

УТВЕРЖДЕН  
RU.РЦГЕ.00012-11 34 01-ЛУ

**Программное обеспечение TransCOM для систем АСУДД**  
**Руководство оператора**  
**RU.РЦГЕ.00012-11 34 01**

Листов 18

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

2022

## АННОТАЦИЯ

Программа TransCOM устанавливается на дорожных станциях (ДС) автоматизированных систем управления дорожным движением (АСУДД). Программа предназначена для управления и контроля периферийного оборудования, применяемого в АСУДД на нижнем уровне управления.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Назначение программы.....</b>	<b>4</b>
1.1. Функциональное назначение программы .....	4
1.2. Эксплуатационное назначение программы .....	5
1.3. Состав функций пользовательского интерфейса .....	5
<b>2. Условия выполнения программы .....</b>	<b>6</b>
2.1. Минимальный состав технических средств .....	6
2.2. Состав программных средств.....	6
2.3. Связи программы с другими программами.....	6
<b>3. Выполнение программы.....</b>	<b>7</b>
3.1. Запуск .....	7
3.2. Выполнение .....	10
3.3. Завершение .....	15
<b>4. Сообщения оператору.....</b>	<b>16</b>
4.1. Возможные неисправности и причины их возникновения.....	16
<b>Перечень принятых сокращений.....</b>	<b>17</b>

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Функциональное назначение программы

Наименование программы – **TransCOM**.

Обозначение по ЕСПД - **RU.РЦГЕ.00012-11**

ПО TransCOM предназначено для работы в составе систем АСУ ДД в составе устройства – дорожная станция (далее - ДС), а именно для:

- сбора данных с транспортных детекторов;
- просмотра показаний транспортных детекторов через пользовательский интерфейс;
- агрегации данных транспортных детекторов;
- передачи агрегированных данных транспортных детекторов в центр управления;
- сбора данных с автоматических дорожных метеорологических станций (далее - АДМС);
- агрегации метеорологических данных;
- передачи агрегированных метеорологических данных в центр управления;
- обеспечения ручного управления знаками переменной информации средствами ДС с помощью пользовательского интерфейса ПО TransCOM;
- обеспечения удаленного управления знаками переменной информации в рамках реализованных протоколов взаимодействия с центром управления;
- обеспечения управления знаками переменной информации в автономном (автоматическом) режиме средствами ДС в соответствии с предварительно заданной логикой работы;
- обеспечения ручного управления табло переменной информации средствами ДС с помощью пользовательского интерфейса ПО TransCOM;
- обеспечения удаленного управления табло переменной информации в рамках реализованных протоколов взаимодействия с центром управления.
- обеспечения управления табло переменной информации в автономном (автоматическом) режиме средствами ДС в соответствии с предварительно заданной логикой работы;

ПО TransCOM обеспечивает поддержку следующих протоколов информационного уровня:

- TLS over IP 2002 (в целях обеспечения информационного взаимодействия с программно-аппаратным комплексом ЦПУ)
- Modbus – клиент (в целях сбора информации с модулей ввода/вывода Advantech Adam);
- ASIM – TT29X (в целях обеспечения взаимодействия с транспортными детекторами);
- ROSA (в целях обеспечения взаимодействия с АДМС);

На транспортном уровне используется стек протоколов TCP/IP.

## 1.2. Эксплуатационное назначение программы

Контрольно-измерительные сечения на участках дороги оснащаются техническими средствами АСУДД – установленными на опорах динамическими информационными табло (ДИТ, другое название - табло переменной информации - ТПИ), знаками переменной информации (ЗПИ), транспортными детекторами (ТД), автоматическими дорожными метеостанциями (АДМС), дорожными станциями (ДС), шкафами коммутационными (ЩК), и другим технологическим оборудованием.

Программа TransCOM должна эксплуатироваться на компьютерах дорожных станций (ДС).

## 1.3. Состав функций пользовательского интерфейса

Программа обеспечивает возможность выполнения перечисленных ниже функций:

№	Функция		
1	Функция включения/отключения записи журнала событий (логов)		
2	Функция отображения мнемосхемы участка дороги		
3	Функция отображения мнемосхемы сечения (опоры с дорожным оборудованием)		
4	Функция переключения режима управления яркостью ДИТ и ЗПИ (Ручной/Автоматический/TLS)		
	<b>Автоматический режим</b>	<b>Ручной режим</b>	<b>TLS (управление из центра управления)</b>
5/6/7	Установка значения яркости по показаниям датчиков освещенности ДИТ и ЗПИ	Установка значения яркости ДИТ и ЗПИ в диапазоне 0..31	Установка значения яркости ДИТ и ЗПИ в диапазоне 0..31
8	Функция переключения режима управления ДИТ и ЗПИ (Ручной/Автоматический)		
	<b>Автоматический режим (управление из ЦПУ)</b>		<b>Ручной режим</b>
9	Управление и контроль состояния ДИТ;		Управление и контроль состояния ДИТ;
10	Управление и контроль состояния ЗПИ;		Управление и контроль состояния ЗПИ;
11	Контроль работы АДМС;		
12	Контроль работы ТД;		
13	Контроль состояния ДС		
14	Контроль состояния ЩК		

## 2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Минимальный состав технических средств

*Программа эксплуатируется на промышленных компьютерах с сенсорным экраном.*

*Требования к используемым компьютерам:*

- *Тактовая частота центрального процессора – не менее 1 ГГц;*
- *Объем ОЗУ - не менее 1 Гб;*
- *Объем накопителя - не менее 4 Гб;*
- *Тип накопителя – SSD;*
- *Порты USB 2.0/3.0 - не менее 2;*
- *Порты Ethernet 10/100/1000 – 2;*
- *COM-порт;*
- *Экран - сенсорный, с разрешением не менее 1024x768;*
- *Питание – 12..24 В постоянного тока.*

### 2.2. Состав программных средств

- *Операционная система QNX 6.5 SP1*
- *Графическая оболочка Photon. Служит в качестве базовой среды для программы TransCOM.*

### 2.3. Связи программы с другими программами

*Утилита Phindows ("Photon in Windows") является инструментом связи, который позволяет использовать компьютеры с операционной системой Windows для подключения к приложению TransCOM графической оболочки Photon, выполняющемуся на удаленном компьютере дорожной станции с операционной системой QNX Neutrino, и для взаимодействия с этим приложением.*

### 3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Запуск

3.1.1. Программа TransCOM запускается автоматически после загрузки операционной системы Neutrino QNX 6.5 SP1 вместе с графической оболочкой Photon. После запуска на дисплее компьютера дорожной станции отображается главная мнемосхема участка дороги с отображением фрагмента дороги и с отображением в виде пиктограмм основного оборудования, установленного на этом участке с указанием мест размещения – см. рис.1, рис.2 и рис.3.

3.1.2. Работа с программой возможна как непосредственно на компьютере дорожной станции, так и дистанционно, из центра управления, при помощи программы Phindows. В первом случае в качестве устройства ввода используется сенсорный экран компьютера ДС. Области касания на экране обозначены синим – текст и прямоугольники в пиктограммах оборудования (см. 3, 4, 5, 8, 11 на рис.2 и 1А, 1Б, 1В, 1Г, 2, 4, 5, 6 на рис.3). Во втором случае в качестве устройства ввода используется манипулятор мышь удалённого компьютера ЦПУ. Курсор мыши при этом отображается в виде подсвеченного перекрестия - см. оранжевый указатель на рис. 1. Зоны щелчка имеют те же границы, обозначенные синим, что и области касания.

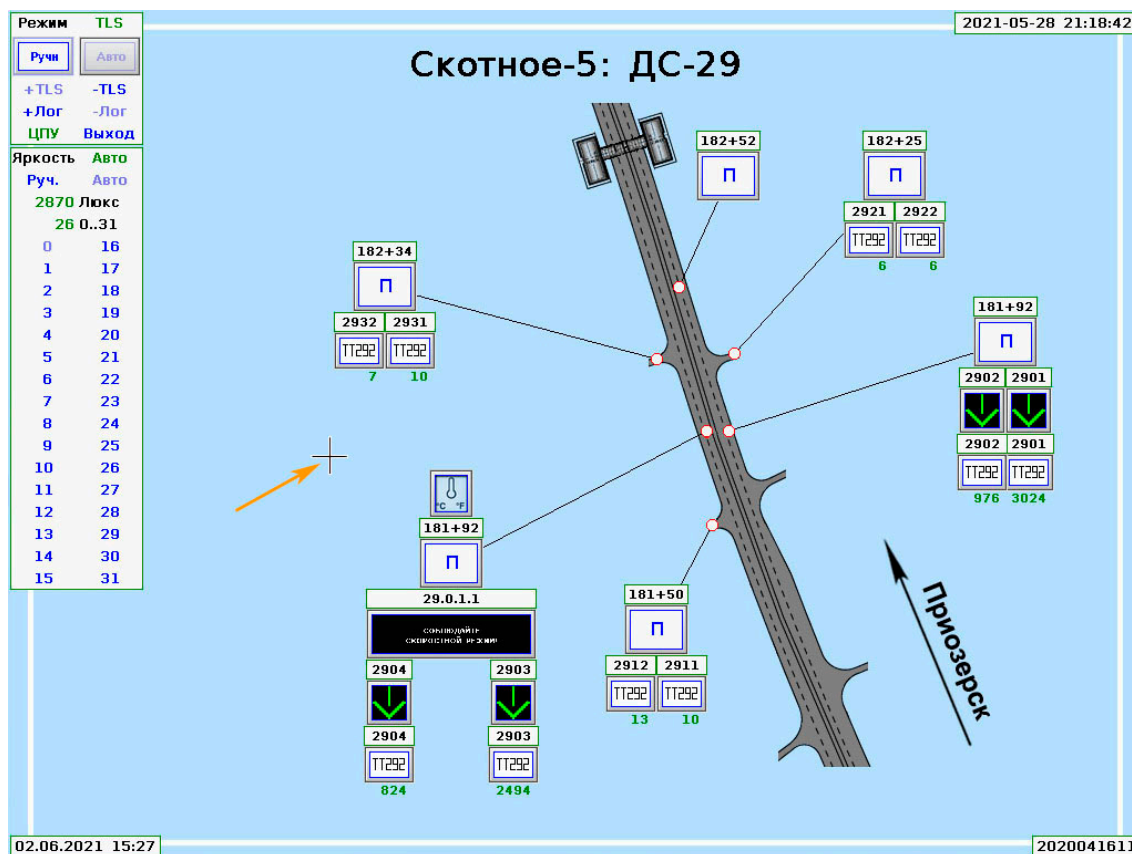


Рис. 1. Главная мнемосхема.

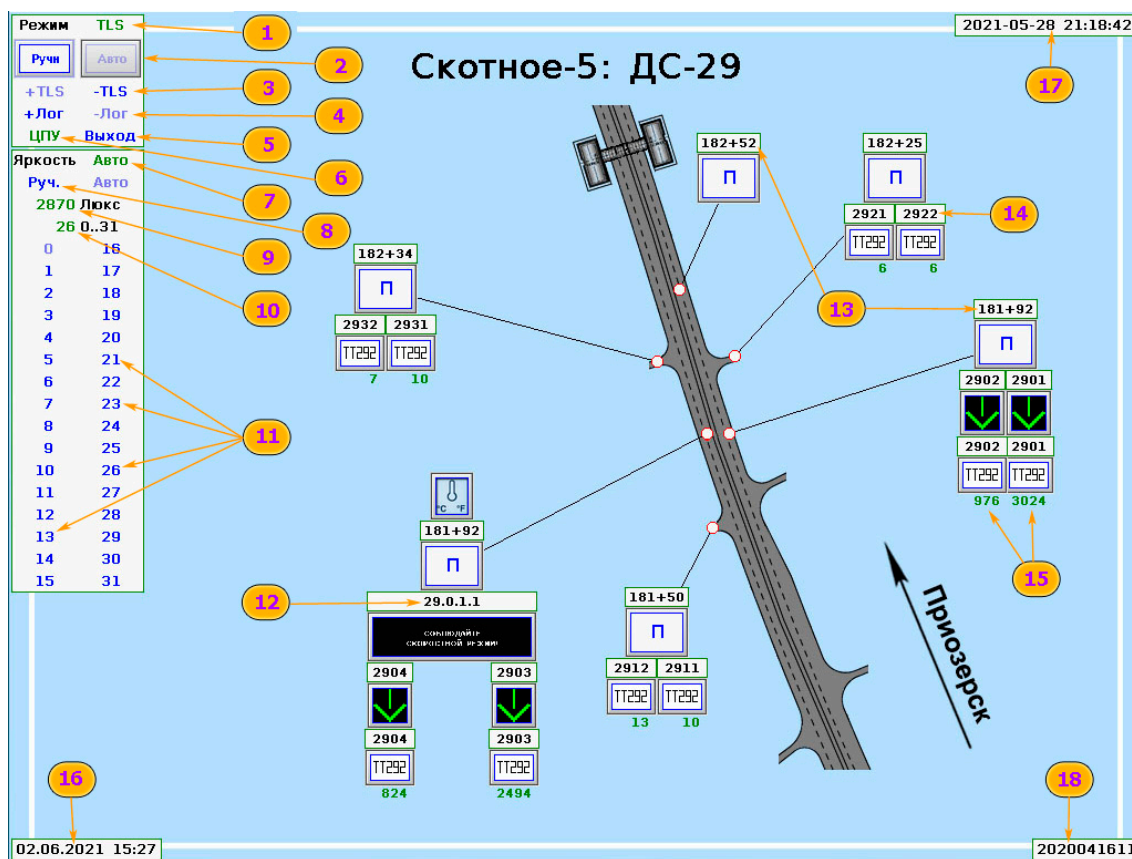
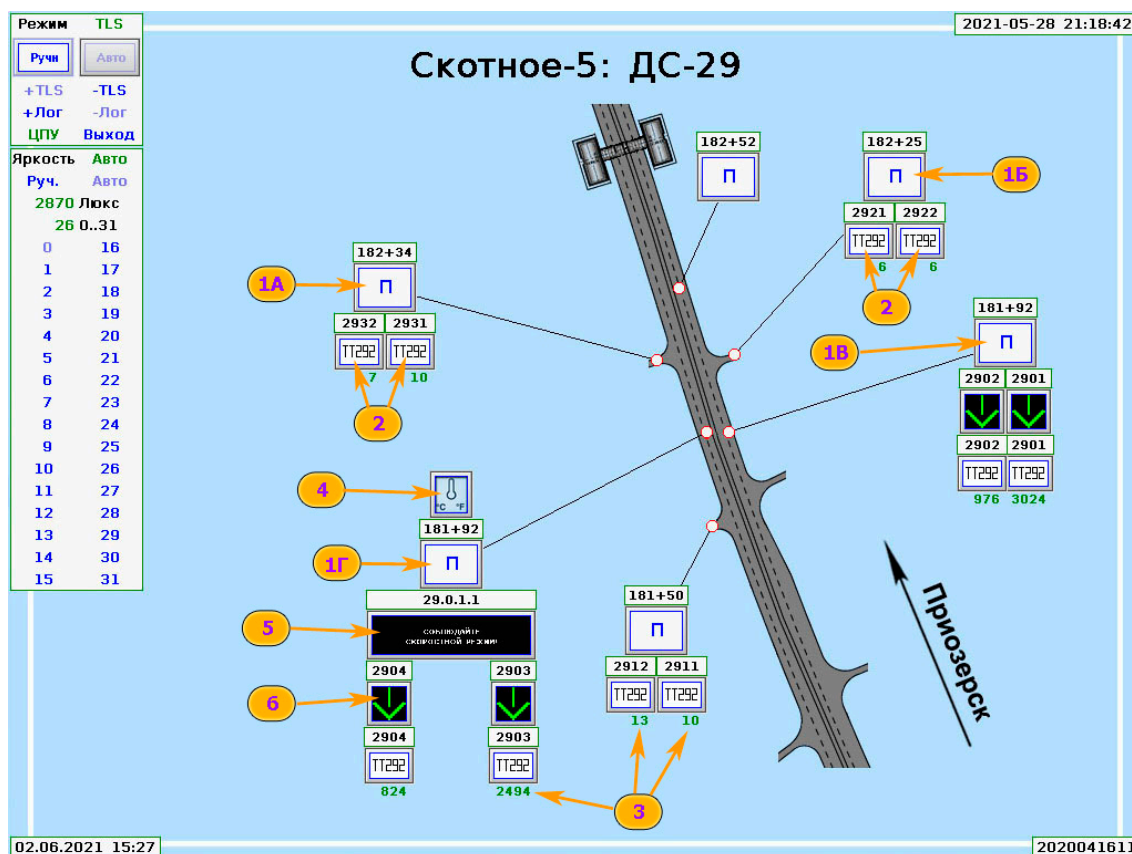


Рис. 2. Обозначения и надписи на главной мнемосхеме.

- 1- (TLS, зеленый) Текущий протокол информационного обмена с центром управления.
- 2- Кнопки (области касания) переключения режима управления периферийным оборудованием, подключенным к ДС. Если «Авто» - серо-фиолетового цвета, то текущий режим – автоматический, т.е. возможно только управление оборудованием по командам из центра управления. При этом кнопка «Ручн» - синего цвета, активная. При касании/щелчке левой кнопкой мыши – переход в ручной режим, при котором управление оборудованием возможно непосредственно с дорожной станции. При этом кнопка «Ручн» - становится серо-фиолетового синего цвета, неактивная, а «Авто» - синего цвета, активная. Нажатие на «Авто» переключает ДС на управление из центра.
- 3- Включение/выключение обмена по протоколу TLS. Нажатие на (-TLS, синий) отключает протокол TLS, при этом надпись «-TLS» становится серо-фиолетовой, неактивной, а «+TLS» - синей, активной.
- 4- Включение/выключение записи журнала событий. Нажатие на (+Лог, синий) включает запись журнала, при этом надпись «+Лог» становится серо-фиолетовой, неактивной, а «-Лог» - синей, активной. Нажатие на (-Лог, синий) отключает запись журнала.
- 5- Выход – завершение работы приложения.
- 6- (ЦПУ) Индикатор состояния связи с ЦПУ. Зеленый – связь есть; красный – связь отсутствует.
- 7- (Авто) Текущий режим управления яркостью ДИТ и ЗПИ. Авто – автоматический, в зависимости от освещенности. Соответствие «яркость-освещенность» устанавливается при предварительной калибровке ДИТ и ЗПИ. Ручной – принудительная установка конкретной яркости.
- 8- Переключение режима управления яркостью ДИТ и ЗПИ. Нажатие на (Руч., синий) включает ручной режим установки яркости, при этом надпись «Руч.» становится серо-фиолетовой, неактивной, а «Авто» - синей, активной. Конкретный уровень яркости устанавливается нажатием на числа от 0 до 31 (см. 11). Нажатие на (Авто, синий) включает автоматический режим установки яркости.
- 9- Текущая освещенность по показаниям датчиков освещенности, расположенным на ДИТ и ЗПИ данного участка дороги.
- 10- Текущая яркость ДИТ и ЗПИ.
- 11- Уровни яркости ДИТ/ЗПИ, устанавливаемые в ручном режиме.
- 12- Проектное обозначение элемента оборудования на участке дороги.
- 13- Номер пикета, на котором установлено оборудование.
- 14- Сокращенное проектное обозначение элемента оборудования на участке дороги.
- 15- Общее количество транспортных средств, зафиксированных транспортным детектором (см. п.13 и п. 14) с момента 0 часов 0 минут 0 секунд текущих суток.
- 16- Текущая дата и время.
- 17- Дата и время запуска программы
- 18- Дата компиляции и версия программы.





**Рис. 3.** Обозначения оборудования участка дороги на главной мнемосхеме.

1А, 1Б, 1В, 1Г... - Сечения с опорами (в данном случае – П-образными) над дорогой с установленным на них оборудованием. Пиктограммы, обозначающие основное оборудование на опоре расположены над и под пиктограммой опоры.

2 - Транспортные детекторы;

3 - Общее количество транспортных средств, зафиксированных транспортным детектором с момента 0 часов 0 минут 0 секунд текущих суток;

4 – АДМС;

5 – ДИТ;

6 – ЗПИ;

3.1.3. Информация о текущем режиме работы (режиме управления ЗПИ) отображается в области «Режим», расположенной в левом верхнем углу главной мнемосхемы - см. 1-6 на рис.2. В автоматическом режиме (при включенном обмене по протоколу TLS) управление всем оборудованием осуществляется из центра управления (ЦПУ). На экране ДС при этом отображается текущее состояние оборудования.

3.1.4. Информация об освещенности, яркости ДИТ/ЗПИ и режиме регулировки и установки яркости отображается в области «Яркость» - см. 7-11 на рис.2.

3.1.5. Изображение и/или текст, выведенные на ДИТ, отображаются в пиктограмме ДИТ - см. 5 на рис.3.

3.1.6. Изображение и/или текст, выведенные на ЗПИ, отображаются в пиктограмме ЗПИ - см. 6 на рис.3.

3.1.7. Общее количество транспортных средств, зафиксированных транспортными детекторами с момента 0 часов 0 минут 0 секунд текущих суток, отображается под пиктограммами транспортных детекторов - см. 3 на рис.3.

## 3.2. Выполнение

3.2.1. При включенном обмене по протоколу TLS (см. 1 и 3 на рис.2) автоматически выполняются следующие функции:

- Прием данных с АДМС и передача в ЦПУ;
- Прием данных с ТД и передача в ЦПУ;
- Контроль состояния ДС и передача в ЦПУ;
- Контроль состояния шкафов ЩК и передача в ЦПУ.
- контроль состояния ДИТ;
- контроль состояния ЗПИ;

3.2.2. Управление или контроль работы/состояния оборудования, пиктограммы которого отображаются на главной мнемосхеме, возможен непосредственно на главной мнемосхеме, либо на мнемосхемах сечений, вывод которых осуществляется при нажатии/щелчке мыши по области 1А, 1Б, 1В, 1Г – см. рис.3.

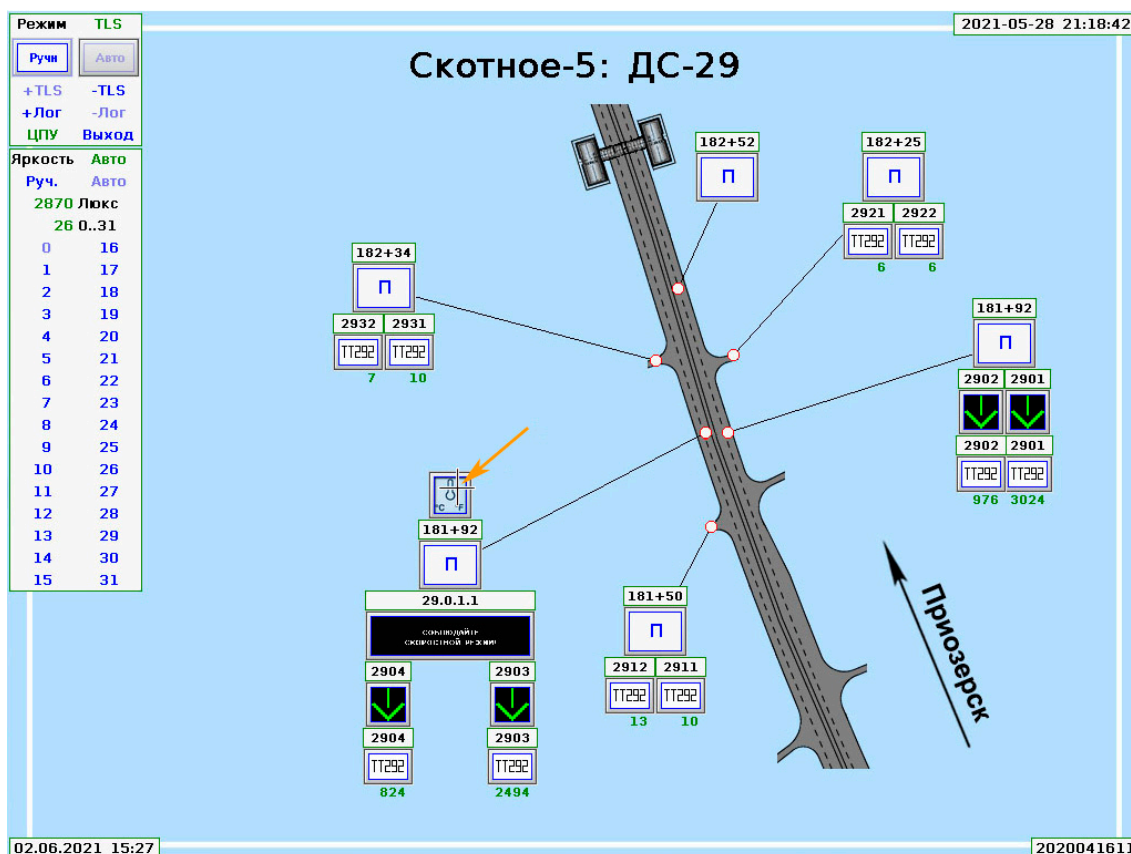


Рис. 4. Запуск функции контроля АДМС.

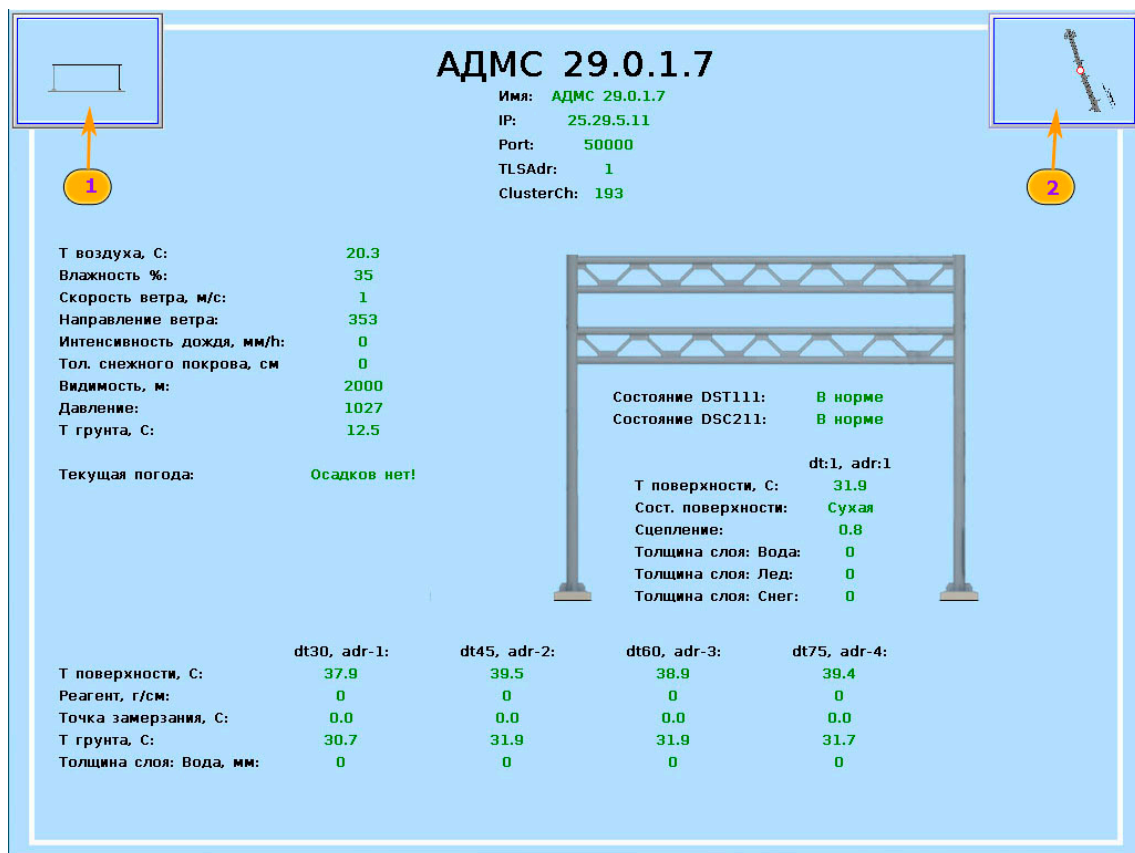
3.2.3. Запуск функции контроля работы АДМС осуществляется при нажатии/щелчке мыши по области пиктограммы АДМС на главной мнемосхеме (см. рис.4), или на

мнемосхеме сечения с АДМС (см. 6, рис.6). Показания датчиков АДМС и результаты контроля приведены на рис.5.

3.2.4. Запуск функции контроля работы ТД осуществляется при нажатии/щелчке мыши по области пиктограммы ТД на главной мнемосхеме (см. 2 рис.3), или на мнемосхеме сечения с ТД (см. 4, 5, рис.6). Показания ТД и результаты контроля приведены на рис.6 и рис.7.

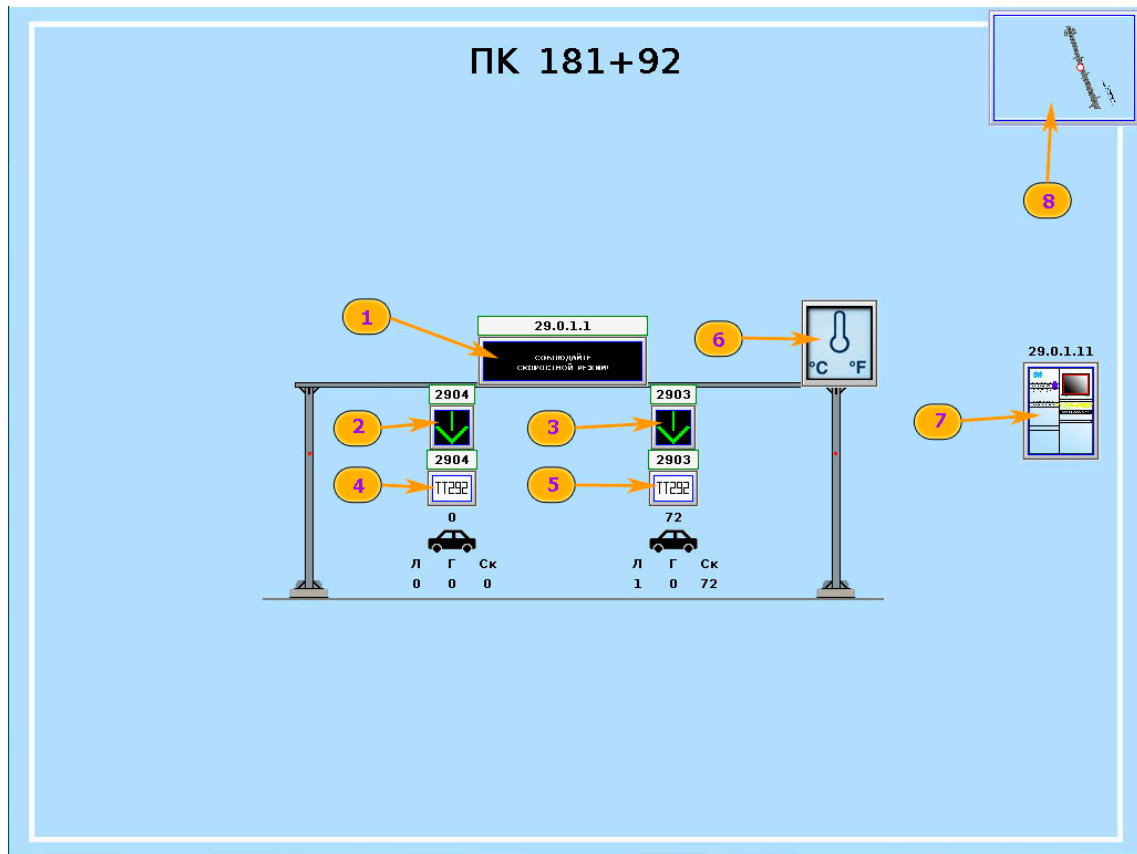
3.2.5. Как указано выше, запуск функции отображения мнемосхемы сечения с дорожным оборудованием осуществляется при нажатии/щелчке мыши по области пиктограммы сечения на главной мнемосхеме (см. 1А, 1Б, 1В, 1Г на рис.3). Мнемосхема сечения приведена на рис.6.

3.2.6. На мнемосхемах сечений отображаются пиктограммы шкафов типа ЩА-ДС и/или ЩА-ЩК, установленных на опорах в данных сечениях - см. 7 на рис.6. Состояние этих шкафов отображается при нажатии/щелчке мыши по области пиктограммы шкафа – см. рис.8.

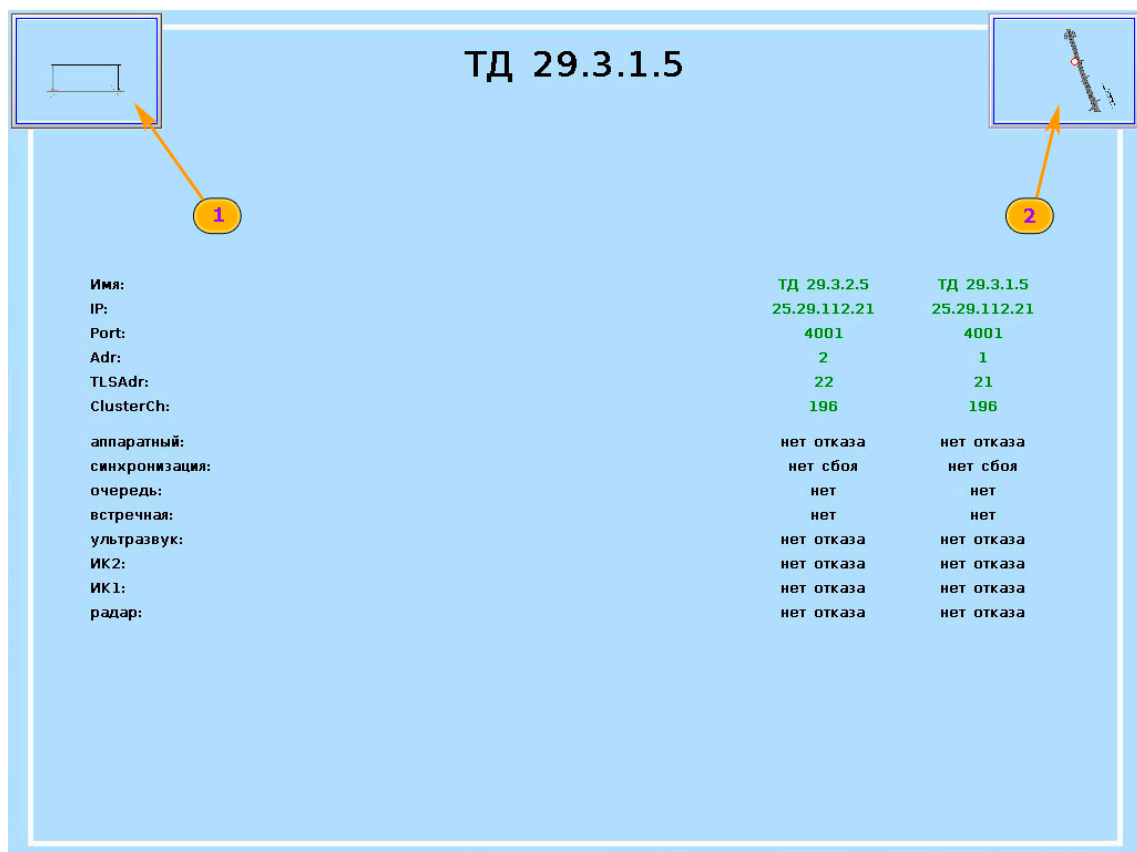


**Рис. 5.** Состояние АДМС.

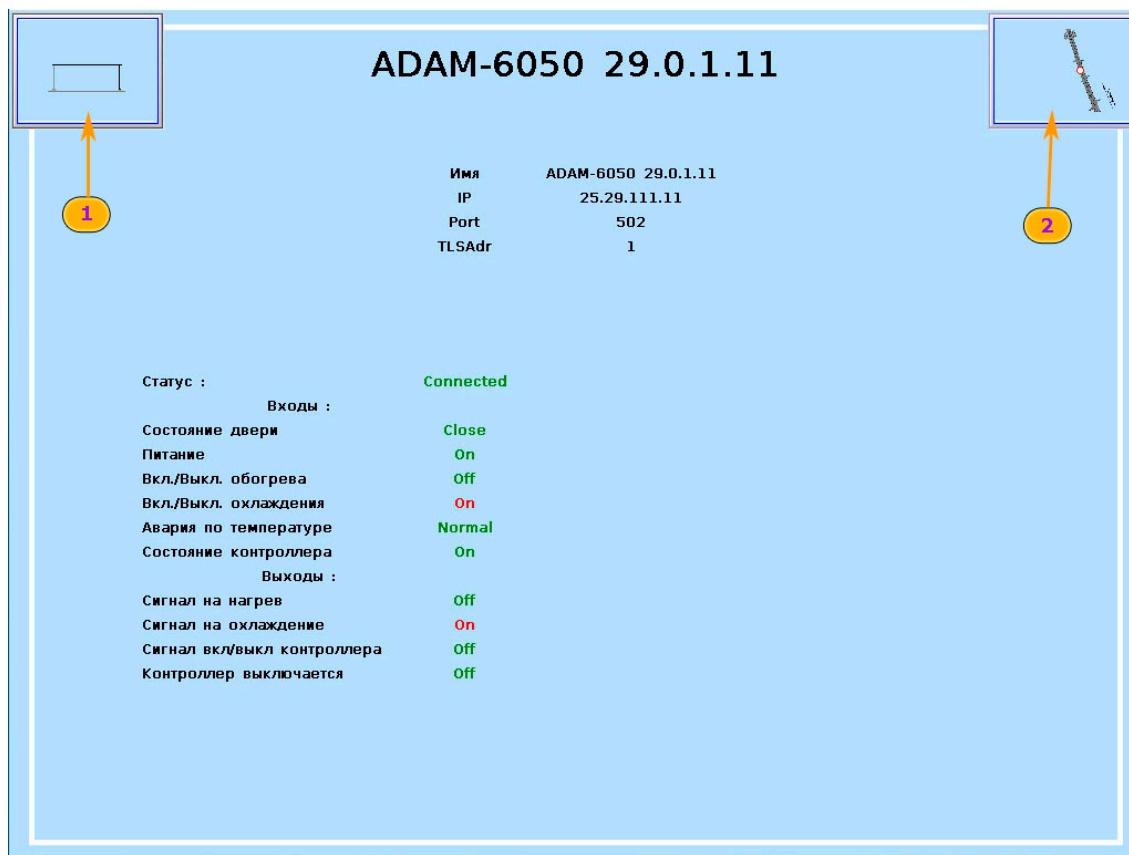
1 – переход на мнемосхему сечения с АДМС;  
2 – переход на главную мнемосхему.



**Рис. 6.** Обозначения оборудования участка дороги на мнемосхеме сечения с ДИТ и АДМС.  
1 – ДИТ; 2, 3 – ЗПИ; 4, 5 – ТД; 6 – АДМС; 7 – Шкаф ЩА-ДС; 8 – переход на главную мнемосхему.



**Рис. 7.** Состояние ТД.  
1 – переход на мнемосхему сечения с данным ТД; 2 – переход на главную мнемосхему.



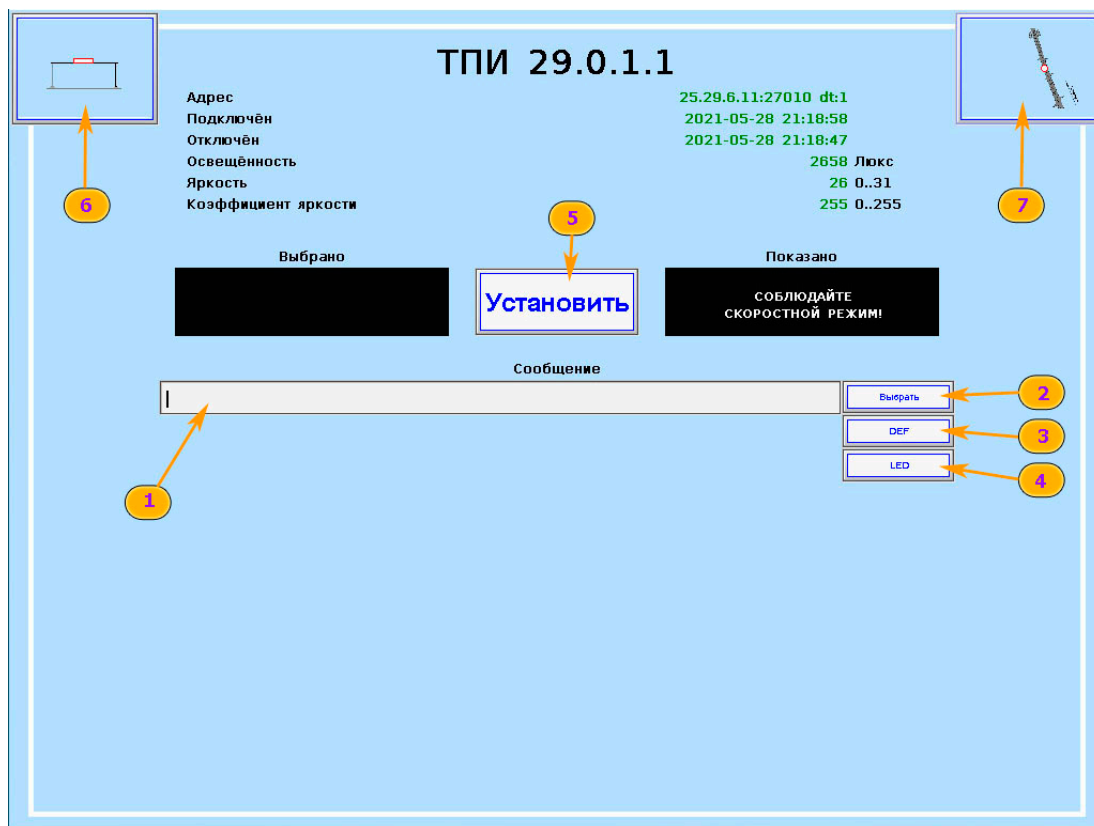
**Рис. 8.** Состояние шкафа ЩА-ДС.

1 – переход на мнемосхему сечения с опорой с данным шкафом; 2 – переход на главную мнемосхему.

3.2.7. Для изменения изображений и/или текста, отображаемых ДИТ и ЗПИ, необходимо, предварительно, переключить режим управления ДИТ/ЗПИ на «Ручной» - см. 2 на рис.2.

3.2.8. Для изменения изображений и/или текста, отображаемых ДИТ, необходимо запустить функцию управления ДИТ. Запуск осуществляется при нажатии/щелчке мыши по области пиктограммы ДИТ на главной мнемосхеме (см. 5, рис.3), или на мнемосхеме сечения с ДИТ (см. 1, рис.6). Мнемосхема контроля и управления ДИТ приведена на рис.9.

3.2.9. Для изменения изображений и/или дополнительных табличек, отображаемых ЗПИ, необходимо запустить функцию управления ЗПИ. Запуск осуществляется при нажатии/щелчке мыши по области пиктограммы ЗПИ на главной мнемосхеме (см. 6, рис.3), или на мнемосхеме сечения с ЗПИ (см. 2,3, рис.6). Мнемосхема контроля и управления ЗПИ типа UDP RGY-080080 приведена на рис.10. Мнемосхема контроля и управления ЗПИ типа SMP 20C-128160 приведена на рис.11.



**Рис. 9.** Управление ДИТ.

1 – Поле для набора строки текста для отображения на ДИТ; 2 – подтверждение набора строки; 3 – выбор строки «по умолчанию»; 4 – включение всех светодиодов ДИТ для проверки (служебная функция); 5 – отображение подготовленной строки на ДИТ; 6 – переход на мнемосхему сечения с данным ДИТ; 7 – переход на главную мнемосхему.



**Рис. 10.** Управление ЗПИ типа UDP RGY-080080.

1, 2, 3 – варианты изображения, отображаемые ЗПИ. 4 – отображение выбранного изображения на ЗПИ; 5 – переход на мнемосхему с данным ЗПИ; 6 – переход на главную мнемосхему.



**Рис. 11.** Управление ЗПИ типа SMP 20С-128160.

Управление осуществляется аналогично управлению ЗПИ типа UDP RGY-080080. Дополнительно возможен выбор таблички под выбранным изображением (см. «Доступные зоны»)

### 3.3. Завершение

Завершение работы приложения осуществляется нажатием на пиктограмму «Выход» на главной мнемосхеме - см. 5, рис.2.

## 4. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

### 4.1. Возможные неисправности и причины их возникновения.

*Возможны следующие неисправности:*

- неисправность ТПИ;
- неисправность ЗПИ;
- неисправность транспортных детекторов;
- неисправность АДМС.

*В случае неисправности на соответствующих пиктограммах, отображающих устройства, отображается символ «Красный крест».*

*Указанная неисправность может быть вызвана:*

- обрывом линий связи между ДС и устройствами;
- неисправностью коммутационного оборудования;
- отсутствием электроснабжения устройств;
- выходом устройства из строя.



**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

АСУДД	Автоматизированная система управления дорожным движением
ДС	Дорожная станция типа ЩА-ДС или ЩА-ДСМ
ЩК	Шкаф коммутационный типа ЩА-ЩК
ЗПИ	Дорожный знак переменной информации
ДИТ	Динамическое информационное табло
ТПИ	Табло переменной информации (то же, что ДИТ)
АДМС	Автоматическая дорожная метеостанция
ТД	Транспортный детектор
КПТС	Комплекс программно-технических средств
ЦПУ	Центральный пункт управления дорожным движением
TLS	<p>Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen (немецкий язык) – TLS  Технические условия (поставки) для дорожных станций.</p> <p><i>Протокол TLS on IP 2002 – протокол информационного уровня (OSI 7).  Предназначен для взаимодействия с устройствами в рамках систем управления дорожным движением.</i></p>

