

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
АО НПО "ИНТРОТЕСТ"

\_\_\_\_\_ П. Н. Емельянов  
25 января 2019г.

Контроллеры дорожные ДКП 2.4

Руководство по программированию

Зам. генерального директора

\_\_\_\_\_ С. М. Лепский  
25 января 2019г.  
Ведущий специалист

\_\_\_\_\_ М. Е. Вахонин  
25 января 2019г.

Нормоконтроль

\_\_\_\_\_ В. И. Аргатский  
25 января 2019г.

Почтовый адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, 55  
АО «НПО «Интротест»  
тел.:(343) 227-05-71, факс: (343) 227-05-71

Содержание.	Стр.
1. Общая часть	
1.1. Установка программного обеспечения на компьютер.	3
1.2. Подключение компьютера к контроллеру.	3
1.3. Подготовка контроллера к программированию.	3
2. Программирование контроллера ДКП 2.4	
2.1. Описание программы.	3
2.2. Установка параметров в закладке "Направления".	4
2.3. Установка параметров в закладке "Программы".	5
2.4. Установка параметров в закладке "График работы".	6
2.5. Установка параметров в закладке "Привязка выходов".	6
2.6. Установка параметров в закладке "Привязка датчиков".	7
2.7. Установка параметров и работа в закладке "Пульт".	8
2.8. Запись данных в контроллер.	9
2.9. Чтение данных, содержащихся в памяти контроллера.	9
2.10. Сохранение данных на диске.	9
2.11. Приложения.	10-15

## 1. Общая часть

### 1.1. Установка программного обеспечения на компьютер.

Требования к программному обеспечению и конфигурации компьютера: ПО функционирует на IBM PC совместимых компьютерах под управлением ОС "WINDOWS-98", "WINDOWS-NT" и "WINDOWS-XP" и более поздних версий ОС WINDOWS. Связь компьютера с контроллером ДКП 2.4 осуществляется через COM 1 или COM2 порты компьютера. ПО поставляется в виде самораспаковывающегося RAR-архива, файл dkp2.4.exe. После запуска этого файла и распаковки RAR-архива, появляется файл исполняемой программы DKP2\_2.exe.

### 1.2. Подключение компьютера к контроллеру.

Соединить стандартным нульмодемным кабелем COM1 или COM2 порт компьютера с разъемом COM2 на лицевой панели контроллера. Для нормального функционирования программы необходимо отключить использование буферов FIFO выбранного COM порта компьютера. Отключение производится в окне "Панель управления / Система / Устройства / Последовательный порт (COM1 или COM2) / Настройка порта / Дополнительно... / Дополнительная настройка порта.

### 1.3. Подготовка контроллера к программированию.

Подсоединить штатную ламповую нагрузку к контроллеру в соответствии со схемой внешних соединений, указанной в руководстве по эксплуатации контроллера.

Наличие нагрузки необходимо только для проверки работы контроллера. Программирование допускается производить без подключения нагрузки. Проверка работы при этом производится на реальном светофорном объекте.

**При необходимости программирования контроллера и проверки его работы на реальном светофорном объекте обязательно выставить регулировщика на перекрестке на весь период выполнения работ!**

Подключить контроллер к сети напряжения 220 В, частотой 50 Гц, подсоединив фазный провод к автомату, а нулевой провод к любой из клемм контроллера с надписью "N".

## 2. Программирование контроллеров ДКП 2.4

### 2.1. Описание программы.

При запуске программа вначале выводит окно запроса, в котором производится выбор COM порта компьютера, к которому подключен контроллер. После выбора COM порта, нажать кнопку "ОК". На экране появится окно "Система программирования дорожных контроллеров ДКП 2.4\_v4", открытое на странице "Пульт". При отсутствии индикации состояния контроллера и состояния светофорных ламп проверить наличие соединения контроллера с компьютером, исправность COM портов, включен ли контроллер. При нажатии на кнопку "Отмена" в окне запроса на экране появится основное окно программы, но связь с контроллером будет отключена

Строка меню содержит основные команды программы.

Панель инструментов, расположенная ниже строки меню, дублирует наиболее используемые команды меню.

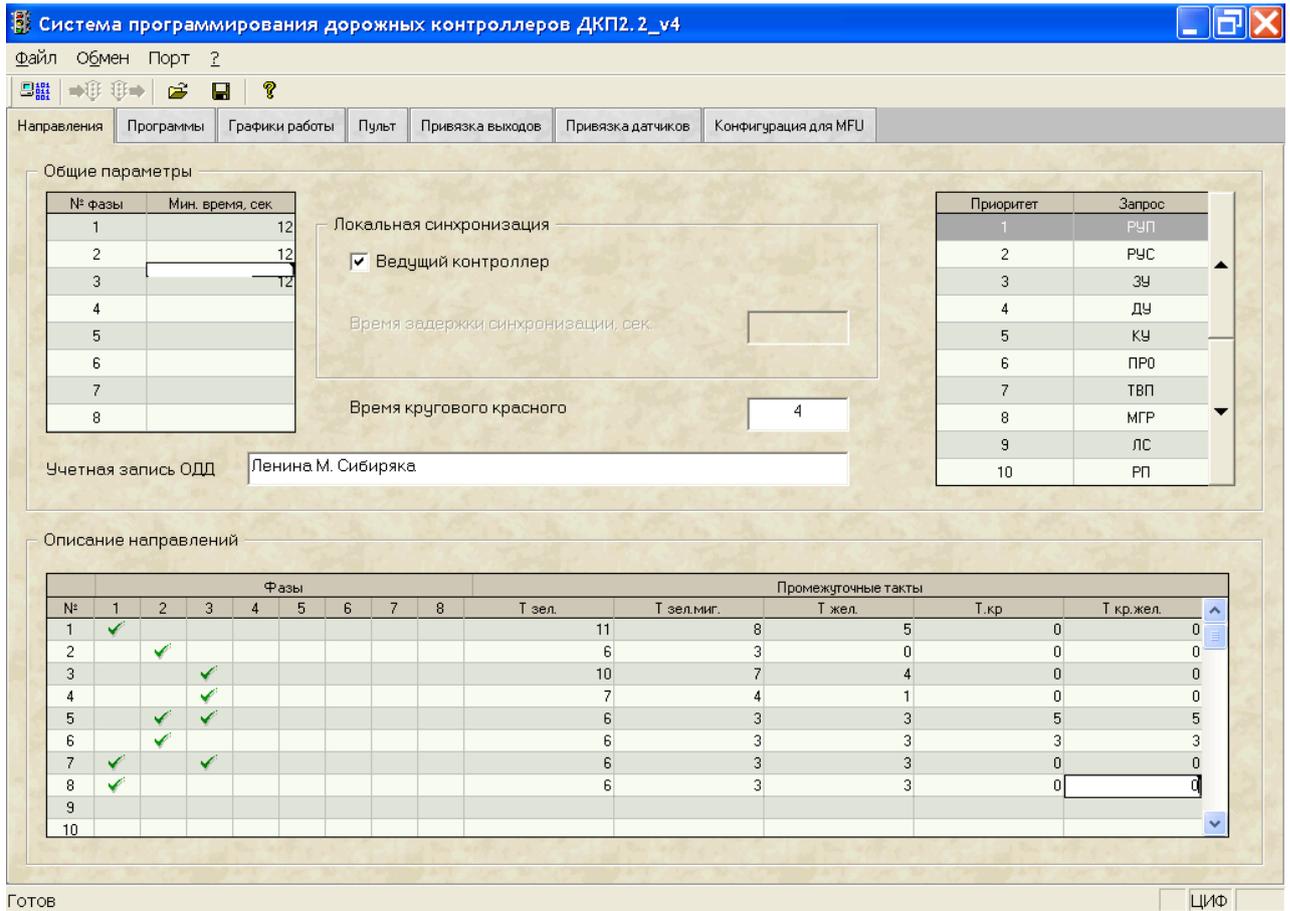
В нижней части окна расположена строка состояния. В строке состояния отображается информация о производимых операциях.

Рабочее поле окна разделено на 6 страниц, переключаемые с помощью закладок: "Направления", "Программы", "Графики работы", "Пульт", "Привязка выходов", "Привязка датчиков".

### 2.2. Установка параметров в закладке "Направления"

Щелчком левой клавиши мыши на закладку "Направления" выводим на экран диалоговую панель, состоящую из трех именованных полей: "Общие параметры", "Описание направлений", "Учетная запись ОДД" (рис1).

Рис1.



В поле “Общие параметры” устанавливаются: минимальные времена фаз, время кругового красного, параметры локальной синхронизации, приоритеты управления. Установка минимальных времен фаз производится следующим образом: двойным щелчком левой клавиши мыши открывают графу ”Мин. время, сек” соответствующей фазы. Значения времени устанавливаются либо с клавиатуры, либо с цифровой панели, открывающейся щелчком мыши на стрелке в левой части графы. Минимальное время фазы должно быть менее или равно основному времени фазы.

При работе контроллеров в системе бесцентровой координации для ведущего контроллера в табло “Ведущий контроллер” щелчком левой клавиши мыши установить “галочку”, для ведомых контроллеров устанавливается для каждого соответствующее время задержки сигнала синхронизации.

В табло “Время кругового красного” установить требуемые значения с клавиатуры.

Приоритеты управления программируются в виде таблицы. Приоритет резервной программы “РП” должен быть всегда 10 и недоступен для изменения.

Установить заданную организацию движения по направлениям в таблице “Описание направлений”: для каждого направления в графах” Фазы” двойным щелчком левой клавиши мыши выставляется “галочка” для тех фаз, в которых это направление разрешено.

С помощью клавиатуры в соответствующих графах устанавливаются значения времен промежуточных тактов для каждого направления движения. Промежуточный такт для направления – это время разгрузки направления после окончания основного такта. Пример заполнения таблицы «Описание направлений» рассмотрен в приложении 2.

В поле “Учетная запись ОДД” заносится текстовое сообщение, например название перекрестка или код светофорного объекта.

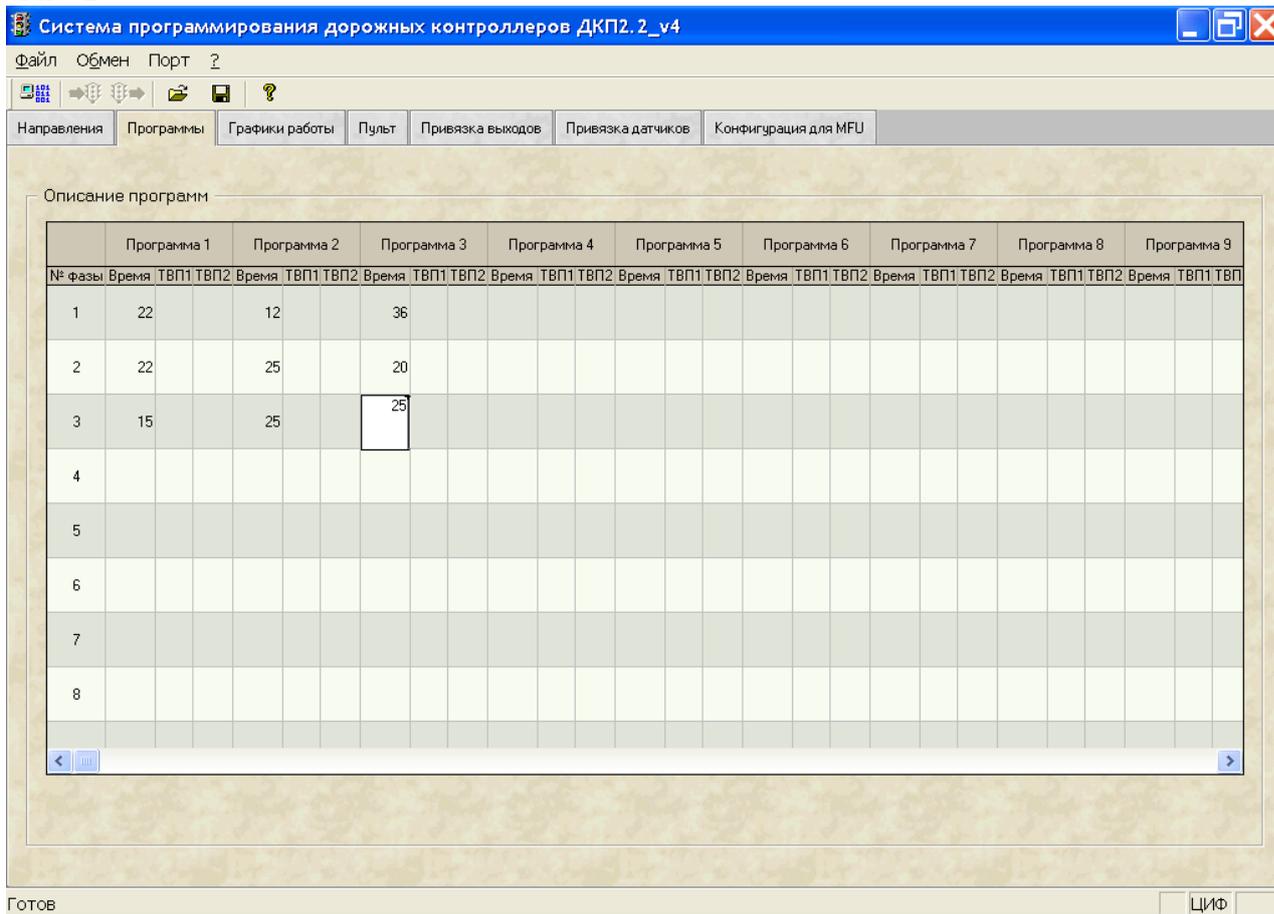
### 2.3. Установка параметров в закладке “Программы”.

Щелчком левой клавиши мыши на закладку ”Программы ” выводим на экран диалоговую панель “Описание программ” ( рис.2). Установить значения времен фаз по порядку, начиная с первой в таблице “ Описание программ” для соответствующих программ.

Фазы для ТВП1 и ТВП2 (табло вызывное пешеходное) устанавливаются для каждой программы в подколонках “ТВП1” и ”ТВП2”. Для каждой программы определена только одна фаза ТВП1.

В контроллере ДКП 2.4 возможно подключение только ТВП1. Установка и стирание фаз ТВП производится щелчком левой клавиши мыши с помощью курсора.

Рис. 2

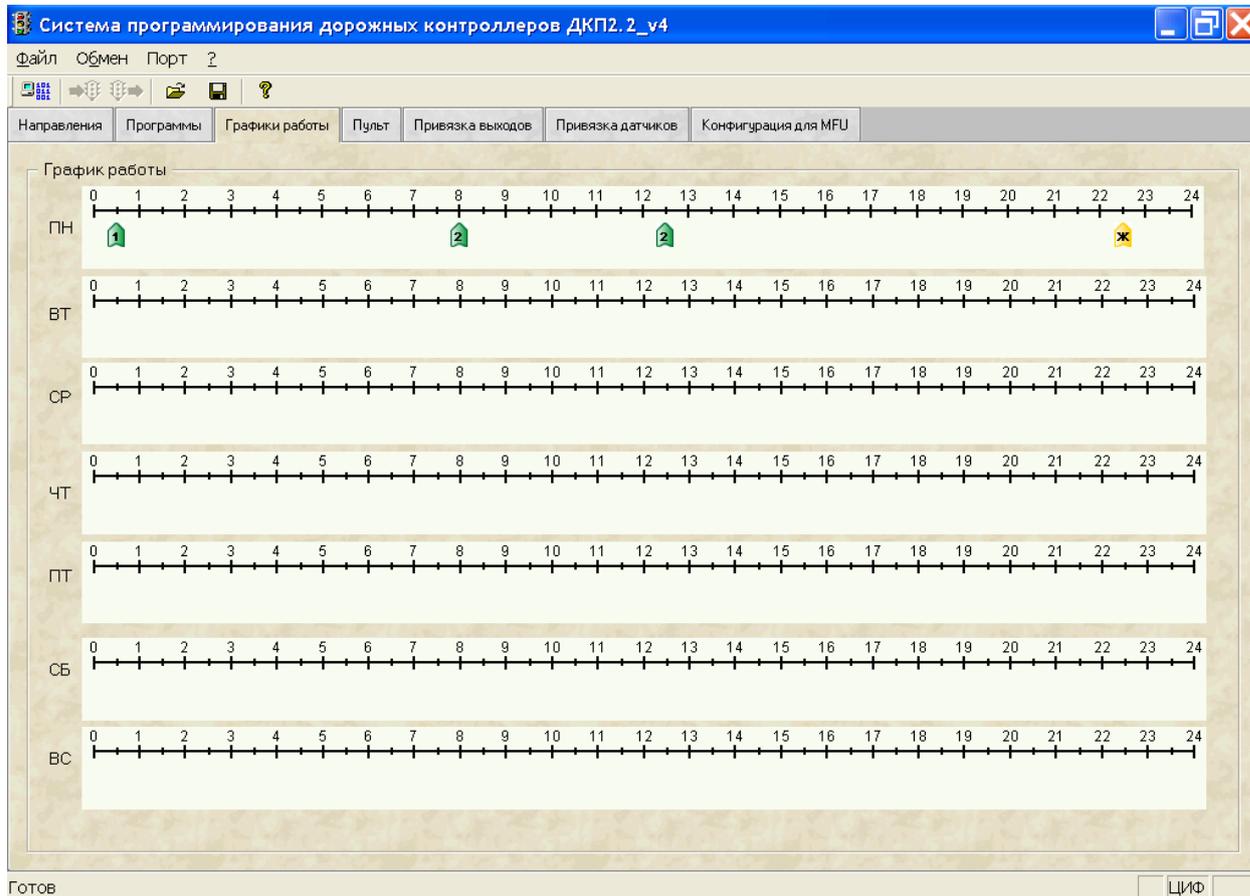


### 2.4. Установка параметров в закладке “График работы” (рис.3).

Установить график работы контроллера в любой день недели. При каждом щелчке левой клавиши мыши на соответствующее время суток на графике появляются маркеры зеленого цвета с цифрой внутри, соответствующей номеру выбранной программы или маркер желтого цвета, соответствующий желтому миганию.

Удаление маркеров производится щелчком правой клавиши мыши на маркере.

Рис.3



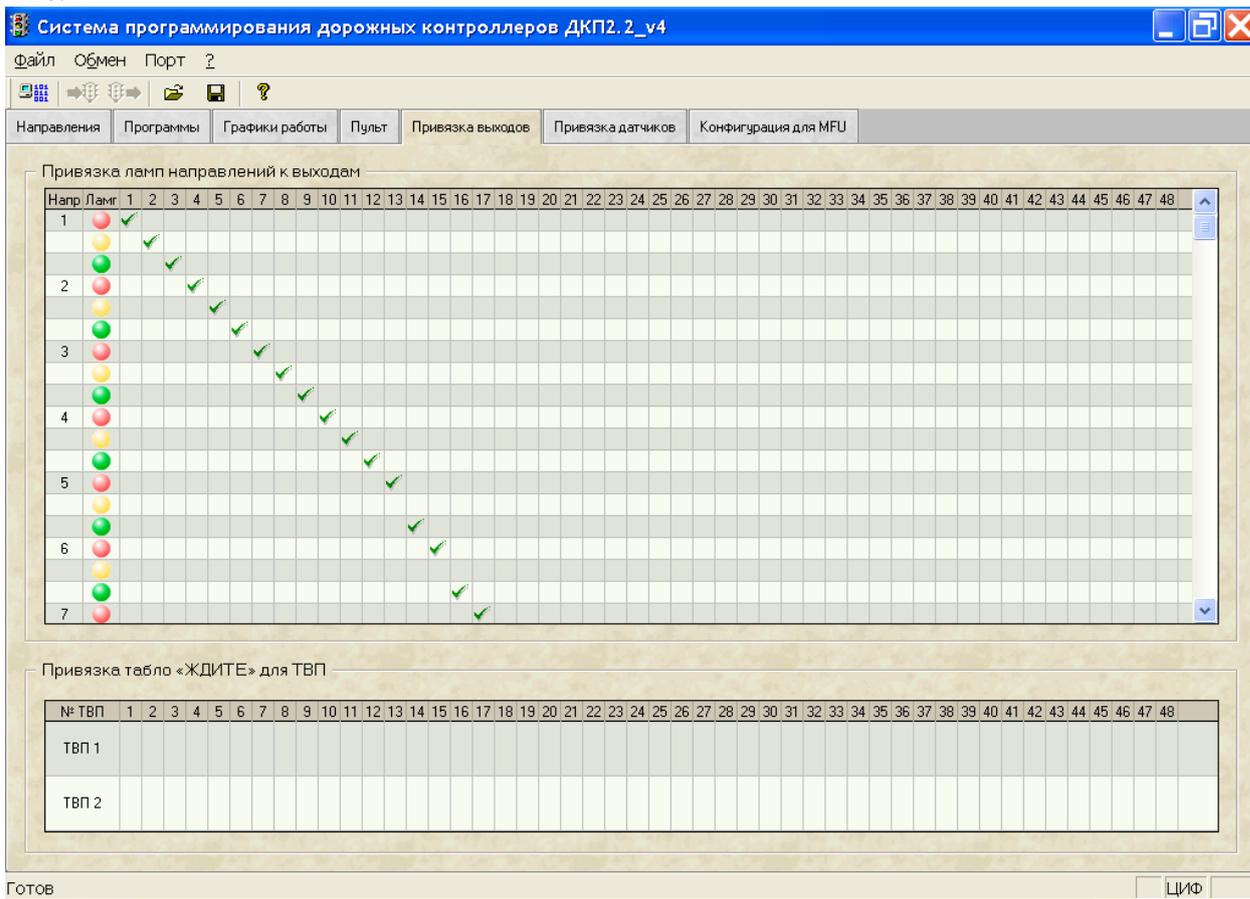
## 2.5. Установка параметров в закладке “Привязка выходов”.

Щелчком левой клавиши мыши по закладке “Привязка выходов” вывести на экран диалоговую панель, изображенную на рис. 4.

Устанавливая курсор на соответствующие ячейки таблицы “Привязка ламп направлений к выходам” щелчком левой клавиши мыши производим привязку ламп любого направления к любому выходу контроллера.

Привязка ТВП к какому-либо выходу производится с помощью курсора нажатием левой клавиши мыши на ячейке таблицы, расположенной на пересечении номера ТВП и соответствующего выхода. В этом месте при наличии привязки отображается “галочка”.

Рис. 4



## 2.6. Установка параметров в закладке “Привязка датчиков”.

Щелчком левой клавиши мыши по закладке “Привязка датчиков” выводим на экран диалоговую панель, содержащую две таблицы: “Привязка датчиков контроля групп красных ламп” и “Привязка датчиков контроля зеленых ламп” (рис.5).

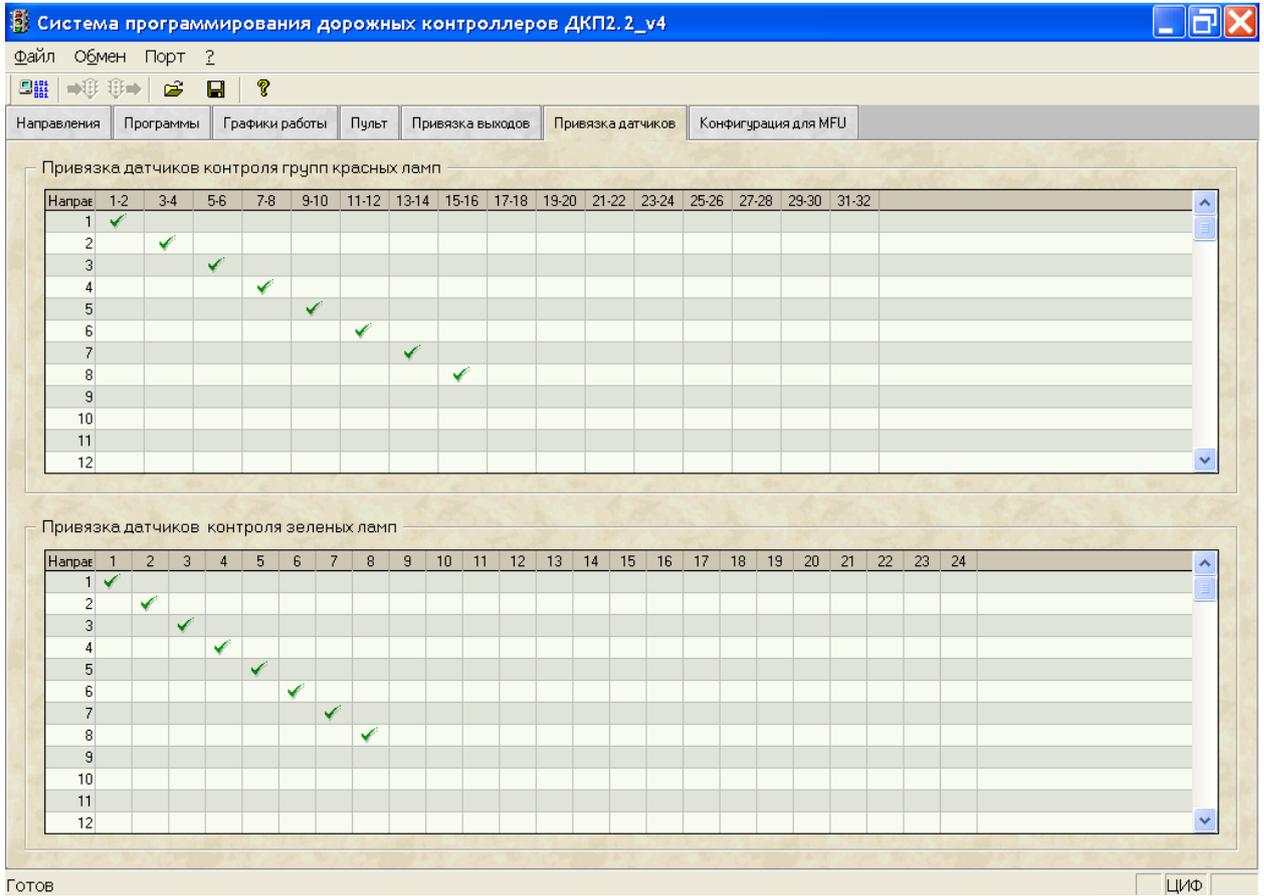
Любая группа красных ламп может быть привязана только к одному направлению.

Привязка групп красных ламп к какому-либо направлению производится с помощью курсора нажатием левой клавиши мыши на ячейке таблицы, расположенной на пересечении направления и соответствующей группы ламп. В этом месте при наличии привязки отображается “галочка”.

Нажатие левой клавиши мыши на “галочку” удаляет привязку. При изменении направления для какой-либо группы “галочка” с изменяемого направления удаляется.

Любой датчик контроля зеленой лампы может быть привязан только к одному направлению. Привязка датчика контроля зеленой лампы производится с помощью курсора нажатием левой клавиши мыши на ячейке таблицы, расположенной на пересечении направления и датчика. В этом месте при наличии привязки отображается “галочка”. Удаление “галочки и изменение привязки описано выше.

Рис. 5



## 2.7. Установка параметров и работа в закладке “Пульт”.

Щелчком левой клавиши мыши по закладке “Пульт” вывести на экран диалоговую панель, изображенную на рис.6.

В окне “Пульт” отображается текущее состояние контроллера в рабочем режиме и производится управление контроллером.

В таблице “Светофоры” отражается реальное состояние подключенных источников света (светофоров или ламповой нагрузки), а также отображаются аварийные направления.

Информация о состоянии и исправности датчиков контролируемых красных и зеленых сигналов отображается в таблице ”Датчики”.

Режимы работы контроллера, информация о неисправностях отображаются на табло ”Состояние”.

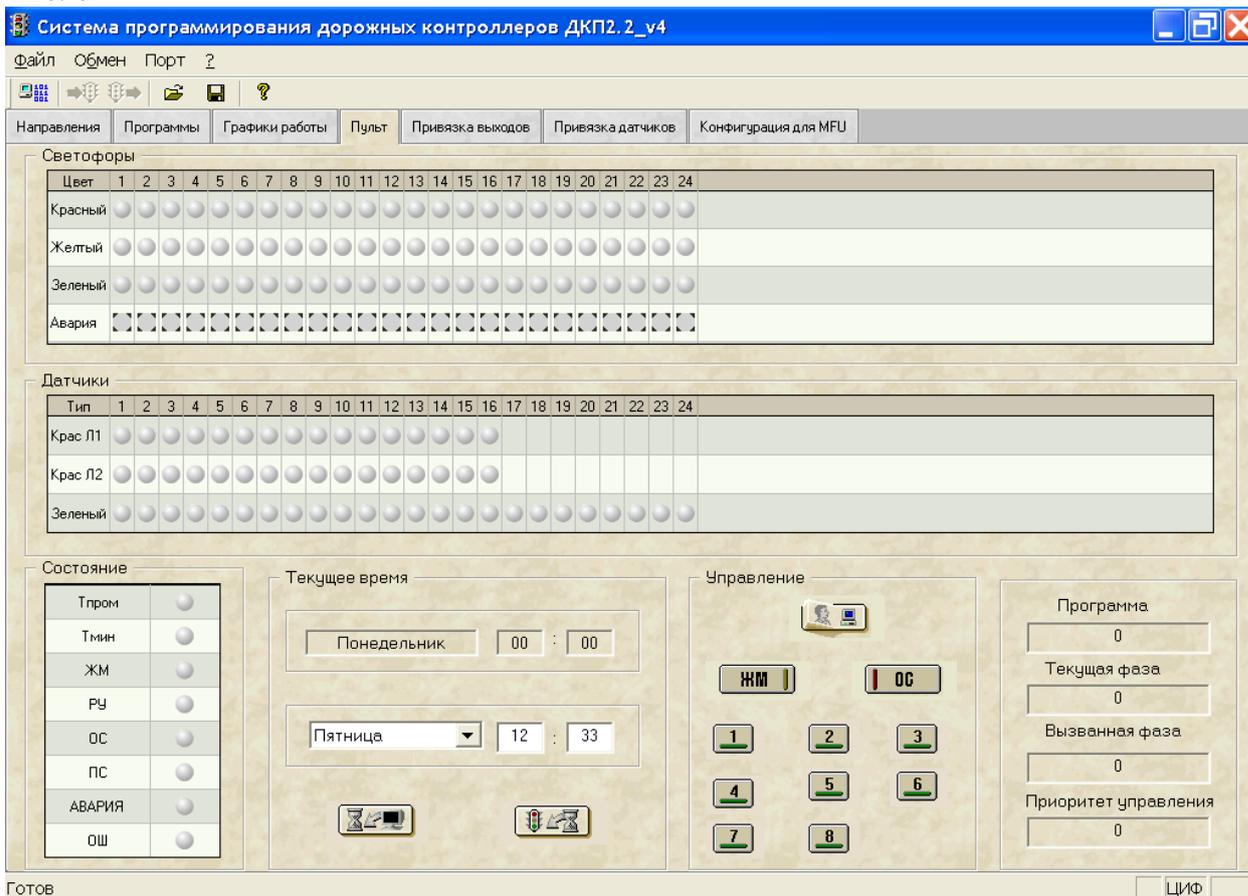
При наличии связи компьютера с контроллером на табло светится индикатор “ПС”.

В поле “Текущее время” производится установка дня недели, часов и минут текущего времени. Для этого вводится значение времени с клавиатуры или с часов компьютера с помощью кнопки ”Системное время”. Запись установленного времени производится нажатием кнопки ”Установить”.

В полях ”Программы”, “Текущая фаза”, “Вызванная фаза”, “Приоритет управления” отображаются соответственно номер выполняемой программы, номер текущей фазы, номер вызываемой фазы и приоритет управления.

Поле “Управление” обеспечивает возможность управления контроллером. При переключении кнопки “АВТ/РУЧ” в положение “РУЧ”, оператор имеет возможность вызвать любую разрешенную фазу контроллера, а также перевести контроллер в режим “ЖМ” или “ОС”.

Рис. 6



## 2.8. Запись данных в контроллер.

Для записи данных в память контроллера:

- убедитесь, что связь компьютера с контроллером установлена. Об этом информирует световой сигнал “ПС” табло “Состояние”;
- щелчком левой клавиши мыши по кнопке “Рабочий режим /Режим программирования” включаем режим программирования;

Если контроллер не перешел в режим программирования, на экран монитора выводится аварийное окно с надписью “Отказ от перехода в режим программирования”;

- нажатием на кнопку “Писать ОДД” производим запись данных в память контроллера. При достоверной записи данных в контроллер на экране появляется сообщение “Запись ОДД закончена”. В случае невозможности записи на экран выводится аварийное окно “Отказ при записи ОДД”.

## 2.9. Чтение данных, содержащихся в памяти контроллера.

Кнопка “Читать ОДД” предназначена для чтения данных, содержащихся в память контроллера. Эта кнопка доступна только в режиме программирования ОДД.

В случае невозможности приема информации от контроллера на экран выводится аварийное окно “Отказ при чтении» ОДД”.

## 2.10. Сохранение данных на диске.

Для сохранения введенной информации на диске используется кнопка “Сохранить” панели инструментов, открывающая стандартное диалоговое окно. Открытие ранее сохраненного файла производится с помощью кнопки “Открыть”, которая также открывает стандартное диалоговое окно для выбора файла. Данные отображаются на страницах “Направления”, “Программы”,

” Графики работы”, “Привязка выходов”, “Привязка датчиков”.

## 2.11. Приложения

### Приложение 1.

Пояснения к терминам, применяемым в настоящем руководстве  
( по ГОСТ 34. 401-90)

*Конфликтное направление* – направление движения транспортных средств (пешеходов), пересекающееся с другими направлениями движения транспорта (пешеходов) либо примыкающие к ним.

*Основной такт* – состояние светофорной сигнализации, при котором транспортным средствам (пешеходам) разрешено движение в определенных направлениях и запрещено или ограничено в конфликтных с ним направлениях.

*Промежуточный такт* – состояние светофорной сигнализации, при котором происходит разгрузка перекрестка после окончания основного такта.

*Фаза движения транспорта (пешеходов)* – сочетание основного и промежуточного тактов.

### Приложение 2.

Схема организации движения и пример занесения данных в таблицы при программировании контроллеров ДКП 2.4.

Схема организации движения, таблицы и диаграмма выполнены с использованием программного пакета для проектирования и электронной паспортизации светофорных объектов, разработанного ЗАО «НПО «Интротест».

Организация движения по фазам:

Фаза	Т <sub>мин.</sub>	Т <sub>осн.</sub> по программам		
		I	II	III
1	12	22	12	36
2	12	22	25	20
3	12	15	25	25

Т<sub>кк</sub> = 4 сек

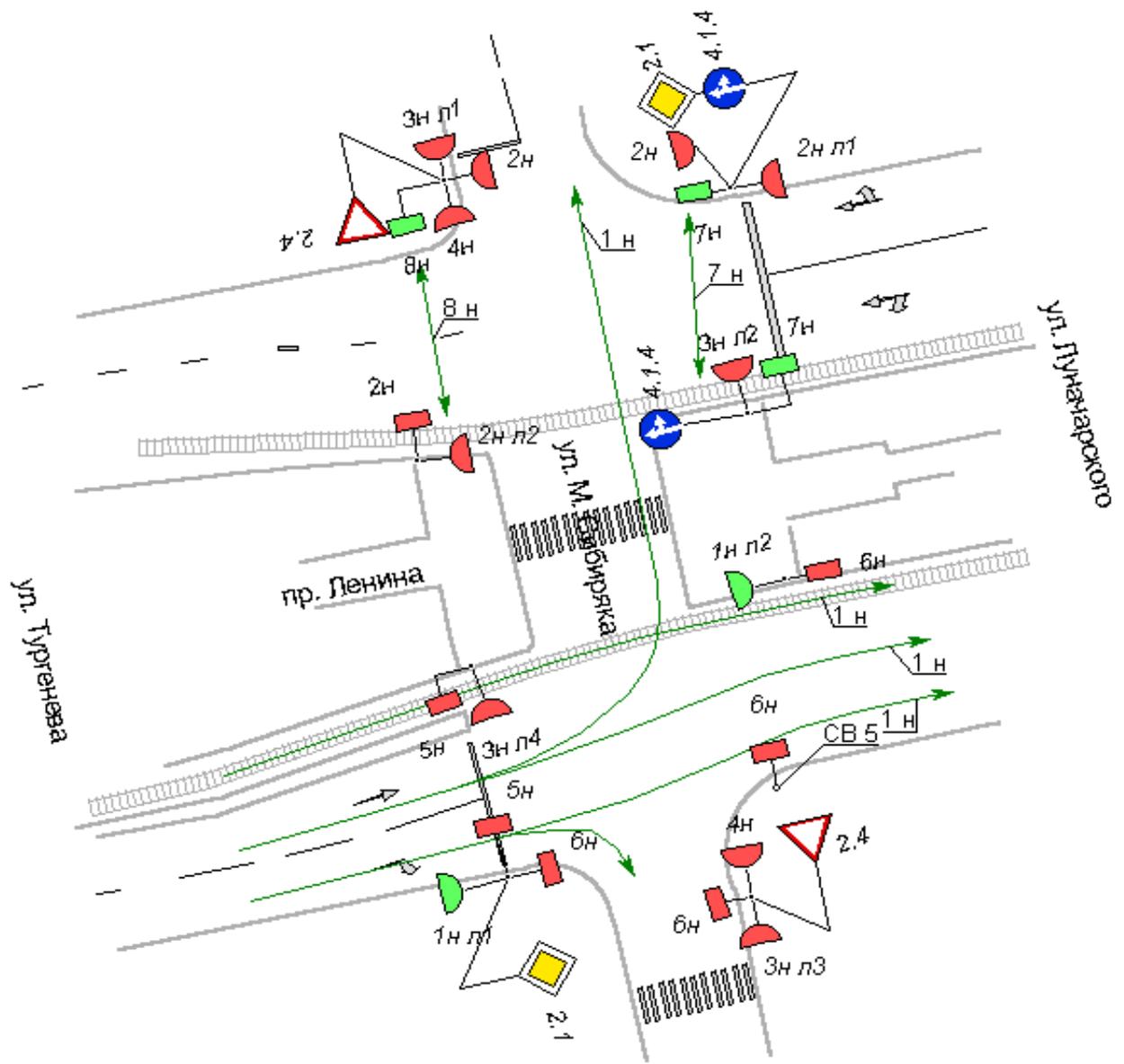
Организация движения по направлениям:

Напр.	Фазы	Конфликтные направления	Время до конца Т <sub>пром.</sub>					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	

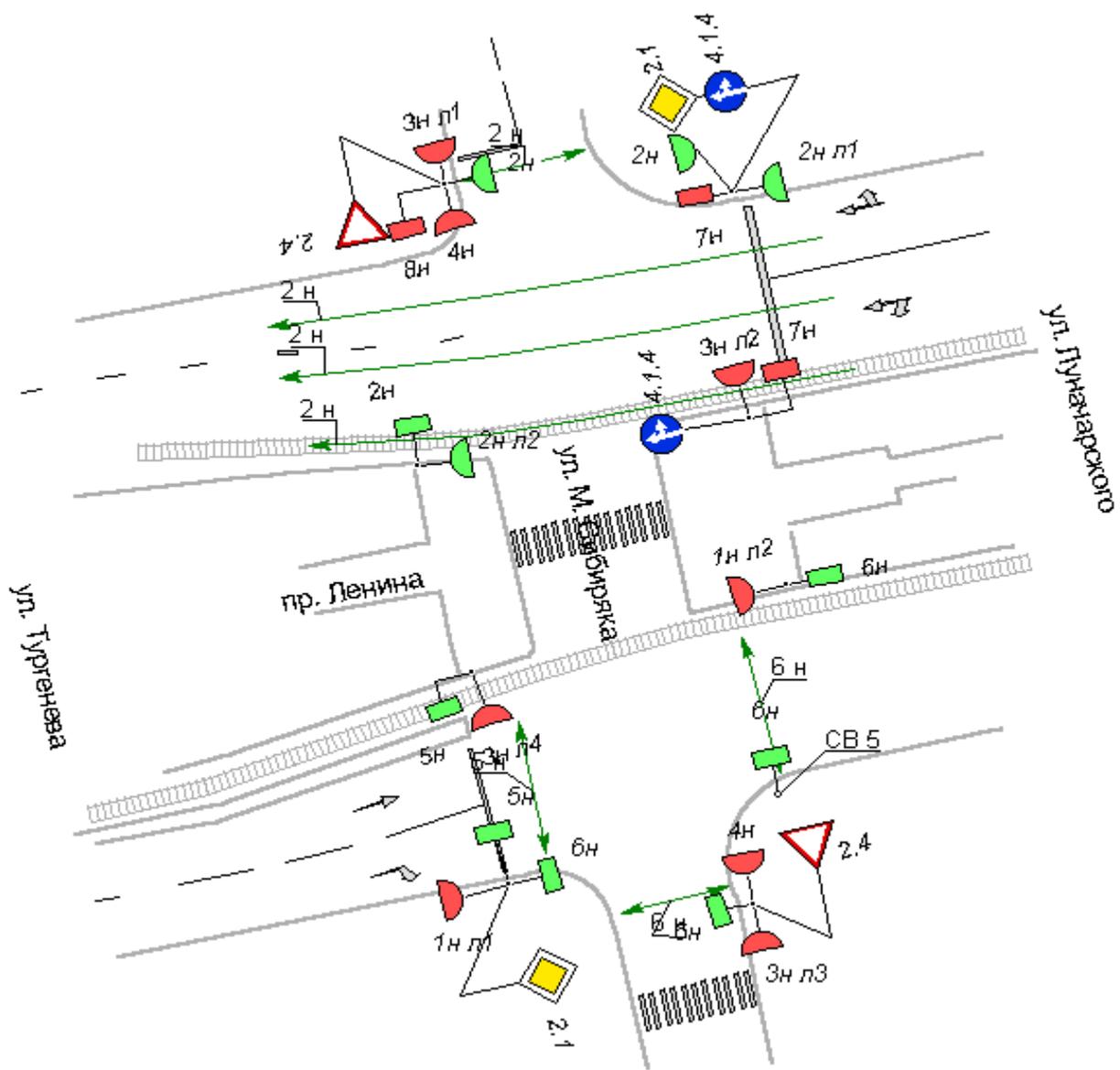
Структура промежуточного такта.

Раннее включение и продление зеленого сигнала.

З	ЗМ	Ж	К	КЖ		
11	8	5	2	0	1ф	1н
10	7	4	0	0	3ф	3н
7	4	1	0	0	3ф	4н
6	3	3	5	5	3ф	5н
З - ЗМ = 11 - 8 = 3с		время зеленого мигания				
ЗМ - Ж = 8 - 5 = 3с		время желтого сигнала				
Ж - К = 2 - 0 = 2с		время красно-желтого сигнала				
КЖ - 0 = 5 - 0 = 5с		время раннего включения зеленого сигнала				
<p>Для направлений, участвующих в одной фазе при разных длительностях Т<sub>пром.</sub> разница между наибольшим значением Т<sub>пром.</sub> какого-либо направления и наименьшими значениями Т<sub>пром.</sub> других направлений будет означать продление зеленых сигналов направлений с меньшими Т<sub>пром.</sub></p> <p>Например, для промежуточных тактов после второй фазы продление зеленых сигналов составит</p> <p>10-7=3с для 4 направления</p> <p>10-6=4с для 5 направления</p>						



1 фаза



2 фаза



## Временная диаграмма

