

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«Самарский государственный аэрокосмический университет**  
**имени академика С. П. Королева**  
**(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)**

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ**  
**ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕКРЕСТКЕ С КРУГОВЫМ**  
**ДВИЖЕНИЕМ**

**Руководство пользователя**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

**А.В.00001-01 33 01-1-ЛУ**

Исполнители

Мурзин А.В.  
Зарецкий А.К.

Руководитель

лабораторной работы

Михеева Т.И.

2015

## **Б.1 Назначение программы**

Автоматизированная система моделирования предназначена для имитационного моделирования ситуации на перекрестке с круговым движением, для определения параметров перекрестка, достаточных для обеспечения заданной пропускной способности.

## **Б.2 Запуск программы**

Перед запуском необходимо убедиться, соответствует ли компьютер необходимым требованиям к системе (раздел Б.3).

Программа является переносимым и не требует процедуры установки.

Для установки системы следует запустить файл RoadRingSim.exe либо использовать предварительно созданный ярлык на рабочем столе (рисунок Б.1).



Рисунок Б.1 – Ярлык программы

## **Б.3 Требования к аппаратным и программным средствам**

Минимальные требования к техническим характеристикам и функционированию рабочей станции:

- операционная система: Windows XP и новее;
- процессор – Intel Pentium не менее 1,5 ГГц (от 800 МГц);
- объем оперативной памяти – 1 Гб (от 450Мб);
- свободное место на диске – 10 Гб (от 2Гб);
- сетевой адаптер – 54/100 Мбит;
- рабочая станция должна иметь доступ в интернет;
- рабочая станция должна быть включена постоянно в течение рабочего времени.

## **Б.4 Описание основных действий пользователя**

### **Б.4.1 Вход в информационную систему**

Для начала работы с автоматизированной системой моделирования дорожного движения на перекрестке с круговым движением необходимо запустить приложение двойным щелчком по ярлыку рабочего стола RoadRingSim или по файлу RoadRingSim.exe.

После запуска системы откроется окно, предназначенное для авторизации пользователей (рисунок Б.2). Логин и пароли устанавливаются суперпользователем.

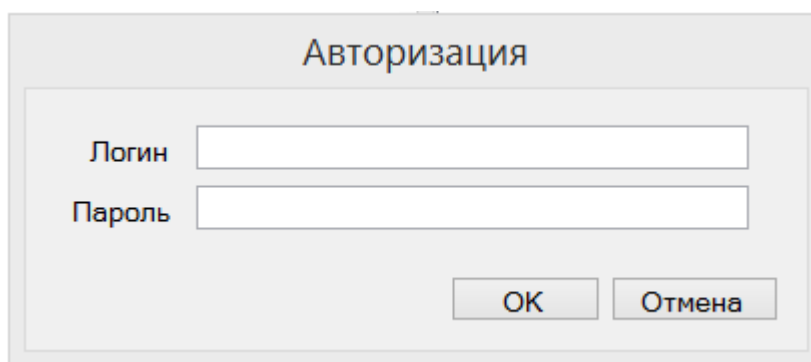
The image shows a standard Windows-style dialog box titled "Авторизация" (Authorization). Inside the dialog, there are two text input fields. The first field is preceded by the label "Логин" (Login) and the second by "Пароль" (Password). At the bottom right of the dialog, there are two buttons: "ОК" (OK) and "Отмена" (Cancel).

Рисунок Б.2 – Форма авторизации пользователей

В случае неверно указанных данных, система выведет сообщение об ошибке, форма которого представлена на рисунке Б.3, где, нажав кнопку «ОК», можно вернуться на форму авторизации и повторно ввести имя и пароль пользователя.

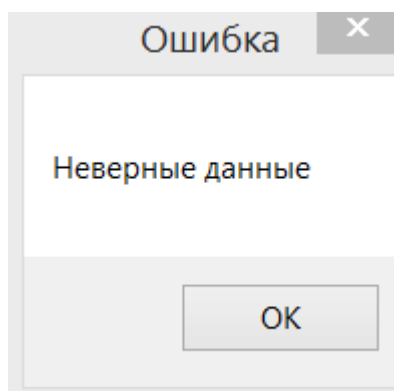
The image shows a small error dialog box titled "Ошибка" (Error) with a close button (X) in the top right corner. The main text inside the dialog reads "Неверные данные" (Incorrect data). At the bottom center, there is an "ОК" (OK) button.

Рисунок Б.3 – Сообщение об ошибке авторизации

### Б.4.2 Работа с моделями перекрестков

После успешного прохождения авторизации, открывается окно выбора модели перекрестка, моделирование движения на котором будет осуществляться (рисунок Б.4).

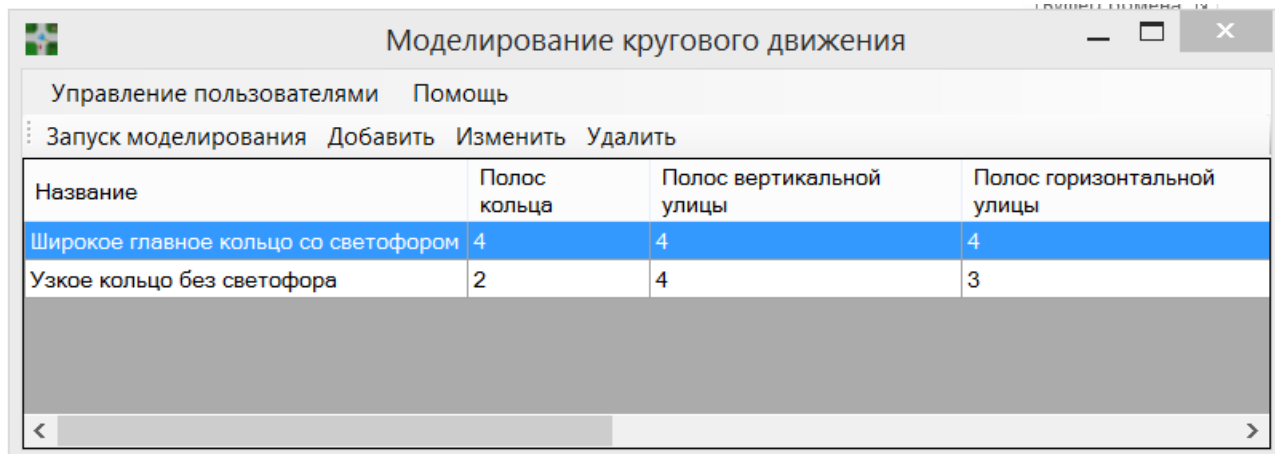


Рисунок Б.4 – Окно выбора модели перекрестка

Для запуска моделирования необходимо выделить в списке нужную модели и нажать пункт меню «Запуск моделирования». В этом окне администратор имеет возможность управлять моделями (удалять, изменять, добавлять), а также перейти к управлению пользователями системы.

### Б.4.3 Процесс моделирования

После запуска моделирования откроется окно процесса моделирования. Большую часть окна занимает визуализация процесса моделирования. Прямоугольники разных цветов являются условным обозначением автомобилей, квадраты разных цветов – обозначением пешеходов. В нижней части находится условное изображение сигнала светофора для автомобилей. Вдоль дороги располагаются дорожные знаки, смысл которых регламентируется в ПДД.

Слева находится панель управления моделированием: ползунок управления скоростью, кнопки запуска и приостановки моделирования.



Рисунок Б.5 – Окно моделирования

Задание законов распределения автомобилей и пешеходов доступно для расширенных пользователей и администраторов (см. Б.4.4). После изменения вида закона и/или параметра необходимо зафиксировать эти изменения кнопкой «Задать».

При выборе нормального закона распределения Параметр 1 используется в качестве математического ожидания (среднего значения), а Параметр 2 – в качестве дисперсии. При выборе экспоненциального закона распределения учитывается только Параметр 1 и он играет роль интенсивности событий появления автомобилей/пешеходов. При выборе равномерного закона распределения интервалы времени между появлением новых автомобилей/пешеходов будут являться любым целым значением из полуинтервала [параметр 1, параметр 2) с равной вероятностью.

Законы распределения определяют интервалы модельного модельного времени, а физическое время зависит от положения ползунка скорости модели-

рования и производительности ЭВМ. Значения, заданные в этом окне, не фиксируются в базе данных, а действуют только на время текущего сеанса работы.

#### **Б.4.4 Разграничение прав доступа**

В системе организовано разграничение прав доступа. При входе в АИС необходимо ввести в диалоговом окне логин и пароль. В системе имеется три пользовательские роли.

Пользователь имеет возможность только запускать моделирования без возможности изменения каких-либо параметров.

Расширенный пользователь имеет дополнительную возможность изменять распределение автомобилей и пешеходов прямо во время моделирования.

Суперпользователь имеет полный набор прав доступа. Помимо возможностей расширенного пользователей, имеет доступ к управлению пользователями и моделями перекрестков: созданию, изменению, удалению.

### **Б.5 Описание основных действий суперпользователя**

#### **Б.5.1 Управления моделями перекрестков**

Для суперпользователя в окне выбора перекрестка доступны функции удаления, перекрестков, а также вызова окна создания и изменения модели перекрестка.

В окне изменения модели перекрестка, Рисунок Б.6, доступно редактирование всех параметров модели. После нажатия кнопки изменить изменения зафиксированы в базе данных. Окно создания модели полностью аналогично.

**Изменение перекрестка**

Название: Кольцо со светофором

Количество вертикальных полос: 4

Количество горизонтальных полос: 3

Количество полос кольца: 2

Время переключения светофора: 40 ☒ Светофор

Закон распределения машин: Нормальный с параметрами ( 4.0 1.0 )

Закон распределения пешеходов: Нормальный с параметрами ( 3.0 0.0 )

Тип приоритетов: Кольцо главное

Изменить Отмена

Рисунок Б.6 – Окно изменения модели перекрестка

Если один из параметров при создании или изменении модели не будет задан, то появится сообщение об ошибке и незаполненные поля будут обозначены красным восклицательным знаком, рисунок Б.7.

**Добавление перекрестка**

Название: !

Количество вертикальных полос: 1

Количество горизонтальных полос: 1

Количество полос кольца: 1

Время переключения светофора: 20 ☒ Светофор

Закон распределения машин: ! с параметрами ( 0.0 0.0 )

Закон распределения пешеходов: ! с параметрами ( 0.0 0.0 )

Тип приоритетов: !

Добавить Отмена

**Ошибка**

✖ Найдена ошибка

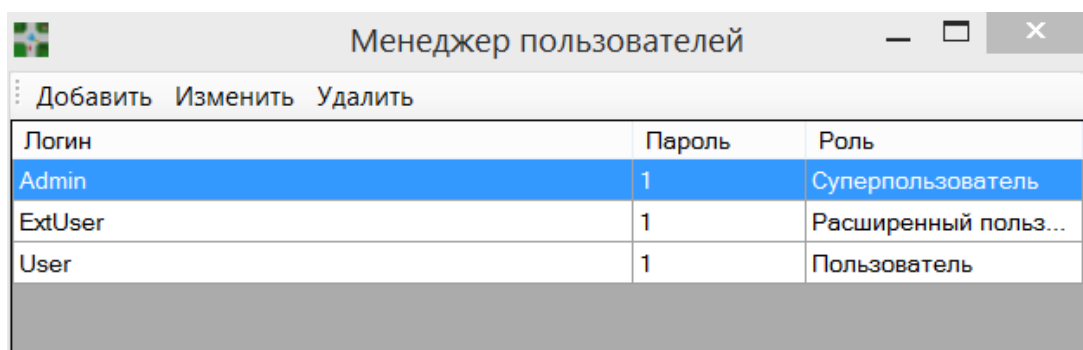
ОК

Рисунок Б.7 – Ошибка при работе с моделями перекрестков

### Б.5.1 Управление пользователями

Суперпользователь имеет возможность управлять зарегистрированными в системе пользователями. Для этого в окне выбора модели перекрестка необходимо выбрать пункт меню «Управление пользователями».

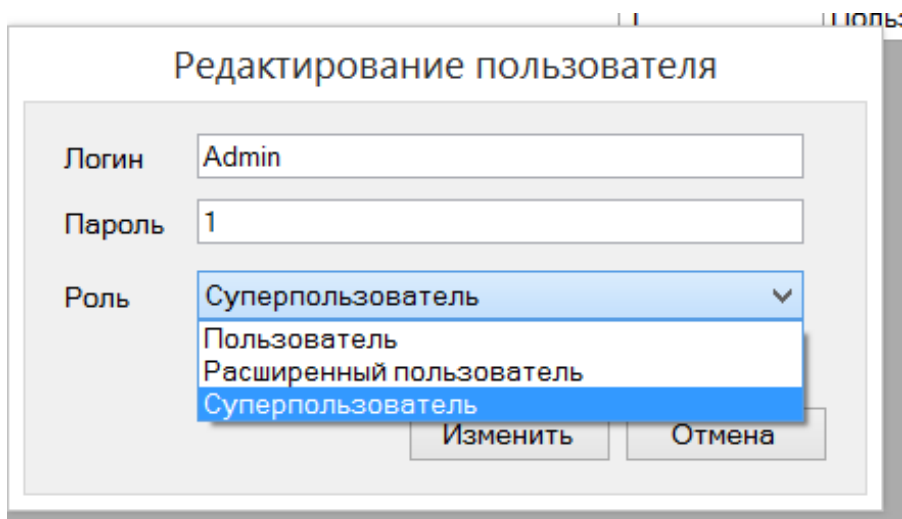
Откроется окно менеджера пользователей, рисунок Б.7. В этом окне отображаются список существующих пользователей.



Логин	Пароль	Роль
Admin	1	Суперпользователь
ExtUser	1	Расширенный польз...
User	1	Пользователь

Рисунок Б.8 – Окно менеджера пользователей

Пункт меню изменить (добавить) открывает окно редактора пользователя, рисунок Б.9.



Редактирование пользователя

Логин: Admin

Пароль: 1

Роль: Суперпользователь

Пользователь

Расширенный пользователь

Суперпользователь

Изменить Отмена

Рисунок Б.9 – Окно редактора пользователя.

В системе предусмотрена защита от удаления последнего администратора. Не допускается создавать пользователей с пустым логином и/или паролем и нескольких пользователей с одинаковым логином.