

<https://introtest.nt-rt.ru> || ite@nt-rt.ru

О программе электронной паспортизации светофорных объектов (ПЭСО)

Программа предназначена для создания и ведения базы данных электронных паспортов светофорных объектов (далее СО). За основу взят паспорт светофорного объекта Ленина – Мамина - Сибиряка г. Екатеринбурга (см приложение 1).

Пакет ПЭСО позволяет нанести на электронную карту светофорного объекта светофорные стойки, порталы, консоли, светофоры, трассировку кабельного хозяйства, кабельные колодцы, изобразить схему пофазного разъезда транспорта и пешеходов, нанести дорожную разметку. При этом наносить объекты можно, как опираясь на отсканированную геодезическую съемку местности, так и произвольно. Отсканированная геодезическая съемка должна быть в формате .bmr.

Электронная карта является векторной, что позволяет произвольным образом ее масштабировать. Все объекты в ней располагаются в тематических слоях (здания, средства регулирования движения, колодцы, разметка и т.п.), любой слой можно сделать как видимым, так и невидимым.

Точно также программа позволяет напечатать на принтере любой набор из слоев, причем печать может быть как черно-белой, так и цветной.

Табличная часть паспорта содержит необходимые таблицы и другие данные. Любые данные из этой части можно изменить, сохранить в виде документа MS Word или вывести на печать.

Кроме того, в паспорт может входить до четырех схем распылки трамвайных головок, все они могут быть распечатаны на принтере.

В отличие от векторных редакторов общего назначения в данной программе при изменении масштаба местности условные знаки не меняют размер, в отличие от геоинформационных программ общего назначения в данной программе есть возможность создавать уникальные условные знаки — например несколько светофорных головок висящих на одном столбе создаются буквально за одну минуту благодаря специально разработанным инструментам.

Программа позволяет анимировать схему, переключая цвета головок, стрелки направлений движения в режиме мультипликации с учетом раннего включения и продолжительности фаз. Также можно вывести на печать цветную временную диаграмму включения головок по направлениям и фазам.

Что такое электронный паспорт

Электронный паспорт любого светофорного объекта состоит из нескольких частей:

1) Общая информация

Здесь содержится адрес СО, количество фаз и направлений движения, информация о типе СО (системный или локальный). Данные этой части учитываются при заполнении остальных.

2) Электронная схема

На электронную схему светофорного объекта наносятся все объекты, дислоцированные в районе перекрестка. Программа позволяет наносить объекты, опираясь на отсканированную геодезическую съемку местности.

3) Табличная (текстовая) часть паспорта

На данный момент табличная часть паспорта содержит 5 таблиц и два отрывка простого текста — эти таблицы заполнялись ранее в бумажных паспортах.

Содержание таблиц и текстовых отрывков можно изменить, сохранить в виде документа MS Word или вывести на печать.

4) Схемы распайки трамвайных головок.

В паспорт может входить до четырех схем распайки трамвайных головок, все они могут быть распечатаны на принтере.

Табличная часть паспорта

Табличная часть паспорта содержит следующие разделы:

таблица организации движения по фазам

таблица организации движения по направлениям

таблица организации движения по направлениям при нестандартной смене фаз
произвольный текст - комментарий к таблицам организации движения

таблица комплектации СО

таблица изменений СО

произвольный текст - описание подключения СО

Содержание любой из таблиц можно изменить, сохранить в виде документа MS Word или вывести на печать.

Содержание таблиц автоматически учитывается при анимации работы СО и построении временных диаграмм работы.

Общая информация

Состоит из следующих пунктов:

1) Адрес СО

Это две произвольные строчки, например названия улиц, на пересечении которых находится СО.

2) Количество фаз.

В программе стоит ограничение — число фаз не должно превышать 7.

3) Количество направлений движения.

Число направлений движения ограничено 100. Все направления движения нумеруются, начиная с 1 без пропусков.

4) Тип СО

Программа поддерживает два типа СО – системный и локальный. Основные свойства этих типов:

Системный - в таблице организации движения по фазам указано одно основное время. Отсутствует переключатель программ.

Локальный - присутствуют и колонки для трех программ в таблице и переключатель программ.

Таблица изменений СО

Таблица содержит следующие столбцы:

дата
тип светофора
количество транспортных головок
количество дополнительных секций
количество трамвайных головок
количество пешеходных головок
тип ДК
примечания

Все столбцы являются простыми строками и могут быть заполнены произвольно.

Экспорт таблиц в Word

Табличная часть паспорта хранится во внутреннем формате программы, но может быть экспортирована в формате Word. Поскольку для этого используются встроенные функции Word'a, для экспорта необходимо наличие этого редактора на машине. Программа полностью совместима с версиями операционных систем Windows 98, XP, должна также нормально работать и более поздними версиями.

Печать таблиц.

Для распечатки таблиц необходимо выбрать пункт "Печать таблиц" меню "Печать". Печать таблиц происходит точно также как и экспорт, надо только нажать в диалоге кнопку "Печать", а не "Экспорт". Далее все происходит точно также, кроме того, что программа не сохраняет полученный документ, а просто отправляет его на печать.

Таблица организации движения при нестандартной смене фаз

Таблица содержит следующие столбцы:

Направление
Способ смены фаз
Время до конца $T_{\text{пром}}$ для окончания зеленого света ("З")
Время до конца $T_{\text{пром}}$ для окончания мигающего зеленого света ("ЗМ")
Время до конца $T_{\text{пром}}$ для окончания желтого света ("Ж")
Способ смены фаз
Время до конца $T_{\text{пром}}$ для окончания красного света ("К")
Время до конца $T_{\text{пром}}$ для окончания горения красного и желтого света ("КЖ")

Номер направления должен быть целым числом. Не обязательно перечислять все направления, достаточно только те, для которых такие режимы предусмотрены.

Способ смены фазы — оба столбца — произвольные строки, причем при первом из них работают первые три *времени*, при втором — последние два.

Все *времена* — целые числа, при вводе непонятного символа или пустой строки происходит ошибка. Все эти поля должны быть заполнены.

Таблица комплектации СО

Таблица содержит следующие столбцы

наименование
тип
количество
примечание

Все столбцы являются простыми строками и могут быть любыми, в том числе и пустыми.

Для удобства оператора под таблицей сделано несколько списков стандартных значений столбцов, их можно изменить. Из них можно быстро набрать надпись вида “Кабель АКПсВГ 19 х 2,5” и т.п.

Таблица организации движения по направлениям

Таблица содержит следующие столбцы:

Номер направления

Фазы

Конфликтные направления

Время до конца $T_{\text{пром}}$ для окончания зеленого света (“З”)

Время до конца $T_{\text{пром}}$ для окончания мигающего зеленого света (“ЗМ”)

Время до конца $T_{\text{пром}}$ для окончания желтого света (“Ж”)

Время до конца $T_{\text{пром}}$ для окончания красного света (“К”)

Время до конца $T_{\text{пром}}$ для окончания горения красного и желтого света (“КЖ”)

Контроль красных ламп

Номер направления должен быть целым числом.

Фазы — это набор цифр разделенных пробелами или запятыми.

Конфликтные направления — произвольная строка, может быть пустой.

Все *времена* — целые числа, при вводе непонятного символа или пустой строки происходит ошибка. Все эти поля должны быть заполнены.

Контроль красных ламп - произвольная строка, может быть пустой.

Добавление либо удаление строчек автоматически меняет количество направлений движения данного СО.

Таблица организации движения по фазам

В зависимости от типа СО (локальный или системный) идет либо один столбец “*Основная продолжительность*”, либо три столбца — “*Основная продолжительность по программам*”.

Столбцы с “*Основной продолжительностью*” должны быть заполнены цифрами, иначе при выходе из диалога возникнет ошибка.

Добавление либо удаление строчек автоматически меняет количество фаз данного СО.

Электронная схема светофорного объекта

На электронную схему перекрестка можно нанести следующие объекты:

здания

бордюры

столбы

колодцы

кабельные трассы

светофорные головки

знаки

отдельно стоящие знаки

консоли, порталы и растяжки

направления движения
подписи улиц
разметка

Некоторые объекты можно объединять в один большой условный знак при помощи соединительной линии, ко многим объектам можно нанести индивидуальную подпись или выноску.

Все объекты разделены на несколько слоев, каждый из которых можно сделать видимым или невидимым.

Любой набор из слоев можно вывести на печать, причем как в цветном, так и в черно-белом варианте.

Для лучшего понимания работы электронной схемы необходимо учесть несколько моментов:

Приклеивание

Некоторые объекты должны иметь одинаковые координаты на схеме для стройности получаемых изображений. Простейший пример — кабель, состоящий из двух участков: смежные концы участков должны находиться в одной точке при любом увеличении. Однако, в силу неизбежных неточностей в процессе ввода графической информации в базу данных, скорее всего эти концы будут иметь слегка разные координаты, что неизбежно проявится в виде разрыва линии кабеля при достаточно большом увеличении или распечатке.

Чтобы этого не происходило в программе предусмотрено приклеивание вновь создаваемых объектов к уже существующим на схеме. В нашем случае, если Вы при создании кабеля поместите его конец близко к концу другого кабеля, то произойдет приклеивание, и концы кабеля будут иметь абсолютно одинаковые координаты, т.е. кабель получится непрерывным.

Радиус действия приклеивания равен 3 пикселям (экранным точкам). Для удобства оператора в режиме редактирования схемы зоны, где действует приклеивание, подкрашены (например, в случае кабеля это будут желтые квадратики на концах участков).

Последовательность занесения объектов на схему.

Объекты следует заносить на схему в определенной довольно естественной последовательности. Например, светофорную головку нельзя поместить просто в воздух, она должна опираться на соединительную линию, которая в свою очередь должна опираться на столб, здание или растяжку. Поэтому надо сначала поместить столб, потом соединительную линию от столба в нужную сторону, а потом уже головку. Подробнее об этом написано при описании отдельных инструментов.

Условный знак

В программе существует несколько условных знаков, все они обладают следующими общими чертами:

Любой условный знак имеет точку прикрепления к карте. Эта точка является отправной, от которой сам условный знак будет отстроен. Например, подпись улицы или несколько головок на одной опоре являются условным знаком.

Несколько условных знаков с одной точкой закрепления образуют один большой условный знак, например, несколько головок на одной стойке и масштабируются вместе, никогда не меняя взаимного расположения.

Слои

Все объекты, находящиеся на электронной схеме перекрестка программа располагает в нескольких слоях. Любой слой может быть сделан видимым или невидимым, у любого видимого слоя можно включать или выключать режим отображения подписей к слою. Кроме того, при редактировании карты, любой видимый слой может быть сделан изменяемым или не изменяемым.

Если слой является невидимым, то он автоматически считается не изменяемым, и его подписи не отображаются. Кроме того, если слой не видим, то к объектам в нем нельзя приклеиться.

Вертикальный порядок слоев (какой слой поверх какого рисуется) фиксирован. Все слои изображаются последовательно, начиная самого нижнего (здания) и заканчивая самым верхним (светофоры и знаки).

В таблице перечислены все слои и объекты, которые в них лежат. Слои перечисляются согласно с их вертикальным порядком, начиная с самого нижнего.

Номер слоя	Условное название слоя	Что относится к самому слою	Что относится к подписи слоя
1	“Здания”	Здания	Подписи к зданиям
2	“Кабель”	Все виды кабелей	Все выноски к участкам кабеля
3	“Бордюр”	Прямые и закругленные участки бордюра, участки трамвайных путей	Подписи улиц
4	“Разметка”	Зебра, стоп-линии, пешеходные переходы, разделительная линия, стрелки разрешенных направлений по полосам	Нет подписей
5	“Колодцы”	Колодцы	Подписи к колодцам
6	“Направления движения”	Направления движения текущей фазы	Выноски с подписями к направлениям движения
7	“Контроллеры”	Контроллеры, телефонные коробки и силовые щиты	Подписи к контроллерам, телефонным коробкам и силовым щитам
8	“Столбы и стойки”	Столбы, стойки порталы, растяжки, консоли	Подписи к стойкам
9	“Светофоры и знаки”	Соединительные линии, светофорные головки, все знаки	Подписи к головкам и знакам

Для изменения свойств слоев необходимо нажать на кнопку  (“Управления слоями”).

Диалог управления слоями

Позволяет управлять слоями на схеме. Содержит по три переключателя для каждого слоя. Первый определяет видимость слоя. Если он включен (стоит крестик) то слой будет видимым.

Второй переключатель отвечает за возможность изменения слоя (создания, выделения и удаления объектов в нем). Если он включен, то слой можно изменять. Имеет значение только в режиме редактирования схемы и при включенном первом.

Третий переключатель отвечает за видимость подписей слоя. Если он включен, то подписи будут видны. Имеет значение только при включенном первом.

Редактирование схемы

Диалог редактирования схемы позволяет создавать и удалять объекты на электронной схеме. Диалог содержит две панели: горизонтальную (с инструментами) и вертикальную (содержащую служебные кнопки).

Для добавления объекта выберите соответствующий инструмент. Вновь созданный объект становится выделенным и его можно тут же удалить.

Для удаления выделенного объекта необходимо нажать клавишу **“Delete”** на клавиатуре.

Для отмены последнего действия (создания или удаления объекта) необходимо нажать **“Ctrl”-“Z”** или кнопку на вертикальной панели.

Для выделения объекта необходимо выбрать инструмент **“Стрелка”** и начертить прямоугольник выделения вокруг объекта.

Для увеличения или уменьшения масштаба можно воспользоваться соответствующими инструментами или нажать клавиши **“Ctrl”-“+”** или **“Ctrl”-“-”**.

При остановке курсора вблизи границы схема начинает ползти в соответствующую сторону, для показа того, что за границей. Для остановки сползания отведите курсор от края карты.

Инструменты



Инструмент “Стрелка”. Позволяет выбирать объекты во всех слоях, которые являются сейчас видимыми и изменяемыми. Выделенные объекты отображаются синим цветом.



Инструмент “Передвижение схемы”. Позволяет передвигать схему на экране.



Инструмент “Увеличение схемы”. Выделите им интересующий Вас участок схемы, и он будет увеличен на весь экран. Либо щелкните им в любой точке экрана для увеличения.



Инструмент “Уменьшение схемы”. По щелчку будет уменьшено увеличение схемы.

Остальные кнопки на панели представляют собой инструменты для нанесения тех или иных объектов на схему. Кроме того, с правого края есть три кнопки для работы с отсканированной основой. Они повторяют аналогичные пункты меню.

При наведении курсора на каждую кнопку всплывает подсказка об этой кнопке.

Границы проезжей части (бордюр)



Кнопки:

Программа позволяет вводить прямые и закругленные участки бордюра.

Ввод:

Прямые участки вводятся путем указания мышкой двух точек на схеме (начало и конец участка).

Закругленные участки представляют собой кусок дуги окружности. Они вводятся путем указания трех точек в следующем порядке: один конец дуги, другой конец дуги и любая точка в середине дуги. В процессе рисования видно как пройдет дуга, поэтому любое скругление можно подобрать достаточно точно.

Масштабирование:

Сам бордюр масштабируется вместе с картой, ширина бордюра не меняется.

Приклеивается сам:

Концы участка бордюра приклеиваются к концам других участков бордюра.

Позволяет приклеиться:

К концам могут приклеиться другие участки бордюра.

Трамвайные (железнодорожные) пути



Кнопки:

Программа позволяет вводить как прямые, так и закругленные участки пути.

Ввод: Вводятся и редактируются они также как бордюр.

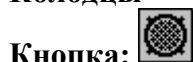
Масштабирование:

Трамвайные пути полностью масштабируются (и длина, и ширина) вместе с картой, т.е. если они занимали треть улицы по ширине, то так и будет при любом масштабе. Кроме того, т.к. они выражаются в масштабе карты, но истинная их ширина неизвестна, на их ширину пропорциональна коэффициенту масштаба пространственных объектов.

Приклеивается сам: концы участка пути приклеиваются к концам других участков пути.

Позволяет приклеиться: к концам могут приклеиться другие участки пути.

Колодцы



Кнопка:

Колодец — это точечный объект. Любой колодец прикреплен к карте за свой центр, остающийся неподвижным при масштабировании. Колодцы не делятся на типы, и все обозначаются одинаково. К любому колодцу можно сделать подпись.

Ввод:

Вводятся путем щелчка в центре будущего колодца. Выпадет диалог для ввода подписи, если нажать “Ок,” и подпись будет не пустая, то далее надо будет разместить подпись. Первая точка подписи уже будет установлена в центр колодца.

Масштабирование:

Колодцы масштабируются как все условные знаки, но никогда не уменьшаются меньше определенных размеров, примерно половины ширины трамвайных путей.

Приклеивается сам: к концам любого кабеля.

Позволяет приклеиться: к колодцу может приклеиться концом участок любого кабеля.

Подпись (выноска) к объекту.

В сущности, подпись и выноска различаются лишь отображением на схеме. У подписи не видна линия, на которой она написана, и о соответствии подписи какому-либо объекту можно только догадываться (вернее это зависит от мастерства оператора). У выноски линия, которая указывает на соответствующий ей объект и на которую она опирается всегда видна, кроме того, в выноске к кабелю можно написать текст, как над выноской так и под ней. Все остальные свойства у них одинаковы.

Любая подпись является условным знаком. Ее расположение на карте задается тремя точками.

Первая точка - точка прикрепления к схеме. У подписей к точечным объектам она, как правило, уже установлена и совпадает с центром объекта.

Вторая точка задает смещение относительно первой для левого нижнего угла первой буквы подписи. Это смещение пропорционально масштабу условных знаков.

Третья точка задает угол поворота подписи.

Кабель Кнопка:



В программе различаются кабели питания, контрольные кабели и линии связи, а также подземный и надземный способ протяжки кабеля - всего получается 6 видов кабеля. Каждый из них обозначается своим условным знаком. К любому участку кабеля можно ввести подпись в виде выноски с текстом, как над чертой выноски, так и под ней.

Ввод:

Вводить можно только прямолинейные участки кабеля, но в любом количестве.

Вводится указанием мышкой точек начала и конца участка.

Далее выпадает диалог предлагающий выбрать один из шести типов кабеля. Кроме того, там же можно ввести текст выноски над и под чертой. Предполагается, что сверху будет вводиться тип и количество жил кабеля, а снизу — его длина. Можно оставить эти поля пустыми.

Если хоть одно из полей выноски не было пустым, далее нужно будет разметить выноску. Первую точку выноски следует разместить где-нибудь на кабеле, при достаточно близком размещении она приклеится к кабелю.

Внимание! Выноска может приклеиться и к другому кабелю или направлению движения, если они окажутся ближе исходного, или приклеиться просто к точке карты, если рядом ничего подходящего не оказалось. Правда, логически выноска по прежнему будет относиться к тому кабелю, который Вы только что создали, и будет удалена при его удалении.

Масштабирование:

Сам кабель масштабируется вместе с картой, толщина кабеля на экране и печати - фиксирована. А вот стрелочки и точки, обозначающие разные типы кабеля являются условными знаками и увеличиваются при увеличении масштаба условных знаков.

Приклеивается сам: к концам и любой средней точке любого кабеля, к колодцам, стойкам и столбам, к контроллерам, силовым щитам и телефонным коробкам.

Позволяет приклеиться: к концам могут приклеиться конец участка любого кабеля, колодцы, стойки и столбы, контроллеры, силовые щиты и телефонные коробки.

Контроллеры, телефонные коробки и силовые щиты



Кнопки соответственно:

Все являются точечными объектами. Прикреплены к карте за свой центр.

Масштабируются как условные знаки.

Вводятся путем щелчка в центре предполагаемого объекта, затем, передвигая мышку, значок можно повернуть на требуемый угол, еще один щелчок фиксирует текущее состояние.

Далее выпадает диалог для ввода подписи, если нажать “Ок,” и подпись будет не пустая, то надо будет разместить подпись. Первая точка подписи уже будет установлена в центр объекта.

Приклеиваются сами: к концам любого кабеля.

Позволяют приклеиться: к середине объекта может приклеиться конец участка любого кабеля.

Столбы, стойки

Кнопка:



В программе введены два разных условных знака. Один для стоек, установленных вашей организацией, другой для стоек и столбов, установленных другими организациями (Горсвет, ТТУ и т.п.).

Любая стойка или столб — это точечный объект. Он прикреплен к карте за свой центр. Возможна подпись в виде выноски с текстом над чертой.

Ввод:

Вводится щелчком мыши в нужной точке.

Далее выпадает диалог, где предлагается выбрать один из двух типов (“Свой” — установленный вашей организацией, или “Чужой” - установлен кем-то еще), а также предлагается ввести подпись к столбу. Поскольку подписывать сами столбы нет надобности, то предполагается, что здесь будут вводить подпись ко всему светофору вида “Св. № 2”. Но можно это поле оставить пустым.

Приклеиваются сами: к концам любого кабеля.

Позволяют приклеиться: к столбу может приклеиться конец участка кабеля (любого типа), первый конец соединительной линии, первый конец консоли, любой из концов портала или растяжки.

Инструмент Соединительная линия

Позволяет соединять стойки и столбы со знаками и светофорными головками.

Ввод:

Сначала надо указать первую точку линии, причем она не может просто висеть в воздухе, она должна к чему-нибудь приклеиться, иначе линия создана не будет. Если все прошло успешно, то передвигая курсор можно задать направление и длину линии. Второй конец уже может быть где угодно, он и не пытается приклеиться.

Масштабирование:

Масштабирование происходит как условного знака, причем точка прикрепления к карте совпадает с точкой прикрепления того объекта, на который линия приклеилась при создании. Как следствие, все, что вы приклеите к соединительной линии, будет иметь общую точку прикрепления к карте, и, значит, не будет менять взаимного расположения при любых изменениях масштабов карты и условных знаков.

Приклеивается сама: Соединительная линия приклеивается только своей первой точкой. Она может приклеиться к стойке (столбу), к portalу, растяжке или консоли, к стене здания или к другой соединительной линии в любой ее точке.

Позволяет приклеиться: К любой точке соединительной линии могут приклеиться знаки, головки, другие соединительные линии.

Светофорные головки

Кнопка: 

В программе различаются три вида головок: транспортные, пешеходные и трамвайные. Основные светофорные головки и дополнительные секции не различаются и отображаются одинаково, но любая транспортная головка может быть со стрелкой.

Для каждой светофорной головки нужно указать номер направления движения, которым она управляет (для трамвайной нужно указать три номера направления движения — налево, прямо и направо).

Это позволяет программе отображать светофорные головки нужным цветом в зависимости от текущей фазы, времени и таблицы организации движения по направлениям.

К светофорной головке можно ввести любую подпись (по умолчанию это номер ее направления и буква “н”, например “3н”).

Ввод:

Сначала необходимо указать точку прикрепления головки к соединительной линии, если рядом ничего подходящего для прикрепления не оказалось, то головка создана не будет и визуально ничего не произойдет. Таким образом, светофорная головка при создании **не может висеть просто в воздухе**, ей необходимо на что-то (вернее на любую точку соединительной линии) опираться.

Если создание головки успешно произошло, то появится контур транспортной головки, который прикреплен в только что выбранной Вами точке, и который можно повернуть вокруг нее в нужную Вам сторону. Второй щелчок фиксирует положение головки и выпадает диалог «Выбор секции» для выбора вида головки, привязки ее к направлению движения и подписи к ней. Привязка направлений движения к фазам на схеме осуществляется с использованием кнопок переключения фаз в панели инструментов.

Если была набрана не пустая подпись, то ее надо будет разместить, при этом первая точка подписи уже будет введена (она совпадает с точкой прикрепления головки).

Масштабирование:

Являются условным знаком. Точка прикрепления карте задается при вводе — совпадает с точкой прикрепления объекта на котором висит (как правило, эта точка находится в центре столба или в какой-то точке портала, растяжки или консоли.)

Приклеиваются сами: к любой точке соединительной линии.

Позволяют приклеиться: ничему не позволяют приклеиваться.

Дорожные знаки

Кнопка: 

Программа позволяет индивидуально наносить 12 наиболее часто употребляемых дорожных знаков (часть знаков приоритета, часть разрешенных направлений движения и все знаки направления главной дороги) — все они отображаются условными значками, совпадающими со знаками.

Все остальные дорожные знаки поделены на 5 условных групп (круглые красные и синие, синие квадратные, красные треугольные знаки и таблички). Каждая группа знаков обозначается своим условным значком.

К любому знаку можно нанести подпись (по умолчанию это номер знака).

Ввод:

Сначала необходимо указать точку прикрепления знака к соединительной линии, если рядом ничего подходящего для прикрепления не оказалось, то знак создан не будет и визуально ничего не произойдет. Таким образом, знак при создании не может висеть

просто в воздухе, ему необходимо на что-нибудь (вернее на любую точку соединительной линии) опереться.

Если создание знака успешно произошло, то появится контур круглого знака, который прикреплен в только что выбранной Вами точке, и который можно повернуть вокруг нее в нужную Вам сторону.

Надо помнить, что знак всегда прикрепляется нижней своей частью. Второй щелчок фиксирует положение знака.

Далее выпадает диалог для выбора знака и подписи к нему.

Если была набрана не пустая подпись, то ее надо будет разместить, при этом первая точка подписи уже будет введена (она совпадает с точкой прикрепления знака).

Масштабируются так же, как светофорные головки.

Приклеиваются сами: к любой точке соединительной линии.

Позволяют приклеиться: ничему не позволяют приклеиваться.

Опоры для отдельно стоящих знаков.

Кнопка: 

Изображаются в виде перевернутой буквы “Т”.

Представляют из себя разновидность соединительной линии, с первым (Т-образным) концом, закрепленным прямо на земле. Ко второму концу можно прикрепить все то же самое, что и к обычной соединительной линии, в том числе произвольный набор из знаков, головок и соединительных линий.

Предназначены в основном для ускорения ввода знаков, а также для ввода знаков не висящих на какой-либо светофорной стойке или столбе, а стоящих на своей, собственной опоре.

Ввод:

Сначала необходимо указать точку прикрепления опоры к земле, далее перемещая курсор задать длину и направление основной линии. Второй щелчок фиксирует объект.

Приклеиваются сами: ни к чему не приклеиваются.

Позволяют приклеиться: к этой опоре могут приклеиться соединительная линия, любой знак, светофорная головка.

Здания

Кнопка: 

Здания представляются в программе в виде закрашенного серым многоугольника.

Ввод:

Вводятся последовательным указанием вершин при помощи мыши, для окончания ввода необходимо нажать на первую вершину, тем самым, замыкая многоугольник.

Появится диалог для ввода текста. Предполагается, что будет введен адрес здания или какая-нибудь подпись, заменяющая его, например “Центральный гастроном”.

Если подпись будет набрана, то далее ее надо будет разместить, первая точка подписи размещена не будет, рекомендуется ее поместить где-нибудь внутри здания, хотя это и не обязательно.

Масштабирование:

Полностью масштабируются (и длина, и ширина) вместе с картой.

Приклеиваются сами: не приклеиваются ни к чему.

Позволяют приклеиться: к любой стене здания можно прикрепить соединительную линию или растяжку.

Инструменты разметки.

Кнопки:     

Программа позволяет наносить на карту следующие виды горизонтальной разметки: “зебра”, “стоп-линия”, разделительная линия, границы регулируемого пешеходного перехода и стрелки разрешенных направлений движения по полосам. Другие виды разметки можно при желании схематически изобразить при помощи выше перечисленных, например, островок безопасности можно ограничить разделительной линией и заштриховать стоп-линией.

Масштабирование:

Полностью масштабируются (и длина, и ширина) вместе с картой.

Консоли, порталы и растяжки.

Кнопки соответственно:   

Порталы **должны** опираться на две точки опоры (стойки или столбы). В любую точку портала или растяжки можно прикрепить соединительную линию, а на нее - любой знак или светофорную головку.

Консоль полностью аналогична portalу, с той лишь разницей, что должна опираться только на одну опору и отображается более узким условным знаком.

Растяжка также аналогичен portalу за исключением того, что отображается другим условным знаком и может любым из своих концов прикрепляться к стене здания.

Масштабирование:

Длина портала, растяжки или консоли изменяется вместе с масштабом карты, т.е. если консоль при ее создании доходила до середины улицы, то она будет доходить до середины улицы при любом увеличении или уменьшении масштаба.

Толщина условного знака портала или консоли пропорциональна масштабу условных знаков.

Направления движения.

Кнопка: 

Программа позволяет наносить на схему изображения направлений движения по полосам. Для каждой фазы можно нарисовать свой набор изображений.

Программа позволяет рисовать направления со стрелками на одном или на обоих концах (пешеходные), а также стоящие направления с Т-образным концом. Кроме того, любое направление может быть нарисовано как сплошной, так и штриховой линией для обозначения конфликтов.

Ввод:

Начиная от пятки стрелки, помечаем мышкой точки, где она должна пройти. Всего можно ввести не более 100 точек на одну стрелку, но, как правило, хватает и десяти.

Для окончания ввода нажмите еще раз на последнюю поставленную точку.

Выпадет диалог выбора типа стрелки. В нем, кроме выбора вида стрелки, можно также набрать и текст выноски для стрелки. Для удобства оператора в диалоге сверху нарисован выбранный на данный момент вид стрелки.

Если текст был набран, то далее надо будет разместить выноску. Рекомендуется первую точку выноски поместить на линию стрелки (при этом выноска попытается приклеиться к чему-либо), но это не обязательно. Единственная неприятность будет в том, что выноска не будет показывать на нарисованное направление.

Масштабирование:

Направления движения масштабируются вместе с картой. Толщина их фиксирована и не изменяется ни при каких обстоятельствах.

Подписи улиц. Кнопка:



Программа позволяет наносить на карту произвольный текст (как правило, это подписи улиц и указания для ориентировки схемы по сторонам света или соседним улицам)

Диалог печати

При печати схемы СО, временной диаграммы работы или схем распайки трамвайных головок выпадает диалог печати.

Он позволяет предварительно просмотреть предполагаемую печать, настроить принтер, поля, цветность печати и т.п. Можно выбрать величину полей, изменить колонтитулы и их размеры, включить режим печати даты внизу страницы, выбрать между цветной и черно-белой печатью.

Левая панель содержит:

- две кнопки (“+” и “-”) для увеличения/уменьшения страницы в окне предварительного просмотра, под ними написан текущий коэффициент увеличения.
- две кнопки (“A+” и “A-”) для изменения размеров условных знаков (работают только при печати схемы), под ними написан текущий коэффициент увеличения условных знаков
- выключатель отображения на экране границ полей и колонтитулов.

Диалог настройки страницы

Позволяет настраивать следующие параметры страницы:

Размеры полей.

Высоты колонтитулов. Нижний колонтитул появляется только при печати схемы и в нем всегда отображается номер изображенной на схеме фазы. Верхний колонтитул содержит адрес СО и краткое описание изображенного ниже, например, “Временная диаграмма”. Его текст можно изменить в соответствующем поле.

Число и номера фаз для печати. Программа позволяет печатать до двух фаз на одной странице, по умолчанию печатается одна. Выбирать фазы можно независимо друг от друга, например можно напечатать первую и третью на одной странице.

Верхний колонтитул. Содержит текущий текст верхнего колонтитула. Можно полностью изменить.

Цветная печать. Схему можно распечатать как в цветном, так и в черно-белом варианте, кроме того, можно включить печать бордюра серым цветом, что удобно для печати схемы организации дорожного движения. Временная диаграмма СО всегда печатается в цветном варианте. При печати схемы в режиме цветной печати печатаются соответствующим цветом следующие объекты: все головки, все знаки, все направления движения, все кабели. Все остальное печатается в черным цветом.

Серый бордюр. Этот переключатель позволяет напечатать бордюры и рельсы не черным, а серым цветом. Это помогает в некоторых случаях повысить читаемость схемы.

Дата печати. Этот переключатель включает или выключает вывод даты печати на страницу.

Пример изготовления паспорта светофорного объекта.

На примере светофорного объекта Ленина - М. Сибиряка показана последовательность создания паспорта с использованием программы ПЭСО.

1. На изображении рис.1 нанесены:
 - Здания и надписи на них
 - Бордюры
 - Трамвайные рельсы
 - Названия улиц
 - Схема разъезда транспорта в 1 фазе с указанием направлений движения.

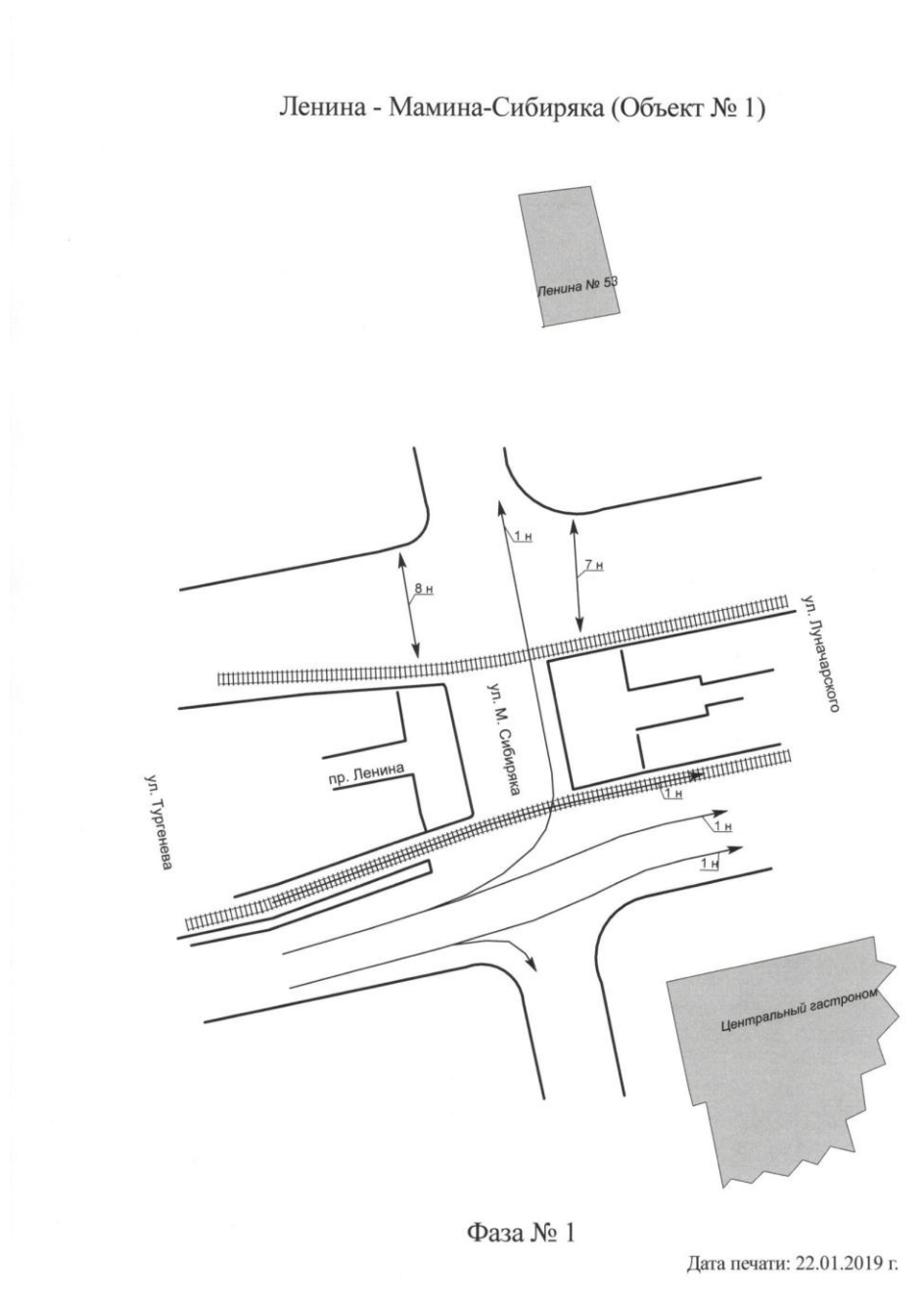


Рис.1

2. Дополнительно к изображениям п.1 нанесены дорожная разметка (рис 2.).

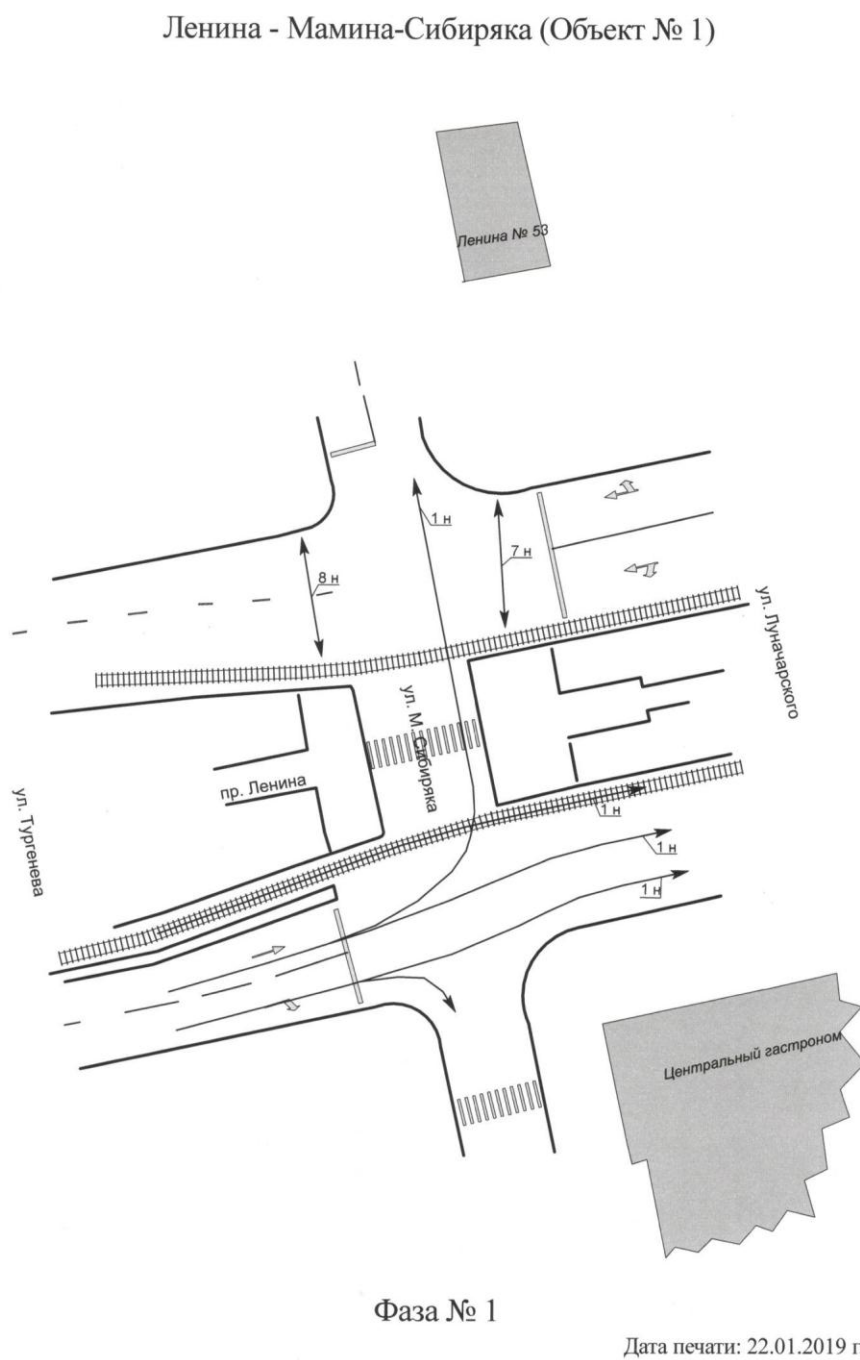
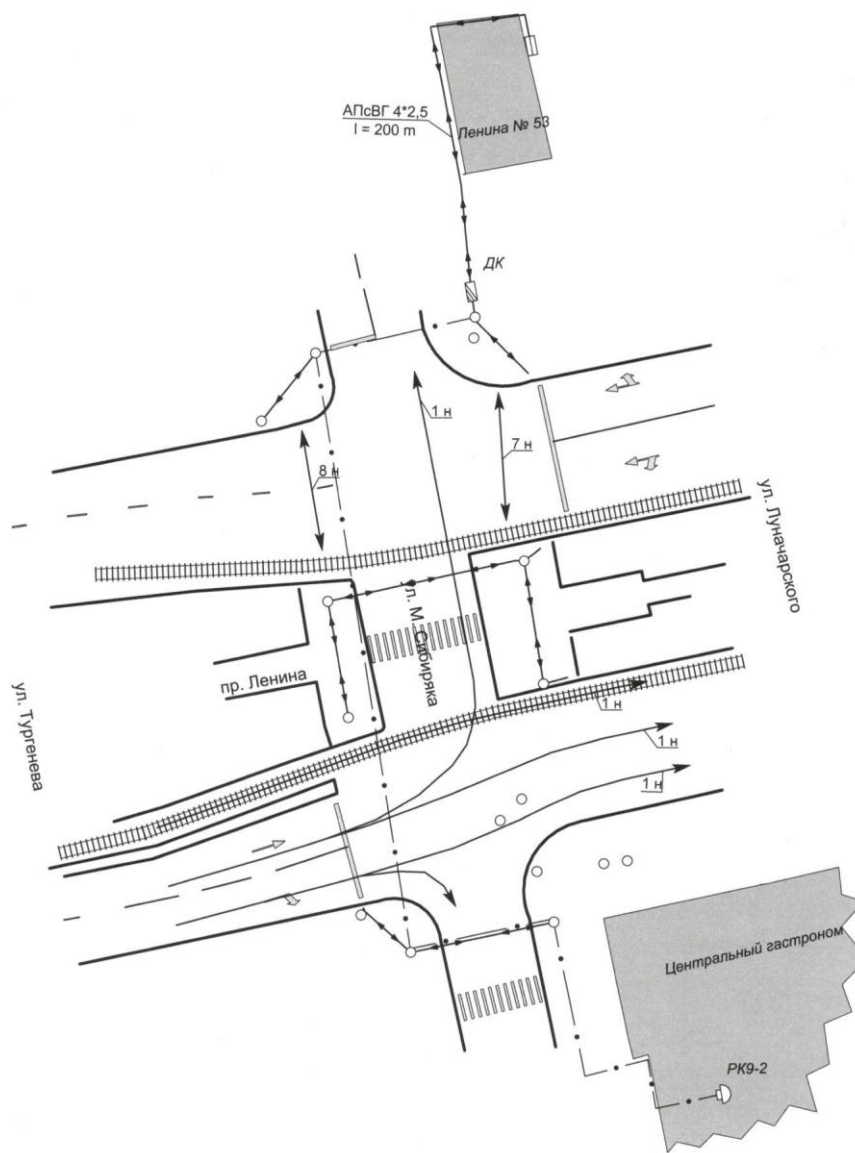


Рис.2

3. Дополнительно к изображениям п.2 нанесены колодцы, кабель, дорожный контроллер (рис 3.).

Ленина - Мамина-Сибиряка (Объект № 1)



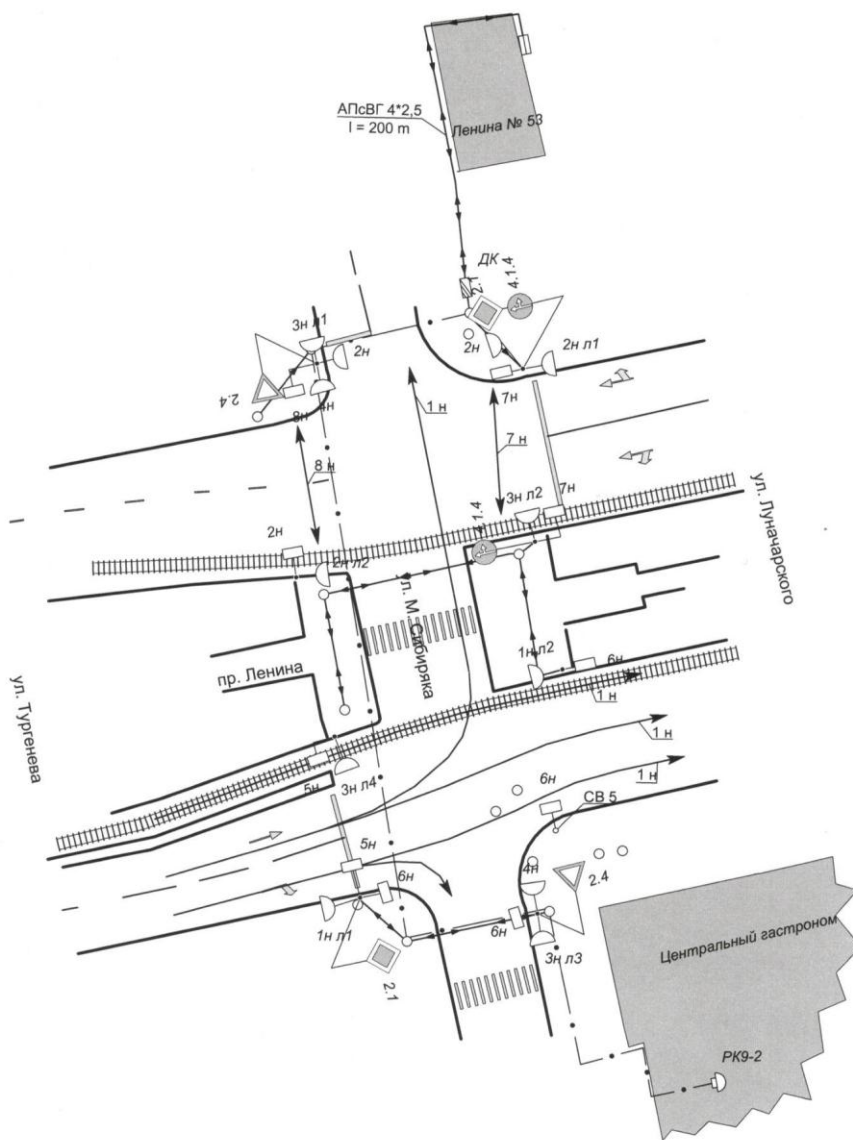
Фаза № 1

Дата печати: 22.01.2019 г.

Рис.3

4. Дополнительно к изображениям п.3 нанесены стойки, столбы, светофоры и знаки (рис. 4).

Ленина - Мамина-Сибиряка (Объект № 1)



Фаза № 1

Дата печати: 22.01.2019 г.

Рис.4

Тросы-растяжки, консоли, порталы на изображении не указаны, т.к. отсутствуют на реальном светофорном объекте.

На рис.5 показаны организации движения транспорта во второй и третьей фазе.

Распечатать схемы можно как в черно - белом, так и цветном виде.

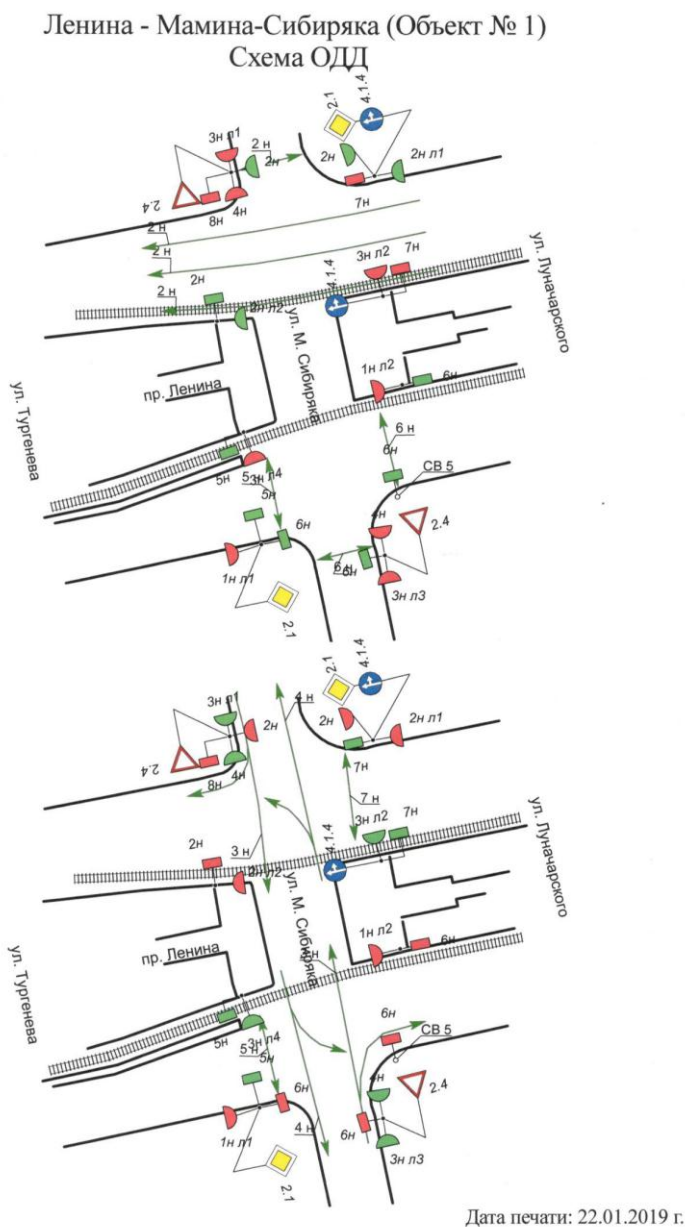


Рис.5

Далее распечатываем все таблицы:

- Организация движения по фазам
- Организация движения по направлениям
- Таблицу комплектации светофорного объекта
- Таблицу изменений
- Комментарии к таблицам

-Описание подключений.

Организация движения по фазам:

Фаза	Т _{мин.}	Т _{осн.} по программам		
		I	II	III
1	12	22	0	0
2	12	22	0	0
3	12	15	0	0

Т_{кк} = 4 сек

Организация движения по направлениям:

Напр.	Фазы	Конфликтные направления	Время до конца Т _{пром.}					Контроль красных
			З	ЗМ	Ж	К	КЖ	
1	1	2,3,4,5,6	11	8	5	0	0	
2	2	1,3,4,7,8	6	3	0	0	0	
3	3	1,2,6	10	7	4	0	0	
4	3	1,2,6	7	4	1	0	0	
5	2, 3	1	6	3	3	5	5	
6	2	1,3,4	6	3	3	3	3	
7	1, 3	2	6	3	3	0	0	
8	1	2	6	3	3	0	0	

Комментарий к таблицам:

9.12.2018 г. - установлены светодиодные головки

20.12.2018 г. - заведен электронный паспорт

Таблица комплектации СО

Наименование	Тип	Кол-во	Примечание
кабель	РК-75	700	
Кабель	АКПсВГ 5 х 2.5	70	
Кабель	АКПсВГ 14 х 2.5	546	

Кабель	ТПП 10 х 2	70	
Стойка	Серая	5 шт	
Консоль	5метров		
Портал	17метров		
Кабель	РК 8 х 1		

Таблица изменений СО:

Дата	Тип светофора	Количество секций				Тип ДК	Примечания
		Транс.	Доп.	Пеш.	Трамв		
25.12.2018г.	колончатый	8		8		ДКП	Реконструкция

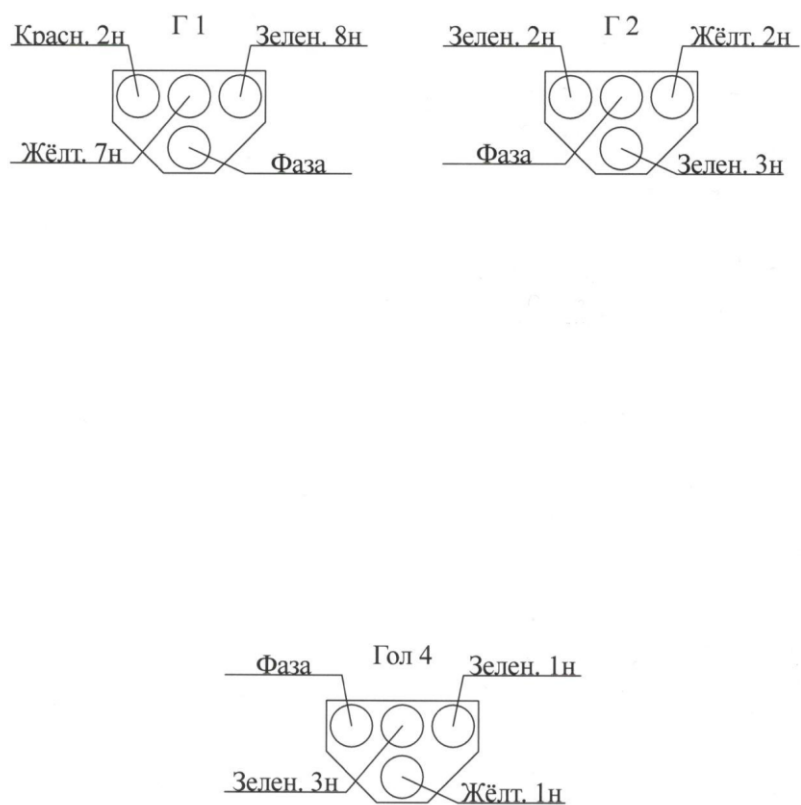
Описание подключения СО:

Светофоры запитаны от шкафа Горсвета, договор заключен с Горсветом

Связь взята от шкафа ГТС, пр.пр. 22311, ШР 4406-17-94-601

При необходимости распечатываем схему распайки трамвайных светофоров (рис.6).

Ленина - Мамина-Сибиряка (Объект № 1)
Схемы подключения трамвайных головок



Дата печати: 22.01.2019 г.

Рис.6

Далее распечатываем временную диаграмму работы светофорного объекта (рис 7.).



Дата печати: 22.01.2019 г.

Рис.7

√ (8182)63-90-72
√ (7172)727-132
√ (8512)99-46-04
∞ (3852)73-04-60
∞ (4722)40-23-64
∞ (4832)59-03-52
L (423)249-28-31
L (844)278-03-48
L (8172)26-41-59
L (473)204-51-73
S (343)384-55-89
S (4932)77-34-06

≤ (3412)26-03-58
≤ (395)279-98-46
○ (843)206-01-48
○ (4012)72-03-81
○ (4842)92-23-67
○ (3842)65-04-62
○ (8332)68-02-04
○ (861)203-40-90
○ (391)204-63-61
○ (4712)77-13-04
○ (4742)52-20-81
○ (996)312-96-26-47

{ (3519)55-03-13
{ (495)268-04-70
{ (8152)59-64-93
{ (8552)20-53-41
{ (831)429-08-12
{ (3843)20-46-81
{ (383)227-86-73
{ (3812)21-46-40
{ (4862)44-53-42
{ (3532)37-68-04
{ (8412)22-31-16
{ (495)268-04-70

| (342)205-81-47
| (863)308-18-15
| (4912)46-61-64
| (846)206-03-16
| (812)309-46-40
| (845)249-38-78
| (8692)22-31-93
| (3652)67-13-56
| (4812)29-41-54
| (862)225-72-31
| (8652)20-65-13
| (772)734-952-31

| (3462)77-98-35
| (4822)63-31-35
| (3822)98-41-53
| (4872)74-02-29
| (3452)66-21-18
| (8422)24-23-59
| (347)229-48-12
| (4212)92-98-04
| (351)202-03-61
| (8202)49-02-64
| (4852)69-52-93