

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Барановичский государственный университет»
Инженерный факультет
Факультет экономики и права

ЭКОНОМИКА, ТЕХНОЛОГИИ И ПРАВО В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Материалы Международной научно-практической конференции
факультета экономики и права и инженерного факультета

(Барановичи, 20 октября 2016 года)

Барановичи
БарГУ
2017

УДК 001(063)

В сборнике представлены материалы, затрагивающие широкий круг вопросов, посвященных эффективному экономическому развитию организаций и регионов, маркетингу и менеджменту. Особое внимание уделено проблемам применения и совершенствования национального законодательства. Раскрываются теоретические и практические результаты научного поиска авторов по инженерному профилю, затрагивается проблемное поле современной физики и математики. Материалы носят как теоретический, так и практико-ориентированный характер

Издание предназначено для преподавателей, студентов, магистрантов, аспирантов и научных работников.

Редакционная коллегия:

А. В. Никишова (гл. ред.), Ю. Е. Горбач, В. Н. Кременевская (отв. секретари),
В. Н. Познякевич, О. В. Павловская, Г. Я. Житкевич, М. В. Андрияшко, О. И. Людвигевич, О. И. Наранович,
А. К. Гавриленя, И. Н. Бруй, В. А. Дремук

Рецензенты:

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры международных экономических отношений Белорусского государственного университета Е. В. Бертош,
доктор технических наук, заведующий лабораторией обработки металлов давлением В. А. Томило

При использовании системы общения с использованием Open API пользователи получают новый удобный способ общения, в котором вход в приложение происходит посредством авторизации ВКонтакте. Поиск собеседника происходит по идентификатору пользователя, а сообщения хранятся только на устройствах пользователей.

Заключение. Разработанное приложение предназначено для общения через Интернет с помощью устройств Android. При использовании разработанной системы появляется возможность общаться, при этом регистрироваться в приложении с помощью одной из самых популярных сетей в СНГ.

Список цитируемых источников

1. *Васильев, А. Н.* Java. Объектно-ориентированное программирование для магистров и бакалавров : базовый курс по объектно-ориентированному программированию / А. Н. Васильев. — СПб. : Питер, 2012. — 396 с.
2. *Дейтел, П.* Android для программистов: создаем приложения / П. Дейтел, Х. Дейтел, М. Моргано. — СПб. : Питер, 2013. — 560 с.

УДК 004.93

А. В. Шах, Д. А. Викторovich

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ

Введение. Выделение и распознавание дорожных знаков до сих пор является открытой проблемой, так как автомобиль обладает высокой скоростью и ограниченной маневренностью, что ставит под угрозу жизнь и здоровье не только человека, находящегося за рулём, но и окружающих. Поэтому существует нужда в регулировании дорожного движения. Однако это не предотвращает все аварии, большинство аварий происходит по причине нарушения водителем правил дорожного движения из-за невнимательности. Попросту говоря, водители часто пропускают знаки дорожного движения, из-за чего попадают в дорожно-транспортные происшествия.

Основная часть. Применяемые на автомобилях системы распознавания дорожных знаков имеют типовую конструкцию, которая включает видеокамеру, блок управления и средство вывода. Полученные с помощью камеры данные обрабатываются в блоке управления и выводятся на экран устройства, оповещая тем самым водителя о возможно пропущенном знаке.

Далеко не все серийные автомобили имеют подобную систему, поэтому огромный процент водителей останется без поддержки данной системы. Исходя из этого появляется необходимость в системе, которую можно установить в автомобиль без особых проблем и хлопот. Этой системой мог быть оснащен мобильный телефон или авторегистратор. Мобильные телефоны и авторегистраторы не оснащены такими мощными аппаратными ресурсами, как бортовые системы автомобилей, что ставит перед реализацией массу сложностей [3].

В результате необходима разработка мобильного приложения, которое каждый пользователь может установить на свой мобильный телефон и использовать в целях повышения безопасности дорожного движения.

Исходными данными для такой системы распознавания являются изображения дорожных знаков, снятые камерой смартфона, установленного в салоне автомобиля. Это накладывает соответствующие требования на функционирование системы распознавания, такие как ограниченный объем оперативной памяти на мобильном телефоне и небольшая мощность процессора.

Разработанное приложение должно быть в максимальной доступности для потенциального пользователя. Поэтому была выбрана самая популярная платформа мобильных телефонов и иных гаджетов — платформа Android [2].

Большинство существующих методов распознавания дорожных знаков можно вписать в следующую трех-этапную схему: обнаружение знака на изображении, уточнение положения знака и сегментация фона, распознавание класса знака [3]. Уточнение положения может быть полезно, если обрабатываются результаты детектора, который зачастую выдает несколько детекций вокруг объекта интереса. Удаление фона может существенно повысить точность распознавания класса знака.

Для локализации автомобильных знаков был использован комбинированный метод — выделение характерных черт дорожного знака по границам и цвету, после чего следовала постобработка полученных результатов. В качестве входных данных будет использован кадр из видеопотока камеры Android устройства. Для поиска знака по форме необходимо перевести изображение в черно-белый спектр и выполнить бинаризацию изображения.

После выделения характерных признаков знаков проводился поиск контуров изображения. После получения контуров анализируются геометрические характеристики контура одной из геометрических фигур распознаваемых знаков, т. е. кругу или треугольнику. В случае подобности знак вырезается из оригинального изображения и передается в классификатор [1].

Приведем алгоритм работы созданного приложения для распознавания дорожных знаков (рисунок 1).

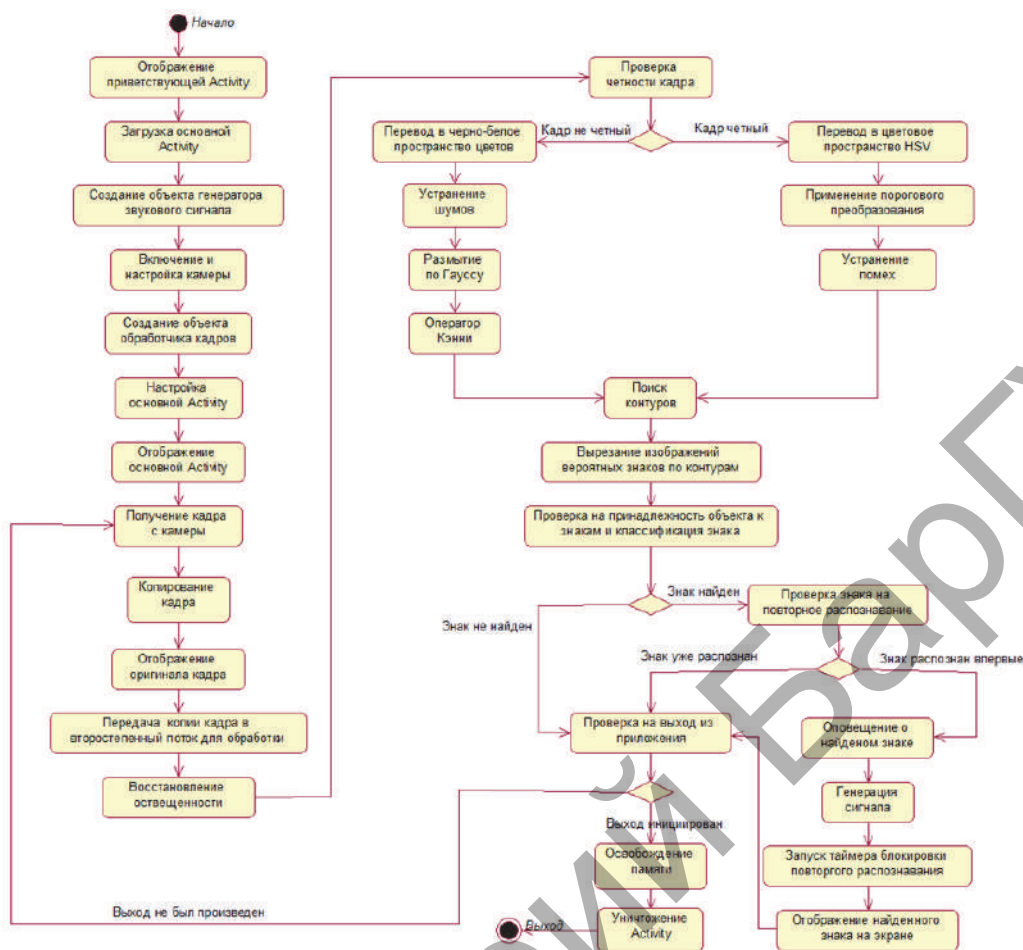


Рисунок 1 — Диаграмма работы приложения

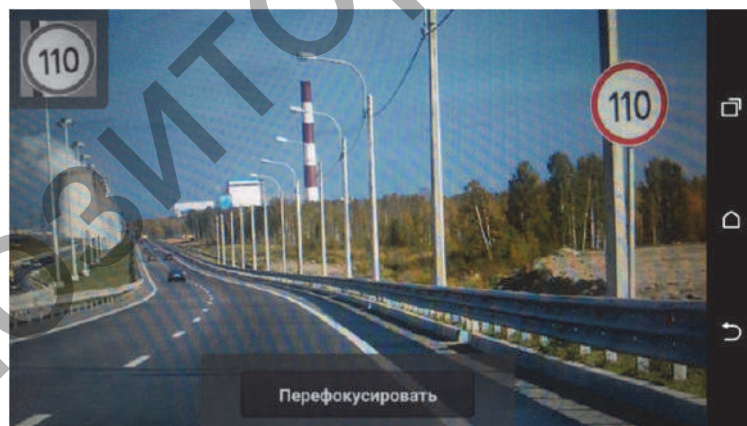


Рисунок 2 — Распознан знак контроля скоростного режима

В созданном приложении классифицируемыми изображениями являются дорожные знаки. На вход обученного классификатора для распознавания подается изображение размером 30×30 пикселей, преобразованное в бинарный вектор длиной в 900 знаков. В процессе работы приложение оповещает пользователя о распознанном знаке звуковым сигналом и изображением распознанного знака на экране. Представим интерфейс разработанного приложения (рисунок 2).

Заключение. При разработке проекта были изучены возможные методы решения задачи, а также существующие аналоги и было принято решение о разработке программного продукта.

Созданное приложение: имеет краткую инструкцию использования приложения; не требует особых навыков для использования в быту; имеет объектно ориентированную структуру и простое в доработке.

Использование данного мобильного приложения позволит понизить уровень опасности на дорогах общего пользования за счет уменьшения количества пропущенных знаков.

Список цитируемых источников

1. Бинаризация изображений [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://recog.ru/blog/applied/15.html> . — Дата доступа: 08.09.2016.
2. Официальная страница Android Studio [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://developer.android.com/tools/studio/index.html> . — Дата доступа: 08.09.2016.
3. Robocraft. Компьютерное Зрение [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://robocraft.ru/blog/computervision/> . — Дата доступа: 08.09.2016.

UDC 004.02

A. I. Naranovich
Baranovich State University, Baranovich

SOLUTION OF REGIONAL TASKS BY NUMERICAL METHODS

Introduction. The model of any represented process, because of its extreme complexity, has to cover major for the considered task of the party of process, his essential characteristics and the formalized communications that are subjected to the account.

As a rule, the mathematical model describing difficult production process can be presented in the form of the equations of mathematical physics. Most often, it is the differential equations in private derivatives containing a large number of unknowns and parameters.

With the advent of the COMPUTER the solution of the production tasks is presented in the form of the computer models realized by numerical methods. The computing experiment allows to cut down considerably material and temporary expenses in comparison with a natural experiment, and to receive rather exact adequate results of the decision, objectives. As the COMPUTER carries out only arithmetic and logical operations, the realization of computing model requires the development of the corresponding computing algorithm or the program for calculation on the COMPUTER, with the subsequent processing of results of calculation.

Main part. Let it is necessary to solve the system of the ordinary differential equations (ODE) which is written down in a vector look:

$$E(z)\frac{d^2\vec{u}}{dz^2} + Q(z)\frac{d\vec{u}}{dz} + G(z)\vec{u} = \vec{f}(z)$$

Boundary conditions:

$$\alpha^0(-3u_{1,j} + 4u_{2,j} - u_{3,j}) + 2h_z\beta^0 u_{1,j} = 2h_z\gamma^0; \quad \alpha^L(3u_{n+1,j} - 4u_{n,j} + u_{n-1,j}) + 2h_z\beta^L u_{n+1,j} = 2h_z\gamma^L.$$

For the solution of a regional task we will choose in compliance [1] on an interval $\{0 \leq z \leq L\}$ uniform grid $\omega_{h_z} = \{z_i = (i-1)h_z, h_z = L/n, i = 1..n+1\}$.

For calculations, we use the final and differential central scheme of the second order of accuracy:

$$E_i \frac{\vec{u}_{i-1} - 2\vec{u}_i + \vec{u}_{i+1}}{h_z^2} + Q_i \frac{\vec{u}_{i+1} - \vec{u}_{i-1}}{2h_z} + G_i \vec{u}_i = \vec{f}_i; \quad i = 2..n.$$

After the reduction of similar members, we will receive a system of linear equations (SLE):

$$\left(E_i - \frac{h_z}{2}Q_i\right)\vec{u}_{i-1} + \left(-2E_i + h_z^2G_i\right)\vec{u}_i + \left(E_i + \frac{h_z}{2}Q_i\right)\vec{u}_{i+1} = h_z^2\vec{f}_i.$$

Let's present to SLE for the final and differential scheme in a look $A\vec{x} = \vec{d}$.

Matrix A has dimensions $k \times k$, $k = (n+1)(m+1)$ and the block and tape structure with poorly filled matrixes of the blocks from [1]. Vector of the right parts \vec{d} has an appearance (for boundary conditions with $a^{1,2} \neq 0$):