

Документация, содержащая описание  
функциональных характеристик экземпляра  
программного комплекса, предоставленного для  
проведения экспертной проверки

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. Общие сведения</b> .....	3
1.1 Обозначение и наименование программы.....	3
1.2 Язык программирования, на котором написана программа.....	3
<b>2. Функциональное назначение</b> .....	4
<b>3. Характеристики программного обеспечения</b> .....	5
<b>4. Краткое описание функционала отдельных модулей</b> .....	6

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **1.1 Обозначение и наименование программы**

Наименование программы – Виртуальный учебный комплекс «Моделирование и управление дорожным движением с помощью машинного обучения».

### **1.2 Язык программирования, на котором написана программа**

Код написан на языке программирования – C#.

## 2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Исследовательский лабораторный комплекс предназначен для создания цифровых двойников узлов дорожной сети в целях проведения имитационного моделирования дорожной обстановки и отработки мер по оптимизации параметров участка.

Программное обеспечение содержит в своём составе средства для моделирования потока дорожного движения захватом синтезированного изображения дорожной обстановки и дальнейшей его обработки посредством технологий свёрточных нейронных сетей. Полученные изображения могут быть использованы для решения задач классификации, учета и логирования параметров дорожного потока с помощью нейронных сетей.

Функциональные характеристики:

- Модуль генерации данных поддерживает подключение синтезированного видеопотока с виртуальной камеры.
- Видеопоток получается методом растеризации изображений дорожной обстановки, синтезируемых в реальном времени посредством трёхмерного движка комплекса.
- Также программный комплекс содержит в себе упрощенную математическую модель дорожной сети сиз нескольких узлов.
- Параметры потока могут быть откорректированы в реальном времени, изменения отражаются на визуальной демонстрации с последующим захватом изображения и получением объективных метрик потока.

### **3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Компоненты программного комплекса функционируют на технических средствах, состав и характеристики которых представлены в данном разделе.

Для корректной работы программного комплекса требуется рабочее место со следующими характеристиками:

- операционная система Windows;
- процессор – не менее четырехъядерный, с частотой 3.5 ГГц;
- оперативная память – не менее 4 Гб;
- свободное место на диске – не менее 10 Гб;
- видеокарта – с поддержкой DirectX12 объемом памяти не менее 2 Гб.

#### **4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛА ОТДЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

1. Программный модуль запуска ресурсов PLCore 2 – кроссплатформенное программное обеспечение, которое позволяет на основе подгружаемых модулей данных, содержащих в себе конфигурационные файлы, трехмерные модели и ресурсы, а также текстовую информацию, визуализировать виртуальные учебные и проверочные лабораторные работы или наглядные пособия и обеспечить удаленный доступ к ним. Данная программа (модуль запуска ресурсов) предоставляет возможность запуска и активации модулей программного комплекса.

2. Модуль ресурсов для обеспечения функционирования программного комплекса PLUnty – данный модуль является подключаемым к базовому программному модулю набором ресурсов и обеспечивает выполнение виртуальных работ, связанных с непосредственным содержанием модуля.

3. Модуль сервера данных PLStudy – Программа с реализованными уровнями авторизации и защитой от несанкционированного доступа. Программа способна собирать, обрабатывать и хранить значения и параметры с различных цифровых устройств по различным протоколам связи. Сбор данных осуществляется в автоматическом и ручном режиме. Программа имеет возможность экспорта данных в различном виде. Позволяет редактировать данные пользователей и назначать сценарии модуля ресурсов, проводить мониторинг полученных пользователями результатов. В программном обеспечении реализована система авторизации, предоставляющая доступ по логину и паролю. Программный модуль позволяет формировать базу данных, содержащую информацию о работе пользователей.