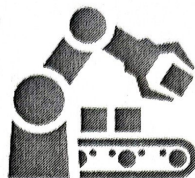


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

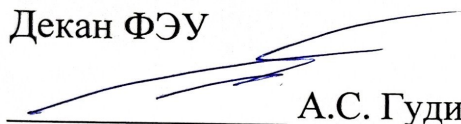
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



Работа выполнена в СКБ «Промышленная робототехника»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЭУ

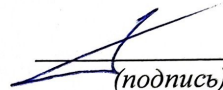
 А.С. Гудим

(подпись)

« 20 » 06 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

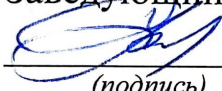
Начальник отдела ОНИПКРС

 В.В. Солецкий

(подпись)

« 20 » 06 2022 г.

Заведующий кафедрой _____

 С.П. Черный

(подпись)

« 20 » 06 2022 г.

Имитационная модель системы регулирования трафика в городе
Комплект документации на управляющую программу для
автоматизированной/роботизированной системы

Руководитель проекта

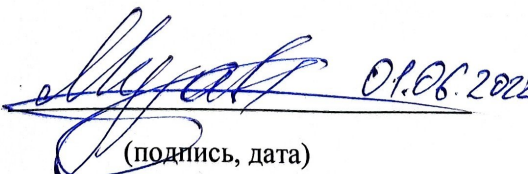


(подпись, дата)

01.06.2022

Д.О. Савельев

Ответственный исполнитель



(подпись, дата)

01.06.2022

Е.М. Муравьев

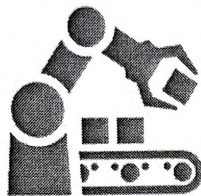
Комсомольск-на-Амуре 2022

Карточка проекта

Название	Имитационная модель системы регулирования трафика в городе
Тип проекта	В рамках конкурса
Исполнители	Е.М. Муравьев
Срок реализации	Сентябрь 2021 – Июнь 2022.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



ЗАДАНИЕ

на разработку

Выдано студенту: Е.М. Муравьев – 9АУб-1

Название проекта: Имитационная модель системы регулирования трафика в городе.

Назначение: Регулирование трафика в городе _____

Область использования: Автомобильный транспорт _____

Функциональное описание управляющей программы:

Алгоритм работы системы по средствам дискретного моделирования обеспечивающий автоматизированное регулирование светофоров.

Оборудование, для которого разрабатывается программа:

ПЛК либо ЦОД _____

Требования: На имитационной модели продемонстрировать светофорорегулирования трафика в городе.

план работ:

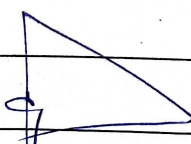
Наименование работ	Срок
Разработка инновационного подхода к решению задачи адаптивного управления трафика в городе	Октябрь 2022
Моделирование простых систем	Ноябрь 2022
Проектирование простой системы посредством ее описания дискретно-событийным моделированием	Декабрь 2022
Усложнение модели путем композиции простых дискретно-событийных систем	Январь 2022
Создание алгоритма работы простого объекта при помощи расширения Stateflow	Февраль 2022
Онлайн конференция ОЛИМП-27 с куратором и наставниками по проектной деятельности	Март 2022
Описание подхода автоматизации регулировки городского трафика для тезисов статьи конференции "Производственные технологии будущего: от создания к внедрению" 2021	Апрель 2022
Моделирование управляющей логики в Stateflow для объекта автоматизации	Май 2022

Комментарии:

Перечень графического материала:

1. Блок-схема алгоритма
2. Чертежи или трехмерные модели изделия

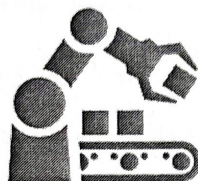
Руководитель проекта

 01.06.2022
(подпись, дата)

Д.О. Савельев

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

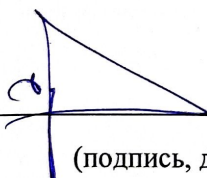
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



ПАСПОРТ

Управляющей программы для
автоматизированной/роботизированной системы
«Имитационная модель системы регулирования трафика в городе»

Руководитель проекта

 01.06.2022
(подпись, дата)

Д.О. Савельев

Ответственный исполнитель

 01.06.2022
(подпись, дата)

Е.М. Муравьев

Комсомольск-на-Амуре 2022

Содержание

1	Общие положения.....	7
1.1	Наименование программы.....	7
1.2	Наименования документов, на основании которых ведется проектирование системы	7
1.3	Перечень организаций, участвующих в разработке системы.....	7
1.4	Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах	8
2	Описание программы	9
2.1	Общие сведения.....	9
2.2	Функциональное назначение программы	9
2.3	Описание логической структуры.....	9
2.4	Используемые технические средства.....	10
2.5	Вызов и загрузка.....	10
2.6	Входные данные (при наличии).....	10
2.7	Выходные данные (при наличии)	10
3	Руководство оператора.....	11
3.1	Назначение программы;.....	11
3.2	Условия выполнения программы;	11
3.3	Сообщения оператору	11
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	12

1 Общие положения

Настоящий паспорт является документом, предназначенным для ознакомления с основной структурой, особенностями и правилами эксплуатации управляющей программы «Имитационная модель системы регулирования трафика в городе» (далее «программа»).

Паспорт входит в комплект поставки программы. Перед запуском программы внимательно изучите правила ее эксплуатации.

1.1 Наименование программы

Полное наименование программы – «Имитационная модель системы регулирования трафика в городе».

1.2 Наименования документов, на основании которых ведется проектирование системы

Создание программы «Имитационная модель системы регулирования трафика в городе» осуществляется на основании требований и положений следующих документов:

- задание на разработку.

1.3 Перечень организаций, участвующих в разработке системы

Заказчиком создания программы «Имитационная модель системы регулирования трафика в городе» является Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» (далее заказчик), находящийся по адресу: 681013, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, Ленина пр-кт., д. 27.

Исполнителями работ по созданию программы «Имитационная модель системы регулирования трафика в городе» являются Конструкторы студенческого конструкторского бюро (далее СКБ), студент группы 9АУб-1, Муравьев Евгений Максимович.

1.4 Сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах

При проектировании использованы следующие нормативно-технические документы:

ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации (ЕСПД).

Общие положения.

ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения

ГОСТ 19.101-77. ЕСПД. Виды программ и программных документов.

ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки.

ГОСТ 19.401-78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.402-78. ЕСПД. Описание программы.

ГОСТ 19.404-79. ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.505-79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

2 Описание программы

2.1 Общие сведения

Имитационная модель создана на основе дискретного моделирования и логики StateFlow.

2.2 Функциональное назначение программы

Программа применяется для светофора регулирования

2.3 Описание логической структуры

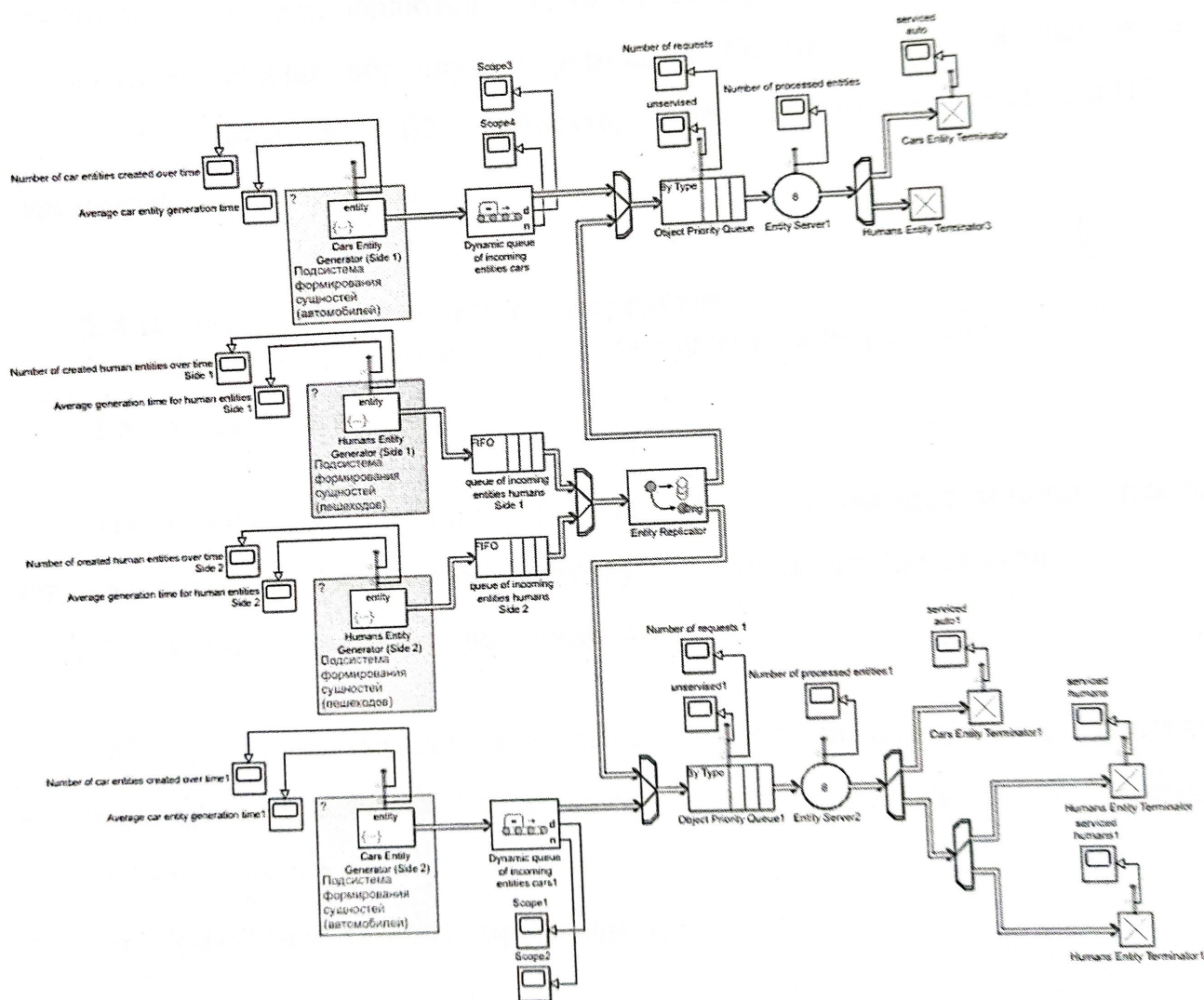


Рисунок 1 – Имитационная модель транспортной системы

На рисунке 1 представлена имитационная модель транспортной системы, отражающей взаимосвязь всех объектов локального участка транспортной сети вида «Пешеходный переход». В данной модели при помощи имитационного блочного моделирования динамических систем и библиотек для моделирования систем с дискретными состояниями, реализован принцип движения и приоритета на объекте «Пешеходный переход», а также инициализация объектов автомобилей и пешеходов (далее сущностей) с соответствующими им параметрами. Основные параметры автомобилей в модели являются прединициализированными и представляют из себя статистически собранную информацию. Основным идентификатором сущностей является ID объекта, реализованным посредством инкрементального счетчика.

2.4 Используемые технические средства

Используется программирование логического контроллера.

2.5 Вызов и загрузка

На логический контроллер переносится управляющая модель, после чего контроллер интегрируется в систему светофора регулирования.

2.6 Входные данные (при наличии)

Модель подразумевает под собой полностью автономную систему позволяющую отслеживать в качестве входных данных транспортных средств и пешеходов

2.7 Выходные данные (при наличии)

В качестве выходных данных модель позволяет получить методанные в качестве таблицы для дальнейшей обработки.

3 Руководство оператора

Оператору не требуется принимать активное участие в работе модели, а лишь следить за работоспособностью оборудования.

3.1 Назначение программы;

Модель позволяет использовать возможности автоматизации регулирования транспортного потока и настройки его на оптимальное быстродействие, а также с целью обеспечения пропускной способности перекрестка для начала необходимо реализовать дискретно-событийную модель системы, работающую не хуже, чем обычная система регулирования.

Результат выполнения программы приведен в Приложении Б.

3.2 Условия выполнения программы;

Для стабильного и исправного выполнения программы заданной в модели не требуется калибровка, так как модель автоматически подбирает необходимую маркировку транспортных средств благодаря использованию заранее подготовленных типов автомобилей.

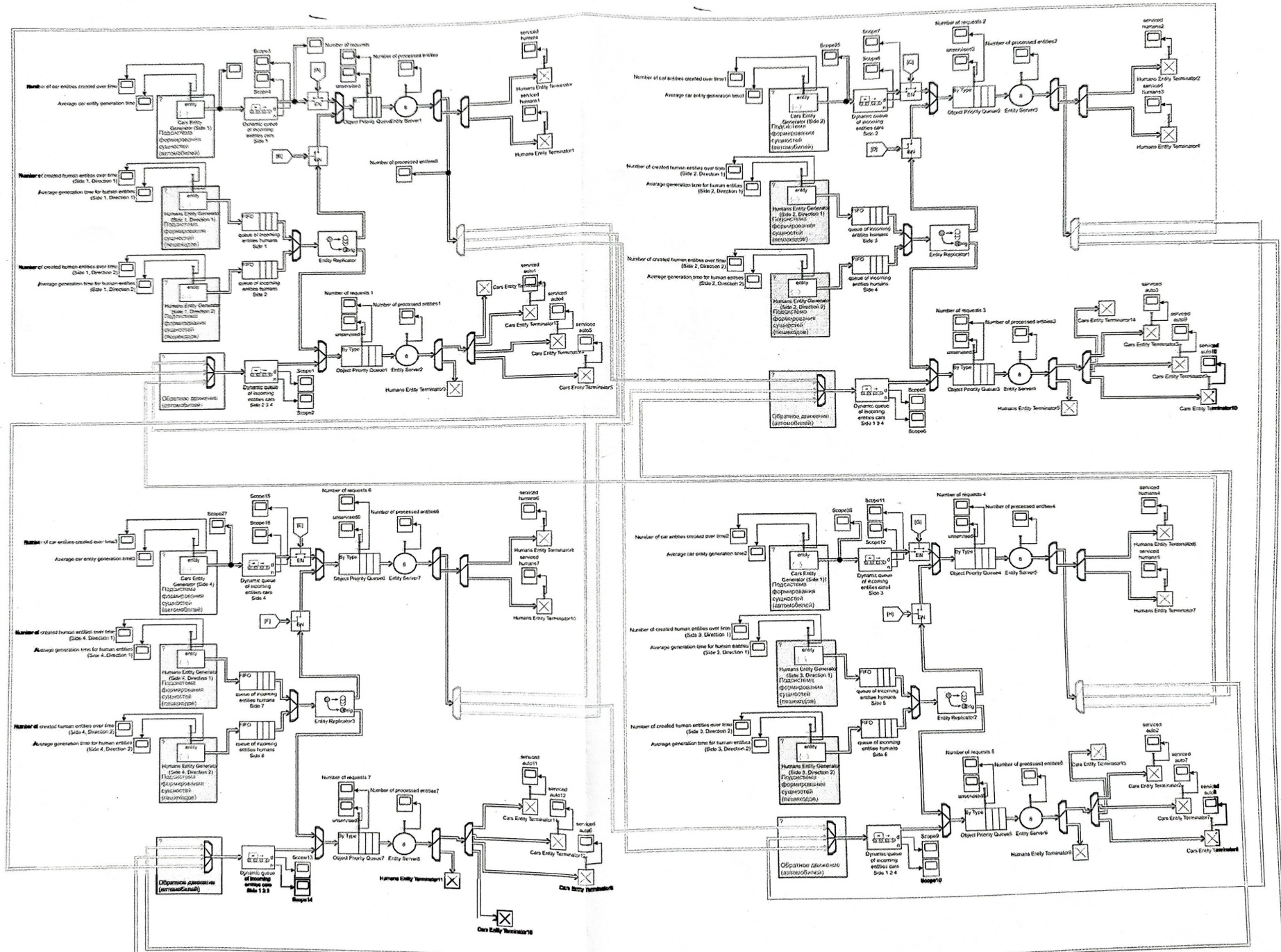
3.3 Сообщения оператору

Поскольку модель считается автономной оператору необходимо наблюдать за перекрестками благодаря использованию камер непосредственно отслеживающих перемещение транспортного потока

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Текст программы



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(информационное)

Результаты выполнения программы

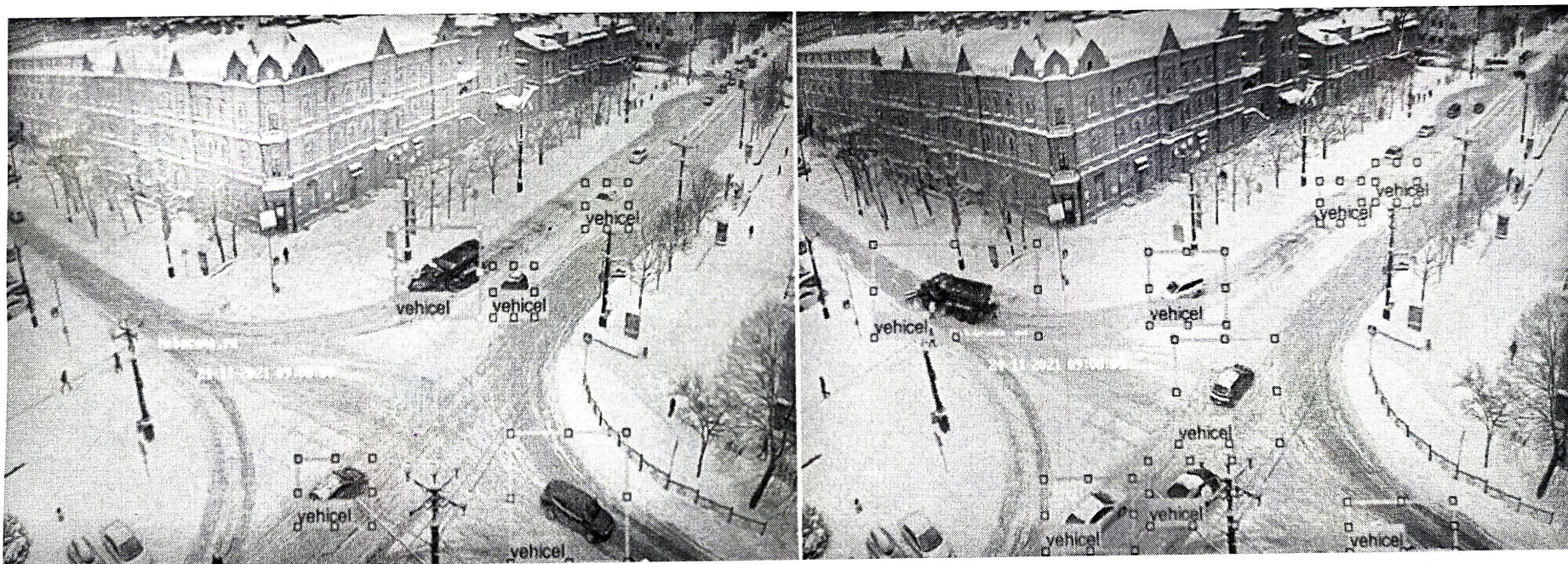
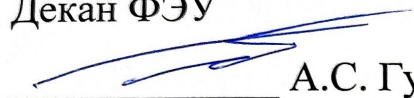


Рисунок Б1 – Результат выполнения программы «Имитационная модель системы регулирования трафика в городе»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

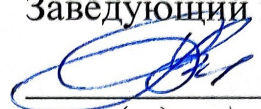
Декан ФЭУ


А.С. Гудим
(подпись)

« 20 » 06 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой _____


С.П. Черный
(подпись)

« 20 » 06 2022 г.

АКТ

о приемке в эксплуатацию управляющей программы для
автоматизированной/роботизированной системы
«Имитационная модель системы регулирования трафика в городе»

г. Комсомольск-на-Амуре

« 20 » 06 2022 г.

Комиссия в составе представителей:

заказчика

- Д.О. Савельев – руководитель проекта,
- С.П. Черный – Заведующий кафедрой ЭПАПУ,
- А.С. Гудим – декана ФЭУ

исполнителя

- Е.М. Муравьев – 9АУБ-1,

составила акт о нижеследующем:

«Исполнитель» передает управляющую программу для автоматизированной/роботизированной системы «Имитационная модель системы регулирования трафика в городе», в составе:

Программное обеспечение:

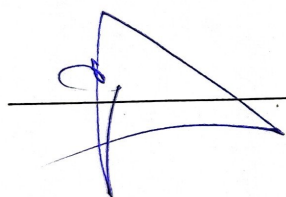
- Текст управляющей программы

Эксплуатационная документация:

- Паспорт управляющей программы для автоматизированной/роботизированной системы

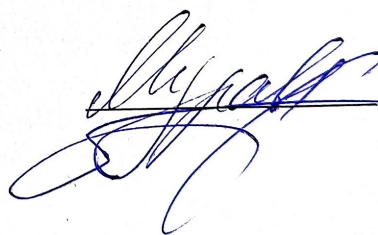
Управляющая программа для автоматизированной/роботизированной системы «Имитационная модель системы регулирования трафика в городе» прошла апробацию с «01» 05.2022 по «30» 05 2022 г. и признана годной к эксплуатации. Были протестированы все режимы функционирования, отказы системы, а также аварийные отключения по вине системы не наблюдались.

Руководитель проекта



/ Д.О. Савельев /

Ответственный исполнитель



/ Е.М. Муравьев /

Таблица учета проектной работы в учебных дисциплинах

Дисциплина	Форма учтенной работы (номер ЛР, КП, КР, РГЗ, зачет, итоговая оценка, экзамен)	Преподаватель (дата, ФИО, подпись)	Примечание (ЗУН полученные при выполнении проекта)