

Приложение № _____
к договору № _____
от « _____ » _____ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

УТВЕРЖДАЮ

Президент НП «Содействие
развитию и использованию
навигационных технологий»

_____ А.О. Гурко

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение составной части научно-исследовательской работы:
«Проектирование Платформы «Автодата», разработка технического проекта
в части создания подсистемы визуализации пилотного макета
интеллектуальной интеграционной платформы макета «Центр управления
«умной» дорогой»

СОГЛАСОВАНО

СОГЛАСОВАНО

Оглавление

| | | |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Общие сведения | 3 |
| 1.1 | Наименование работы | 3 |
| 1.2 | Заказчик и Исполнитель работ | 3 |
| 1.3 | Основания разработки | 3 |
| 1.4 | Плановые сроки начала и окончания работ | 4 |
| 1.5 | Источники финансирования | 4 |
| 1.6 | Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работ | 4 |
| 1.7 | Перечень принятых терминов и сокращений | 4 |
| 1.7.1 | Перечень сокращений | 5 |
| 2 | Назначение и цели создания Подсистема визуализация | 6 |
| 3 | Характеристика объектов автоматизации | 6 |
| 4 | Требования к подсистеме визуализации | 7 |
| 4.1 | Требования к системе в целом | 7 |
| 4.1.1 | Требования к способам и средствам связи для информационного обмена | 7 |
| 4.1.2 | Требования к характеристикам взаимосвязей со смежными системами | 7 |
| 4.1.3 | Требования по диагностированию | 8 |
| 4.1.4 | Требования к надежности | 9 |
| 4.2 | Требования к функциям подсистемы визуализации | 9 |
| 4.2.1 | Требования к интерфейсу АРМ оператора Макета ИИП | 9 |
| 5 | Состав и содержание работ | 14 |
| 6 | Требования к опытной эксплуатации подсистемы визуализации | 15 |
| 7 | Порядок приемки выполненных работ | 15 |
| 8 | Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу в действие | 15 |
| 9 | Требования к документированию | 15 |
| 10 | Внесение изменений | 16 |
| | Приложение А | 17 |
| | Приложение Б | 19 |
| | Приложение В | 20 |
| | Приложение Г | 21 |
| | Приложение Д | 22 |
| | Приложение Е | 23 |
| | Приложение Ж | 24 |

1 Общие сведения

1.1 Наименование работы

Проектирование Платформы «Автодата», разработка технического проекта в части создания подсистемы визуализации пилотного макета интеллектуальной интеграционной платформы макета «Центр управления «умной» дорогой.

Полное наименование системы: Подсистема визуализации пилотного макета интеллектуальной интеграционной платформы.

Краткое название системы: Подсистема визуализации.

1.2 Заказчик и Исполнитель работ

Заказчик: Некоммерческое партнерство «Содействие развитию и использованию навигационных технологий»

Исполнитель: определяется в результате закупочной процедуры.

1.3 Основания разработки

Основанием для выполнения работ является:

– Поручение Президента Российской Федерации В.В. Путина (пункт 1 Перечня поручения Президента Российской Федерации по итогам заседания наблюдательного совета автономной некоммерческой организации «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов» 8 декабря 2016 г. № Пр-77 от 14 января 2017 г.);

– пункт 38 Протокола заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 7 августа 2019 г. № 2;

– описание второго этапа проекта Национальной технологической инициативы «Создание, внедрение и ввод в постоянную эксплуатацию российской сервисной навигационно-телематической платформы, обеспечивающей формирование национального массива статистических и аналитических данных (больших данных) о колесных транспортных средствах, дорожной инфраструктуре, поведенческих моделях пассажиров и водителей, и иной информации в транспортной сфере, в том числе связанной с логистикой людей и вещей (Платформа «Автодата»)» (приложение № 5 Протокола заседания Межведомственной рабочей группы по разработке и реализации Национальной технологической инициативы при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России от 7 августа 2019 г. № 2.

1.4 Плановые сроки начала и окончания работ

Начало работ: с момента подписания Договора.

Окончание работ: 30 сентября 2020 г.

1.5 Источники финансирования

Финансирование работ осуществляется за счёт средств Заказчика.

Порядок финансирования определяется условиями Договора.

1.6 Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работ

Результаты работ передаются заказчику в соответствии с приложением А к настоящему ТЗ на основании Акт выполненных работ. Все материалы передаются с сопроводительными документами Исполнителя.

1.7 Перечень принятых терминов и сокращений

В настоящем техническом задании используются следующие термины и определения:

MAC-адрес – уникальный идентификатор, присваиваемый каждой единице активного оборудования или некоторым их интерфейсам в компьютерных сетях Ethernet

REST – Representational State Transfer («передача состояния представления»). Это согласованный набор архитектурных принципов для создания более масштабируемой и гибкой сети.

Автоматизированная система управления дорожным движением – информационная система, предназначенная для управления дорожным движением транспортных средств города или автомагистрали.

Виджет - примитив графического интерфейса пользователя, имеющий стандартный внешний вид и выполняющий стандартные действия.

Государственный регистрационный номер транспортного средства – индивидуальное буквенно-цифровое обозначение, присваиваемое транспортному средству регистрационным подразделением.

Дорожный контроллер — устройство для управления дорожным движением путём переключения сигналов светофоров и многопозиционных дорожных знаков на локальных пересечениях автомобильных дорог.

Пилотный макет Интеллектуальной интеграционной платформы - программно-аппаратный комплекс, предназначенный для приема, обработки и хранения данных и сообщений, поступающих от подсистем и элементов ИТС, сервисной V2X платформы и других информационных систем, с целью создания в регионах Центров управления «умной» дорогой.

Пилотный Макет сервисной V2X платформы – программно-аппаратный комплекс, предназначенный для сбора, обработки и хранения данных от бортового оборудования V2X, оборудования V2X дорожной инфраструктуры

и предоставления пользователям различных сервисов, направленных на обеспечение безопасности дорожного движения, оптимизацию дорожного движения и др.

Сниффер — устройство для анализа сетевого (Ethernet) трафика.

Транспортное средство – устройство, предназначенное для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем.

Уличная дорожная сеть – два участка дорожной сети в Московской области в г. Красногорск и г. Сергиев-Посад.

1.7.1 Перечень сокращений

В настоящем техническом задании используются следующие сокращения:

| | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| REST | Representational State Transfer - передача состояния представления |
| V2X | Vehicle-to-Everything – совокупность технологий и систем передачи информации от транспортного средства и наоборот |
| АРМ | Автоматизированное рабочее место |
| ГРН | Государственный регистрационный номер транспортного средства |
| ИИП | Интеллектуальная интеграционная платформа |
| Макет ИИП | Пилотный Макет Интеллектуальной интеграционной платформы |
| Макет V2X | Пилотный Макет сервисной V2X платформы |
| ИС | Информационная система |
| КФВФ | Комплекс фото-видео фиксации |
| МО | Московская область |
| ПМИ | Программа и методика испытаний |
| ПО | Программное обеспечение |
| ТЗ | Техническое задание |
| ТС | Транспортное средство |
| УДС | Улично-дорожная сеть |
| ТСОДД | Технические средства организации дорожного движения |
| СО | Светофорный объект |

2 Назначение и цели создания Подсистема визуализация

Целью создания подсистемы визуализации является непрерывное отображение графической и иной информации, характеризующей дорожную обстановку и необходимой для принятия решения на управление транспортной ситуацией на УДС.

Подсистема визуализация предназначена для:

- а) отработки требований по созданию Центров управления «умной» дорогой, объединяющих на базе макета ИИП отдельные подсистемы и элементы ИТС, макет сервисной V2X платформы и иные ИС;
- б) уточнения требований к сбору, консолидации и обработке данных о функционировании Центров управления «умной» дорогой в проектируемой Платформе «Автодата» и экспериментальной проверки этих требований;
- в) отработки функций Центров управления «умной» дорогой;
- г) визуализации оперативной и статистической информации о дорожной обстановке на основе данных, поступающих от интегрированных с пилотным макетом ИИП подсистем.

3 Характеристика объектов автоматизации

Объектом автоматизации являются процессы, связанные с обеспечением безопасности дорожного движения, пропускной способности УДС, оптимизацией транспортных потоков, предоставлением различных сервисных услуг пользователям транспортной системы, управлением дорожным движением на УДС.

К основным процессам автоматизации относятся:

- сбор и обработка данных о результатах функционирования подсистем и элементов ИТС;
- визуализация текущего состояния транспортной системы УДС.

4 Требования к подсистеме визуализации

4.1 Требования к системе в целом

Подсистема визуализации должна:

- быть реализована на базе микросервисной архитектуры;
- являться подсистемой Макета ИИП;
- обеспечивать автоматизацию процесса визуализации информации, поступающей от всех подсистем и элементов ИТС и иных ИС, интегрированных с Макетом ИИП и установленных на 2-х пилотных участках в МО, в едином интерфейсе АРМ оператора Макета ИИП.

4.1.1 Требования к способам и средствам связи для информационного обмена

Основным интерфейсом управления информацией при информационном обмене подсистемы визуализации с остальными подсистемами Макета ИИП должен быть интерфейс на основе архитектуры REST.

При требованиях постоянного соединения в качестве вспомогательного интерфейса при информационном обмене может использоваться протокол Web Socket.

4.1.2 Требования к характеристикам взаимосвязей со смежными системами

Подсистема визуализации должна визуализировать данные, полученные подсистемой адаптеров интеграции Макета ИИП от следующих подсистем:

- Макет сервисной V2X платформы;
- Подсистем, установленных на УДС:
 - 1) Подсистема телеобзора, получающая данные от поворотных и телеобзорных камер;
 - 2) Подсистема мониторинга транспортных потоков, получающая данные от видеодетекторов;
 - 3) Подсистема ФВФ, получающая данные от комплексов фотовидеофиксации;
 - 4) Подсистема АСУДД, получающая данные от дорожных контроллеров;
 - 5) Подсистема метеомониторинга, получающая данные от метеостанций и виртуальных метеостанций.

Подсистема визуализации должна обеспечивать возможность визуализации матриц корреспонденций, полученных от подсистем, указанных в подпунктах 2 и 3 выше и реализующих обмен данными со снифферами, видеодетекторами, КФВФ, с последующим выводом параметров:

- усредненной интенсивности между парами соседних снифферов, видеодетекторов и КФВФ – кол-во ТС/час;

- время прохождения ТС между парами соседних снифферов, видеодетекторов и КФВФ – сек.;

- средняя скорость потока – км/ч.

Подсистема визуализации должна обеспечивать возможность визуализации следующих агрегированных показателей транспортного потока для каждой точки измерения на основании полученной от видеодетекторов транспорта информации о проездах единичных ТС:

- суммарное количество всех ТС каждого направления точки измерения за интервал времени – кол-во ТС за единицу времени;

- средняя скорость движения ТС каждого направления в точке измерения, усредненная за интервал времени (при условии наличия информации о скорости отдельных ТС для соответствующей точки измерения) – км/ч.

Подсистема визуализации должна обеспечивать возможность вывода видеоизображения от выбранной видеокамеры в пользовательском интерфейсе АРМ оператора Макета ИИП.

Подсистема визуализации должна обеспечивать возможность одновременного вывода в пользовательском интерфейсе АРМ оператора Макета ИИП видеоизображения от одной до четырех видеокамер из общего числа подключенных к подсистеме видеокамер.

Подсистема визуализации должна обеспечивать следующие возможности по управлению поворотными видеокамерами (в зависимости от наличия соответствующих функций в самих камерах):

- поворот камеры в горизонтальной и вертикальной плоскости;

- управление зумом;

- выбор предварительно настроенного положения (пресет) из числа сконфигурированных в видеокамере.

Подсистема визуализации должна обеспечивать визуализации параметров технического состояния (активно/неактивно) оборудования, указанного в подпунктах 1-5 настоящего пункта (далее – Оборудование).

Подсистема визуализации должна обеспечивать возможность визуализации полученных из открытых источников (OpenWeather), от метеостанций и виртуальных метеостанций следующих данных:

- Относительная влажность в процентах;

- Температура в градусах Цельсия;

- Температура точки росы в градусах Цельсия;

- Высота слоя воды в миллиметрах.

-

4.1.3 Требования по диагностированию

Подсистема визуализации должна поддерживать удаленный централизованный мониторинг работоспособности, реализованный в Макете ИИП.

4.1.4 Требования к надежности

Требования к надежности подсистемы визуализации должны соответствовать требованиям к надежности Макета ИИП.

4.2 Требования к функциям подсистемы визуализации

Подсистема визуализации должна обеспечивать выполнение следующих функций:

1. Визуализация следующей информации о дорожной обстановке на основе данных, поступающих от систем, установленных на УДС и указанных в пункте 4.1.2 настоящего ТЗ:

а) о количестве транспортных средств, проехавших места установки Оборудования на УДС, или через участок УДС, ограниченный местами установки соседних пар единиц Оборудования, за интервал времени - штук;

б) о средней скорости движения транспортных средств, проехавших места установки Оборудования на УДС, или через участок УДС, ограниченный местами установки соседних пар единиц Оборудования, за интервал времени – км/ч;

с) о состоянии светофорных объектов, установленных на УДС, в соответствии с приложением Б;

д) об условиях дорожного движения в рассматриваемой зоне в соответствии с приложением В;

е) о расчетных параметрах, предусмотренных приложением Г;

ф) о выявляемых инцидентах (событиях) в соответствии с приложением Д;

г) о погодных условиях:

температура – градусы Цельсия;

относительная влажность воздуха – проценты;

h) данные матриц корреспонденции от снифферов, видеодетекторов, КФВФ.

2. Визуализация статистики ДТП и очагов ДТП в соответствии с методологией и требованиями, описанными в приложении Ж.

3. Визуализация проблемных областей на основе сравнения текущих данных о количестве транспортных средств и скорости движения транспортных средств с историческими или эталонными данными.

4.2.1 Требования к интерфейсу АРМ оператора Макета ИИП

Основными стилями отображения информации должны быть стили Темной и Светлой темы.

Главный экран (Рисунок 1) должен включать отображение карты УДС в 3д режиме Карта должна содержать следующие слои:

1. слой трафика;

2. слой матриц корреспонденции;

3. слой светофорных объектов;

4. слой погоды;
5. слой ДТП.

На слое трафика пользователь должен видеть ситуацию с трафиком, направления движения, оборудование систем, установленных на УДС и указанных в пункте 4.1.2 настоящего ТЗ. В левой части окна с картой должны располагаться статичные виджеты с отображением событий на УДС и состоянием оборудования. В правой части окна с картой должны располагаться статичные виджеты со сводной информацией об условиях дорожного движения в соответствии с приложением Б. Пользователь должен иметь возможность просмотра информации в виджетах за 12 и 24 часа. В нижней части окна с картой посередине должна располагаться панель, через которую можно выбрать дату и часы для просмотра исторических данных на карте, а также кнопка, возвращающая отображение от исторических данных к текущим данным. При нажатии на обозначение единицы Оборудования должен появиться виджет, содержащий информацию, получаемую от этого устройства. Справа от окна с картой должно быть предусмотрено окно, где оператор может закреплять виджеты от различных устройств. В окне с картой должен присутствовать переключатель между 2D и 3D режимами карты. В окне с картой должно быть предусмотрено поле для переключателя между светлой и темной темой интерфейса. В окне с картой должен присутствовать виджет, позволяющий настроить «окраску» УДС в зависимости от выбора одного из параметров из приложения Г (настройки графического отображения - далее НГО).



Рисунок 1. Главный экран

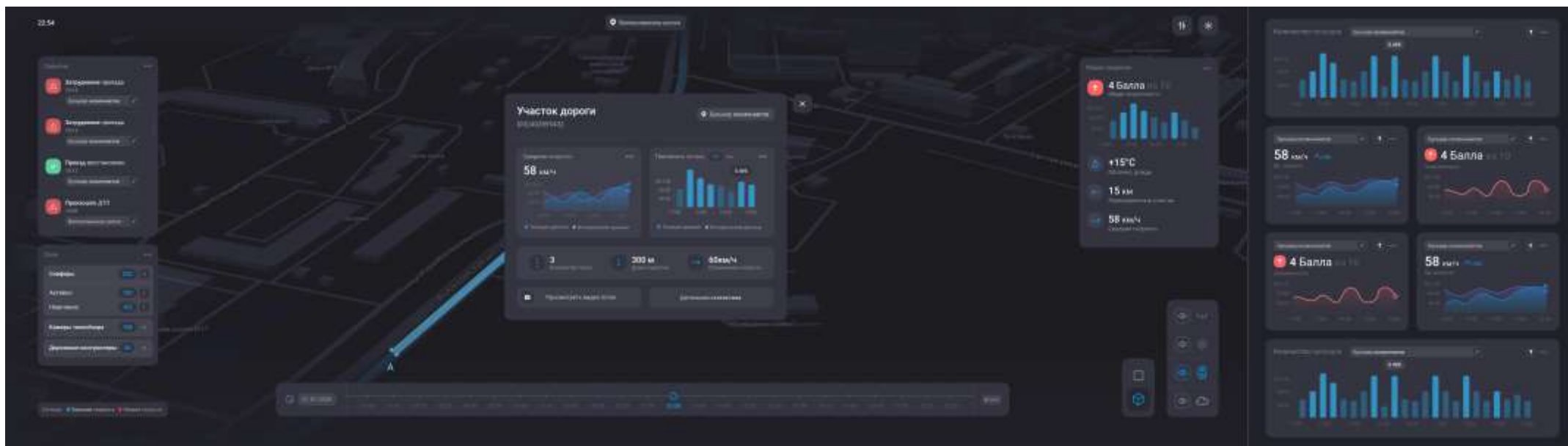


Рисунок 2. Выбор участка дороги

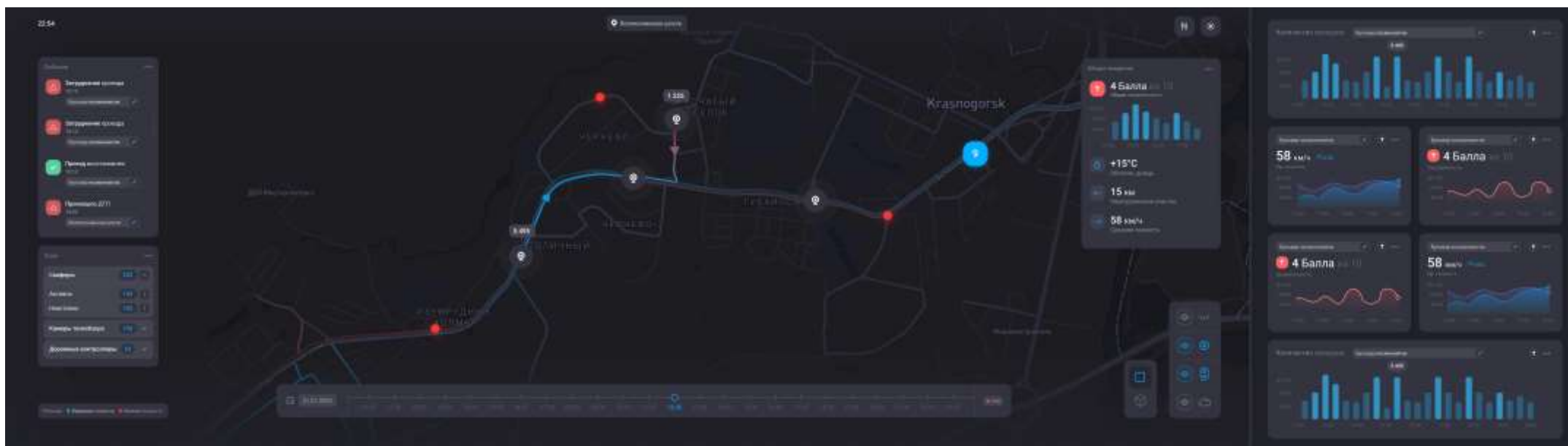


Рисунок 3. Выбор слоя отображения данных матриц корреспонденций



Рисунок 4. Выбор слоя погоды

При выборе оператором участка дороги (Рисунок 2) должно отображаться всплывающее окно, в котором выводится информация о средней скорости и плотности потока в настоящее время и для выбранной даты и времени, а также иные дополнительные параметры рассматриваемого участка УДС в соответствии с приложением Е. При нажатии на кнопку «детальная статистика» должно отображаться всплывающее окно, в котором выводится в графическом виде один из параметров в соответствии с приложением Е за определенную дату или диапазон дат. Должна присутствовать возможность вывести выбранные параметры за аналогичные дни недели за последние 6 недель, а также произвести выгрузку выводимых данных в формате csv.

При выборе оператором слоя для отображения данных матриц корреспонденций (Рисунок 3) должны подсветиться пары единиц Оборудования, для которых отображаются матрицы корреспонденции и данные матриц корреспонденции о количестве ТС для разных направлений.

При выборе оператором слоя светофорных объектов на карте должно появиться расположение светофорных объектов. Должны отображаться текущие фазы светофорных объектов. При выборе светофорного объекта должно отображаться всплывающее окно, в котором выводится информация согласно Приложению Б.

При выборе оператором слоя погоды (Рисунок 4) карта должна перейти в режим 2д. Должны отображаться погодные условия на УДС. При выборе метеостанции должен появиться виджет, содержащий информацию от выбранной метеостанции.

При выборе оператором слоя ДТП должна отображаться информация о ДТП в соответствии с Приложением Ж. При уменьшении масштаба карты отдельные ДТП должны сливаться в группы с отображением количества ДТП в группе. Цвет и/или размер группы должны зависеть от количества ДТП в группе.

При возвращении с просмотра любого другого слоя на слой с трафиком карта должна перейти в режим 3д. При этом граф должен окрашиваться в соответствии с настройками НГО.

5 Состав и содержание работ

Состав, этапы, результаты работ и сроки выполнения работ приведены в Приложении А (Таблица 1).

6 Требования к опытной эксплуатации подсистемы визуализации

Опытная эксплуатация должна проводиться с целью определения фактических значений характеристик и готовности персонала к работе в реальных условиях эксплуатации, корректировке (при необходимости) документации на подсистему визуализации.

Во время опытной эксплуатации Исполнитель должен вести Журнал опытной эксплуатации, в который должны заноситься выявленные замечания и дополнительные требования к подсистеме визуализации. Замечания должны быть исправлены, а дополнительные требования реализованы Исполнителем в процессе доработки подсистемы визуализации по результатам Опытной эксплуатации.

7 Порядок приемки выполненных работ

Приемка работ осуществляется в соответствии с требованиями настоящего ТЗ.

Приемка работ осуществляется в установленном Заказчиком порядке.

Приемка работ проводится приемочной комиссией согласно Программе и методике испытаний, разрабатываемой Исполнителем и утверждаемой Заказчиком и в соответствии с данным Техническим заданием для каждого этапа работ.

В состав приемной комиссии входят представители Исполнителя и Заказчика. Заказчик имеет право при необходимости включить в состав своей части комиссии представителей других компаний.

В случае обнаружения недостатков в работе программного обеспечения, комиссия разрабатывает и утверждает перечень доработок, которые должен выполнить Исполнитель, и определяет сроки этих доработок.

После успешного завершения приемки работы комиссия подписывает акт приемки-сдачи работ.

8 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу в действие

Требования не предъявляются.

9 Требования к документированию

Должны быть разработаны следующие документы:

- Программа и методика предварительных испытаний;
- Программа и методика приемочных испытаний;
- Руководство оператора АРМ макета ИИП;
- Журнал опытной эксплуатации.

Вся документация должна быть разработана на русском языке в формате MS Word и представлена в 2-х экземплярах на бумажном носителе и в 2-х экземплярах в электронном виде на CD (по одному экземпляру для Заказчика и Исполнителя).

Документация должна разрабатываться в соответствии с требованиями комплекса государственных стандартов и руководящих документов:

ГОСТ 34.003-90 «Автоматизированные системы. Термины и определения»;

ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;

РД 50-34.698-90 «Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов».

10 Внесение изменений

Состав, содержание и сроки выполнения работ могут уточняться по согласованию с Заказчиком.

Настоящее ТЗ может при необходимости уточняться по согласованию с Заказчиком.

Приложение А

Таблица 1 – Состав, содержание и результаты работ по созданию подсистемы визуализации

| № этапа работ | Перечень работ | Результаты работ |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>1) Разработка ПО для подсистемы визуализации;</p> <p>2) Разработка и согласование с Заказчиком ПМИ предварительных испытаний системы визуализации;</p> <p>3) Проведение приемочных испытаний подсистемы визуализации</p> | <p>1) Разработано ПО подсистемы визуализации пилотного макета ИИП;</p> <p>2) Разработана и согласована Заказчиком программа и методика предварительных испытаний подсистемы визуализации;</p> <p>3) Проведены приемочные испытания подсистемы визуализации по согласованной Заказчиком ПМИ;</p> <p>4) Оформлен Протокол испытаний;</p> <p>5) Оформлен акт приемки работ первого этапа работ</p> |
| 2 | <p>1) Проведение опытной эксплуатация подсистемы визуализации;</p> <p>2) Доработка подсистемы визуализации по результатам опытной эксплуатации;</p> <p>3) Разработка и согласование с Заказчиком программы и методики приемочных испытаний системы визуализации;</p> <p>4) Проведение приемочных испытаний подсистемы визуализации</p> | <p>1) Журнал опытной эксплуатации;</p> <p>2) Доработанное ПО подсистемы визуализации пилотного макета ИИП</p> <p>3) Разработана и согласована Заказчиком программа и методика приемочных испытаний подсистемы визуализации;</p> <p>4) Проведены приемочные испытания подсистемы визуализации по согласованной Заказчиком ПМИ;</p> <p>5) Оформлены Протокол испытаний и Акт приемки подсистемы визуализации.</p> |
| 3 | Демонстрация подсистемы визуализации | <p>1) Проведена демонстрация подсистемы визуализации;</p> <p>2) Представлен протокол Демонстрации, согласован и подписан Заказчиком;</p> <p>3) Представлена программа обучения сотрудников Заказчика и согласована Заказчиком;</p> <p>4) Проведен тренинг сотрудников Заказчика;</p> <p>5) Представлен Протокол обучения сотрудников Заказчика, согласован Заказчиком и подписан</p> <p>6) Подготовлены и согласованы Заказчиком видео-ролик и презентация по подсистеме визуализации</p> <p>7) Акт сдачи-приемки выполненных работ подписан Заказчиком</p> |

| | | |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 8) Результаты этапа сданы Заказчику в г. Москве 9) Оформлен акт приемки работ по Договору |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

Приложение Б

Подсистема визуализации должна выводить следующую информацию о состоянии светофорного объекта, управляемого дорожным контроллером «СИГНАЛ» производства АО «Информтехтранс» (при наличии технической возможности отправки данных со стороны интегрируемой системы):

- 1) Местоположение (географические координаты);
- 2) Время на контроллере, чч:мм:сс;
- 3) Номер фазы;
- 4) Время работы фазы, с;
- 5) Тип управления;
- 6) Сигнальную диаграмму;
- 7) Статус команды ручного управления.

Приложение В

Виджет должен выводить следующие параметры:

- 1) Общая балльная оценка загруженности для рассматриваемого участка УДС или для всей УДС в балах;
- 2) Средняя скорость движения потока для рассматриваемого участка УДС или для всей УДС, км/ч;
- 3) Краткая метеосводка для рассматриваемого участка УДС или для всей УДС;
- 4) Длина перегруженных участков УДС в километрах;
- 5) Количество подключенного оборудования с разбивкой по типам и статусу: «активно»/«неактивно».

Приложение Г

Подсистема визуализации должна визуализировать следующие параметры для участка УДС:

- 1) Интенсивность движения, ТС/час;
- 2) Плотность потока, ТС/км;
- 3) Уровень загрузки, %;
- 4) Средняя скорость движения потока, км/ч.

Приложение Д

Подсистема визуализации должна предусматривать оповещение о следующих инцидентах:

- 1) Затруднение движения;
- 2) Возникновение ДТП.

Приложение Е

Подсистема визуализации должна предусматривать вывод дополнительной информации об участке УДС:

- 1) Количество полос движения на участке в шт.;
- 2) Длина участка в км;
- 3) Разрешенная скорость движения на участке в км/ч.

Приложение Ж

Подсистема визуализации должна предусматривать вывод следующей информации о ДТП:

Отдельные ДТП с разделением:

- 1) ДТП с летальным исходом;
- 2) ДТП с ранеными;

Очаги ДТП.