

Руководство пользователя Системы Автоматизированного Проектирования (САПР) «Перекрёсток»

ЛСНМ. 425621-001 34 04-РП

г. Нарткала, 2020г

№ док.				СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ CrossCAD	ЛОГОТИП	
№ экз.		Подпись	Дата			
Отв. Разработчик	Сапьянов В.				Страница	1
Утвердил	Архестов Р.				Страниц	34

«Содержание»

ВВЕДЕНИЕ.....	3
НАЗНАЧЕНИЕ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
ТРЕБОВАНИЯ.....	4
СОСТАВ АРМ.....	5
УСТАНОВКА АРМ.....	5
СОСТАВ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ	5
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	5
ОКОННЫЙ ИНТЕРФЕЙС.....	6
ПАНЕЛЬ РЕДАКТИРОВАНИЯ.....	7
ПАНЕЛЬ ГРАФИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ	7
ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	12
РЕДАКТИРОВАНИЕ.....	14
ИМИТАЦИЯ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А. СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ФУНКЦИИ КЛАВИШ.....	17

№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	ЛОГОТИП	
№ экз.		Подпись	Дата			
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страница	2
Утвердил	Архестов Р.				Страниц	17

Введение

Назначение руководства пользователя

Данное руководство пользователя (РП) предназначено для изучения технических характеристик, устройства и порядка работы с системой графического проектирования схемы организации движения (СОД) на перекрёстке.

Дополнительные документы

Для полного и качественного изучения данного документа необходимо предварительно ознакомиться с:

ТО на контроллер УК-4.1. (в дальнейшем - контроллер);

Инструкция АРМ инженера-проектировщика СОД.

Назначение

Система графического проектирования СОД светофорного поста предназначена для формирования графической схемы перекрёстка в векторном формате и в соответствии с заданной СОД. СОД разрабатывается и предоставляется соответствующей службой ГИБДД. Проектирование заключается в рисовании образа перекрёстка и присвоении соответствующих параметров из СОД отдельным графическим элементам образа перекрёстка. Полученный таким образом **файл** может использоваться в АСУДТ для анимации алгоритма работы контроллера на конкретном светофорном посту, а так же может быть перенесён на бумажный носитель с помощью принтера и подшит к паспорту светофорного поста (перекрёстка).

№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	ЛОГОТИП	
№ экз.		Подпись	Дата			
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страница	3
Утвердил	Архестов Р.				Страниц	17

Технические данные

Основные параметры и характеристики

Данная система проектирования имеет широкие возможности в построении схем организации движения, как на простейших, так и на сложных светофорных постах. Система проектирования СОД позволяет:

- Создавать СОД на основе встроенных шаблонов;
- Создавать собственные шаблоны СОД;
- Выбирать в качестве фона СОД графические файлы растрового формата;
- Размещать поверх СОД «светофорные головки» нескольких типов;
- Размещать поверх СОД «стрелки-направлений» нескольких типов;
- Осуществлять печать СОД перекрёстка с помощью принтера;

Требования

Требования в системе проектирования «CrossCAD» состояются из требований к программе "Светофорный пост" изложенных в документе «Инструкция АРМ инженера-проектировщика СОД» и в наличии библиотек в составе ПО «AvtoCAD»: «VyntGDI.dll», «VyntDraw.dll» и «VyntGeometry.dll», а так же файла с графическими символами «resorce2.vres».

№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	логотип	
№ экз.		Подпись	Дата			
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страница	4
Утвердил	Архестов Р.				Страниц	17

Состав АРМ

Система проектирования СОД состоит из следующих аппаратных и программных средств:

компьютер;

принтер;

АРМ инженера-проектировщика СОД – «Светофорный пост» (не обязательно);

Компьютер и принтер являются стандартными, серийно выпускаемыми изделиями. Поэтому описание их устройства и принципа работы в данном документе отсутствует.

АРМ инженера-проектировщика СОД служит для непосредственного проектирования СОД, а также, для преобразования (компиляции) данных об организации движения в формат, пригодный для программатора (HEX или BIN).

Замечание:

Если потребитель самостоятельно доукомплектовывает недостающие составные части (компьютер, принтер и т.д.), то необходимо, при этом, соблюдать требования к системе проектирования СОД, указанные в пункте «требования» данного документа.

Установка АРМ

Сделать резервную копию установочной программы с помощью проводника Windows или любым другим способом.

Обеспечить наличие на диске C: 16Мб свободного места. Программа "CrossCAD" устанавливается на диск C: В процессе установки создаются временные, служебные файлы программы установки которые после окончания установки автоматически удаляются.

Вставить в привод компакт дисков CD-ROM диск с установочной программой. Через некоторое время автоматически будет запущено приложение с возможностью выбора устанавливаемой программы. Щелкните левой кнопкой мыши на надписи «CrossCAD»

Состав файловой системы

После установки (инсталляции) программы "CrossCAD" образуется следующая файловая структура на диске:

\CrossCAD.chm - Данные, относящиеся к информационной системе "помощи";

\CrossCAD.EXE - Основной, исполняемый модуль программы "CrossCAD";

\Инструкция АРМ CrossCAD.doc – данный документ.

\VyntGDI.dll

\VyntDraw.dll

\VyntGeometry.dll

\resorce2.vres

После сохранения файла графического образа СОД образуется файл с расширением «vcrs», или файл макета СОД с расширением «vmkt».

Технология проектирования

Первичными (входными) данными для системы проектирования является документация по организации движения светофорного поста, которая разрабатывается специальной службой ГИБДД. Результатом работы (выходными данными) является файл с графическим образом перекрестка в специальном векторном формате.

Для достижения этого результата необходимо соблюдать следующий порядок проектирования СОД:

подготовка первичной документации;

создание и редактирование графического образа СОД;

сохранение графического образа СОД в файле (для последующего использования);

распечатка графического образа СОД на принтере (если необходимо);

*проектирование СОД с помощью программы "Светофорный пост";

*проверка работы (имитация);

№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	ЛОГОТИП	
№ экз.		Подпись	Дата			
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страница	5
Утвердил	Архестов Р.				Страниц	17

Оконный интерфейс

Взаимодействие пользователя с программой "CrossCAD" осуществляется посредством стандартного оконного интерфейса. Этот интерфейс предполагает следующее:

- наличие кнопок быстрого доступа к основным функциям редактора;
- наличие панели быстрого добавления основных графических элементов;
- наличие всплывающей панели редактирования дополнительных параметров выбранных элементов.

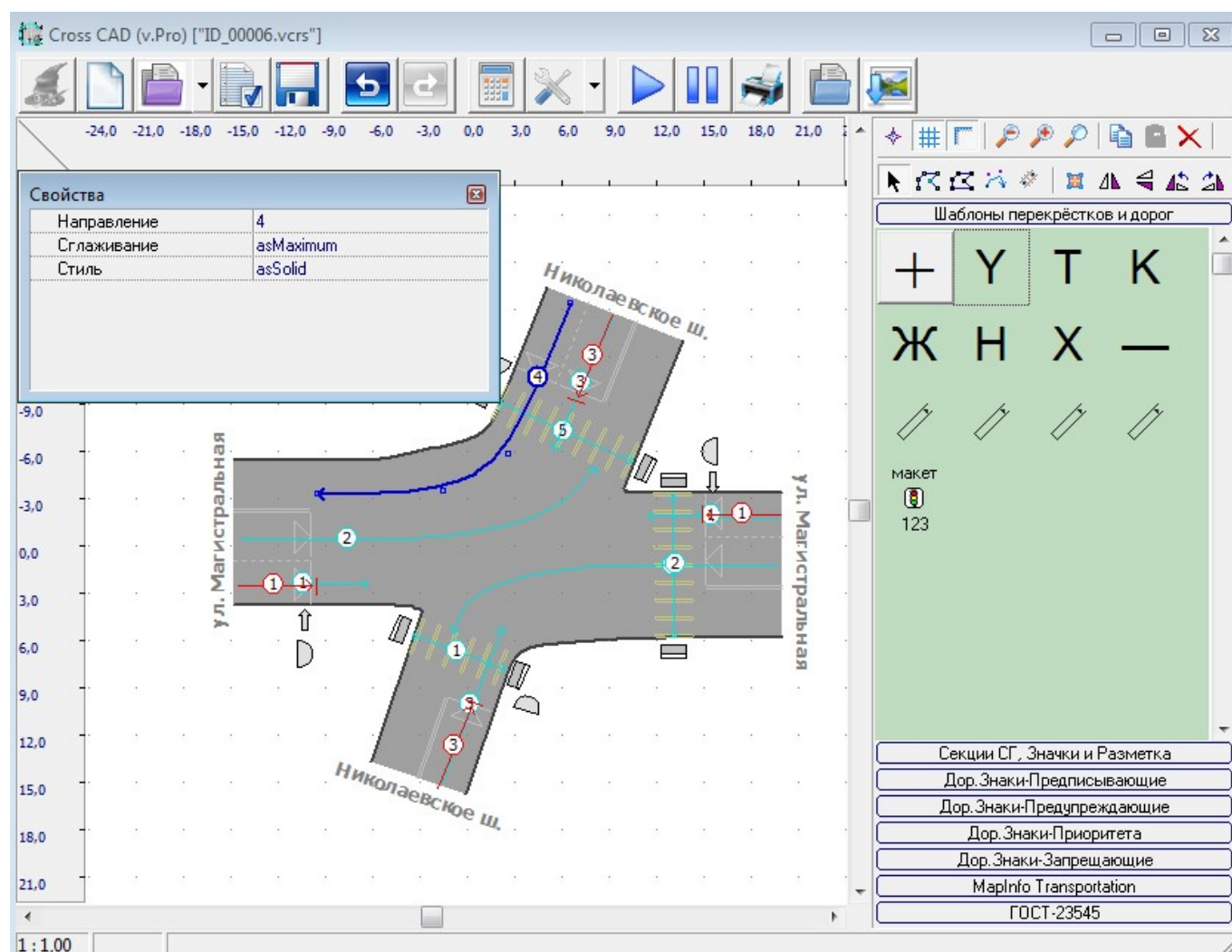
Главная панель



Рабочий экран

Рабочий экран поделён на две части, и состоит из следующих объектов:

- Левая часть - для выбора и редактирования графических элементов;
- Правая часть – для добавления основных графических элементов (методом Drag&Drop – «перетащить и вставить»).



№ док.	РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ			ЛОГОТИП	
№ экз.					
Отв. Разработчик	Сапьянов В.	Подпись	Дата	Страница	6
Утвердил	Архестов Р.			Страниц	17
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD					

Панель редактирования



Показать/скрыть компас; Показать/скрыть сетку; Показать/скрыть линейки.



Уменьшить масштаб изображения; Увеличить масштаб изображения; Установить исходный масштаб изображения.



Копировать выделенный графический элемент в буфер; Вставить графический элемент из буфера; Удалить выделенный графический элемент.



Режим редактирования (выделение/перемещение); Добавление ломаной линии; Добавление замкнутой фигуры; Добавление стрелок направлений; Добавление трамвайного пути.



Центрировать изображение (сместить центр в координату 0,0); Отразить по горизонтали; Отразить по вертикали; Повернуть против часовой стрелки на 90; Повернуть по часовой стрелке на 90



Отменить операцию редактирования; Вернуть отменённую операцию.



Создать новый графический образ; Открыть файл или макет графического образа; Сохранить текущий файл графического образа; Сохранить текущий графический образ в указанный файл



Распечатать графический образ



Присоединить проект СВП (для проведения имитации); Выбрать изображение в качестве подложки графического образа



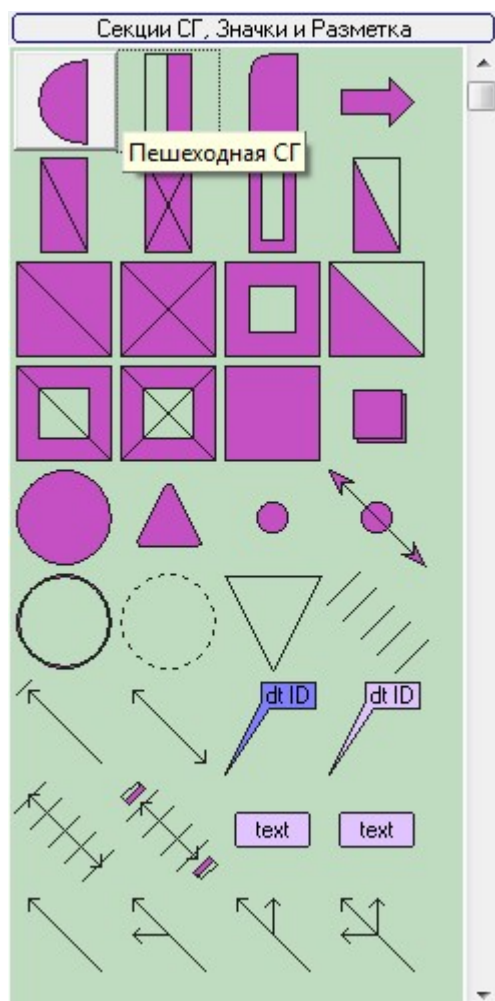
Включить имитацию по присоединённому проекту СВП; Пауза имитации;

Панель графических элементов

Используется для быстрого добавления примитивов в область редактирования. Панель предоставляет доступ к следующим категориям примитивов:

- Шаблоны перекрёстков и дорог (в том числе созданные пользователем);
- Секции светофорных головок, Значки и Разметка;
- Несколько категорий дорожных знаков (часто используемых вблизи перекрёстка);
- Два набора значков на основе специализированных шрифтов (в том числе по ГОСТ 23545)

№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	ЛОГОТИП	
№ экз.		Подпись	Дата			
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страница	7
Утвердил	Архестов Р.				Страниц	17



№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	логотип	
№ экз.		Подпись	Дата		Страница	8
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страниц	17
Утвердил	Архестов Р.					



№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	логотип	
№ экз.		Подпись	Дата		Страница	9
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страниц	17
Утвердил	Архестов Р.					



№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	ЛОГОТИП	
№ экз.		Подпись	Дата			
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страница	10
Утвердил	Архестов Р.				Страниц	17

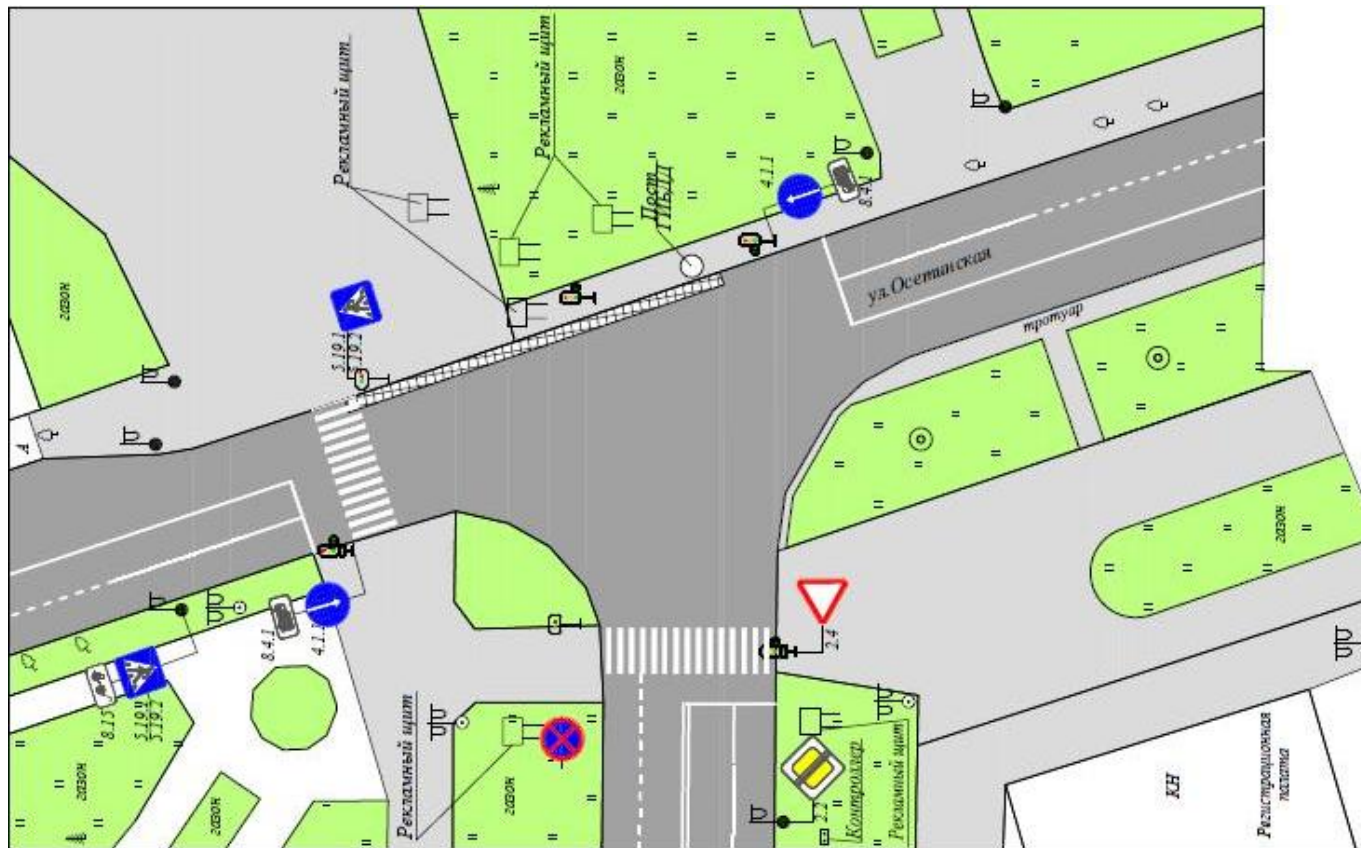


№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	логотип	
№ экз.		Подпись	Дата			
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страница	11
Утвердил	Архестов Р.				Страниц	17

Подготовка к работе

Рекомендуется, перед тем как начать работу с программой "CrossCAD", создать отдельный каталог на диске, в котором будут храниться только файлы СОД. Например: \PROJECT.

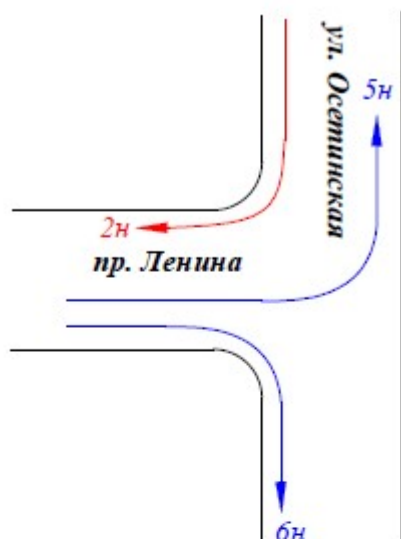
Перед тем, как начать работу с программой "CrossCAD" необходимо получить документацию на требуемый светофорный пост от соответствующей службы ГИБДД. Ниже представлен пример того, как может выглядеть такая документация в хорошем варианте:



Данное изображение, предоставленное в цифровом виде, может служить хорошей подложкой для будущей схемы. Наличие такого изображения желательно, но не обязательно, можно обойтись и теми которые приводятся далее...

№ док.	РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ			ЛОГОТИП	
№ экз.					
Отв. Разработчик	Сапьянов В.	Подпись	Дата	Страница	12
Утвердил	Архестов Р.			Страниц	17

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ
МЕСТО CrossCAD

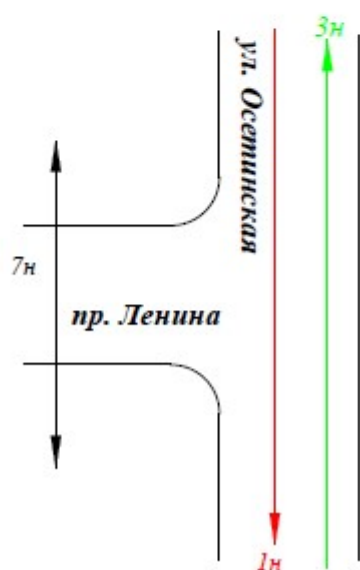


Фаза - I

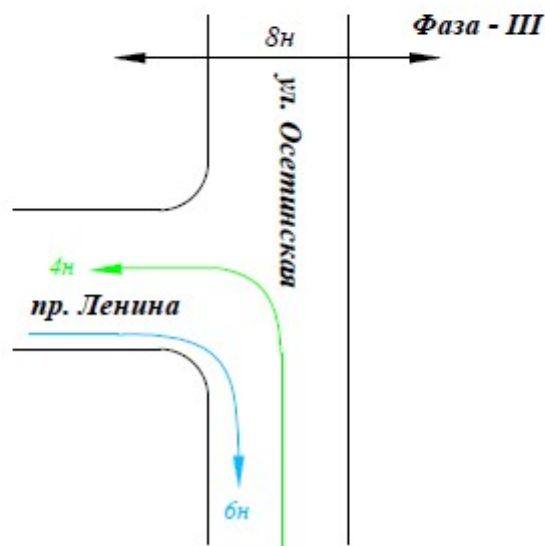
"СОГЛАСОВАНО"
УГИБДД МВД по КБР

" " июля 2009 г.

Усл. обоз.	Наименование
	Светофоры Т.1.л и Т.1.п
	Светофоры П.1
	Фонари на опоре
	Фонарь на опоре
	Контроллер дорожный



Фаза - II



Фаза - III

На данном изображении демонстрируется пофазный разбезд и стрелки включенных в каждой фазе направлений. Стрелки и номера направлений как раз и понадобятся для схемы перекрёстка.

Режим работы светофорного объекта.

№№ фазы	разрешенные направления движения	длительность сигналов, сек.					T промежут.
		зеленый	зел. миг.	желтый	красный	крас.-жел.	
1	2,5,6	19	2	3	56	3	7
2	1,3,7	28	2	3	47	3	7
3	4,6,8	20			60		3

$$T_{\text{ц}} = 19 + 2 + 3 + 28 + 2 + 3 + 20 = 77 \text{ сек.}$$

ЖМ с 23.00 до 6.00

Данная таблица для схемы перекрёстка не нужна, но она может быть полезна для программы **светофорный пост**, во время создания проекта СОД перекрёстка.

№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	ЛОГОТИП	
№ экз.		Подпись	Дата			
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страница	13
Утвердил	Архестов Р.				Страниц	17

Редактирование

Для всякого нового графического образа СОД изначально предусмотрено несколько слоёв редактирования. Каждый слой имеет определённые запрограммированные заранее свойства. Добавление любых новых графических элементов/фигур происходит в специально предусмотренный для данного типа фигур слой. Это сделано намеренно, чтобы предотвратить от ошибочного упорядочивания элементов изображения. При этом для редактирования доступны все слои одновременно.

Добавление основных графических элементов производится путём перетаскивания с соответствующей панели (расположена в правой части) в нужное место в области редактирования. Фигуры и линии произвольной формы добавляются путём последовательной установки контрольных точек с помощью мышки.

Выбор и перемещение графических объектов изображения производится так же с помощью мышки. Для более точного расположения выбранный объект можно смещать с помощью клавиш со стрелками на клавиатуре.

В зависимости от типа выбранного объекта может появляться дополнительная панель с параметрами данного объекта. Обычно это не визуальные параметры, например: «номер направления». Но могут быть и визуальные, например: «сглаживание углов», «цвет заливки», «узор линии» и т.п. Для различных типов объектов набор таких дополнительных параметров различный, т.е. не все фигуры поддерживают сразу все возможные параметры и свойства.

Масштаб изображения можно менять с помощью колеса мышки и кнопок на панели редактирования (верхний первый ряд в правой части окна).

В результате редактирования получается файл с графическим образом СОД в специальном векторном формате. Структура такого файла оптимизирована не только по размеру, но и для имитации и/или анимации работы светофорного объекта по данной СОД. Данный файл может использоваться в ПО «Светофорный пост» расширяя его возможности по документированию перекрёстков, а так же в ПО «Мегаполис» для анимации состояния светофорных объектов. Несмотря на то, что формат файла векторный в изображении может присутствовать и растровые вставки, но размер такого файла естественно будет значительно больше.

Для большего удобства, в программе предусмотрено создание собственных заготовок (шаблонов) перекрёстков. После подготовки изображения достаточно сохранить его, выбрав расширение «.vmkt».

№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	ЛОГОТИП	
№ экз.		Подпись	Дата			
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страница	14
Утвердил	Архестов Р.				Страниц	17

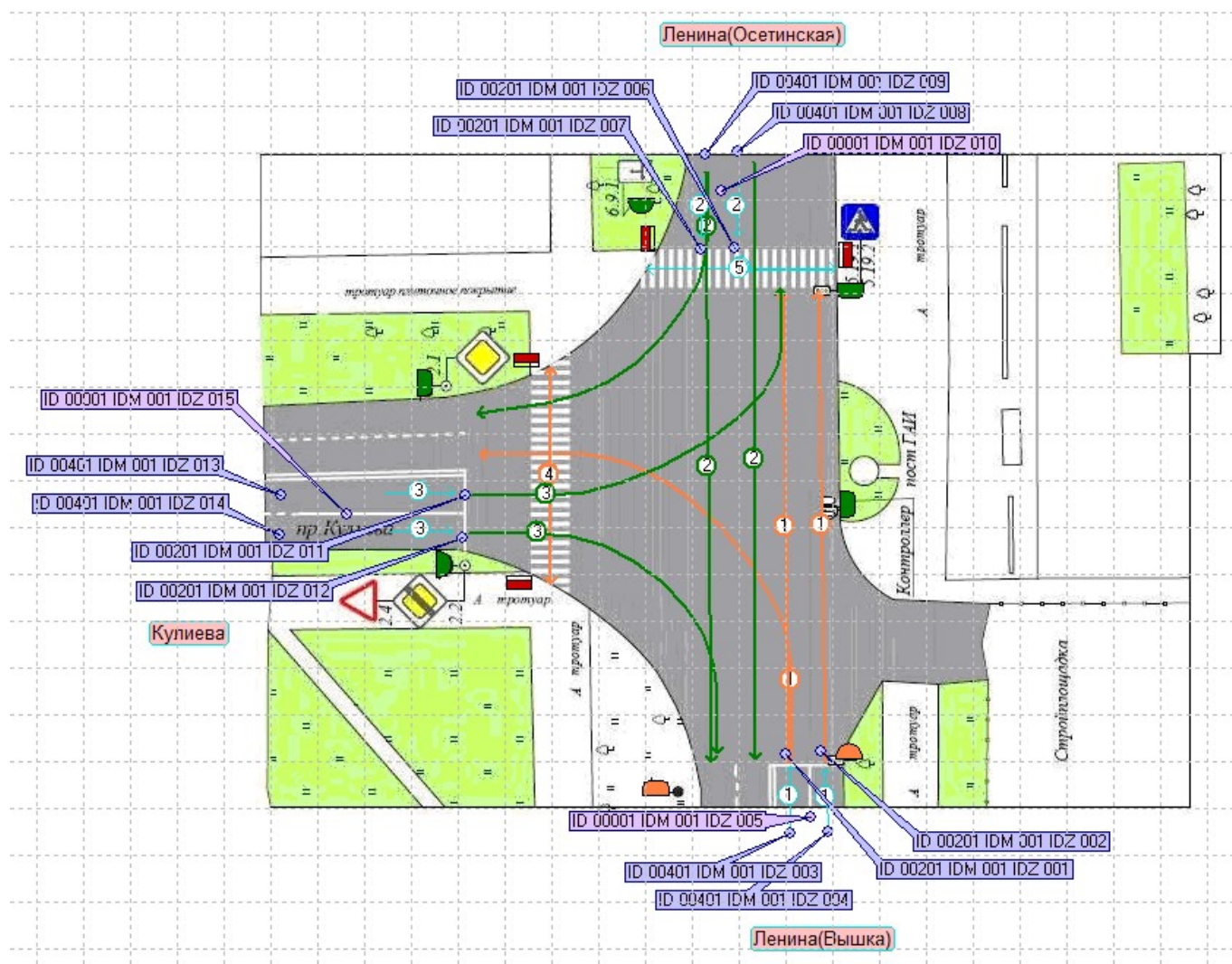
Имитация

Служит для просмотра и имитации работы контроллера по созданному проекту СОД. Реализуется только для версий проектов СВП: 4.1.3, 4.2.0. и 4.2.1. Для того чтобы данная функция и соответствующие кнопки стали активны необходимо выполнить процедуру «Присоединить проект СВП». При наличии и совпадении имён файлов, проект СВП присоединяется автоматически.



Назначение кнопок (слева на право)

1. Включение имитации работы светофорного поста.
2. Пауза, приостановка имитации.



№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	логотип	
№ экз.		Подпись	Дата		Страница	15
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страниц	17
Утвердил	Архестов Р.					

Приложение А. Сокращения и условные обозначения

ВПУ	Выносной пульт управления
ГАИ	Госавтоинспекция
ГИБДД	Госинспекция безопасности дорожного движения
ДОС и Windows	Дисковые операционные системы
СВП	ПО «Светофорный пост»
СОД	Схема организации движения
СП	Светофорный пост
ТВП	Табло вызова пешехода
ТО	Техническое описание
SVP	формат файла СОД СВП
VCRS	формат файла векторного образа перекрёстка
VMKT	формат файла векторного макета перекрёстка

№ док.				СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ CrossCAD	ЛОГОТИП	
№ экз.		Подпись	Дата		Страница	1
Отв. Разработчик	Сапьянов В.				Страниц	34
Утвердил	Архестов Р.					

Приложение Б. Функции клавиш

№ док.				РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	логотип	
№ экз.		Подпись	Дата			
Отв. Разработчик	Сапьянов В.			АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО CrossCAD	Страница	17
Утвердил	Архестов Р.				Страниц	17