

**Comsignal Urban Traffic Control Service  
csUTCS**

**Инструкция пользователя**

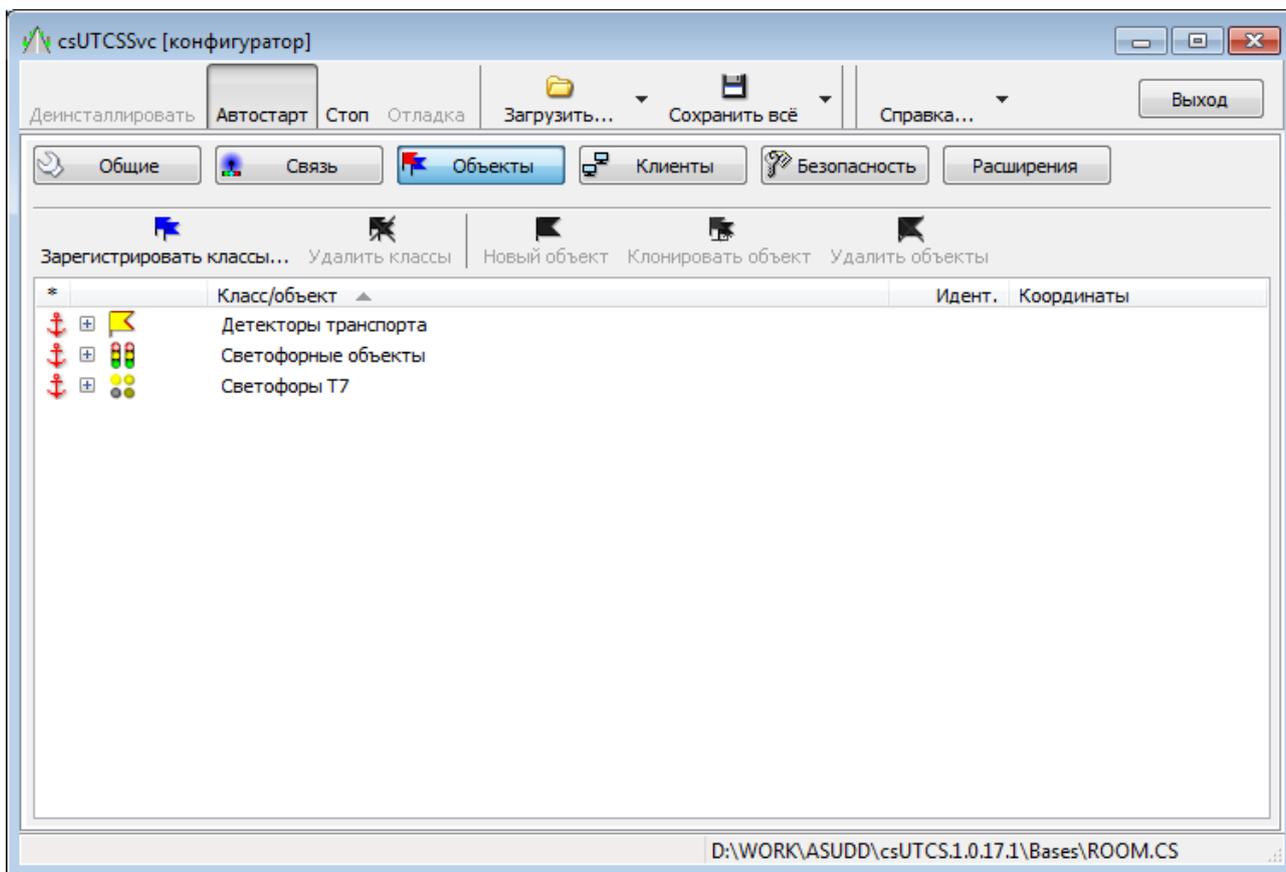
ООО «Комсигнал»  
г. Екатеринбург, 2021г.

## Оглавление

Описание рабочего пространства пользователя.....	3
1 Панель управления службой.....	5
2 Панель настроек службы.....	7
2.1 Общие.....	8
2.2 Система.....	10
2.3 Безопасность и Клиенты.....	12
2.4 Расширения.....	21
2.5 Объекты.....	22
2.5.1 Функции для работы с объектами.....	23
2.5.2 Регистрация класса.....	24
2.5.3 Работа с объектами.....	25
2.6 Светофорные объекты.....	27
2.6.1 Настройка координации:.....	36
2.6.2 Обобщение: логика работы системы АСУДД-КС и программы csUTCS на примере КМД:.....	38
2.7 Контроллер наружного освещения (КНО).....	39
2.8 Детекторы транспорта.....	40
2.8.1 Регистрация библиотеки класса.....	40
2.8.2 Добавление объекта в систему.....	40
2.8.3 Настройка объекта.....	40
2.8.4 Завершающие шаги.....	43

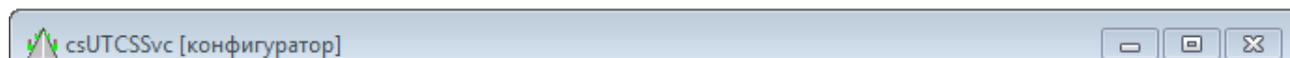
## Описание рабочего пространства пользователя

После запуска программы csUTCS.exe открывается основное окно программы csUTCS.

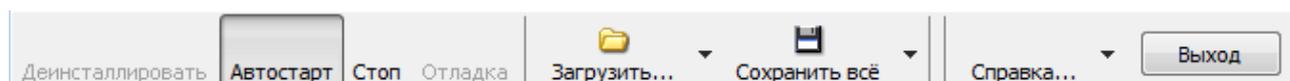


Окно программы можно разделить на несколько панелей.

В верхней строке слева направо: значок системного меню, строка заголовка (csUTCSSvc [конфигуратор]) и стандартные кнопки управления (свернуть, развернуть и закрыть окно).



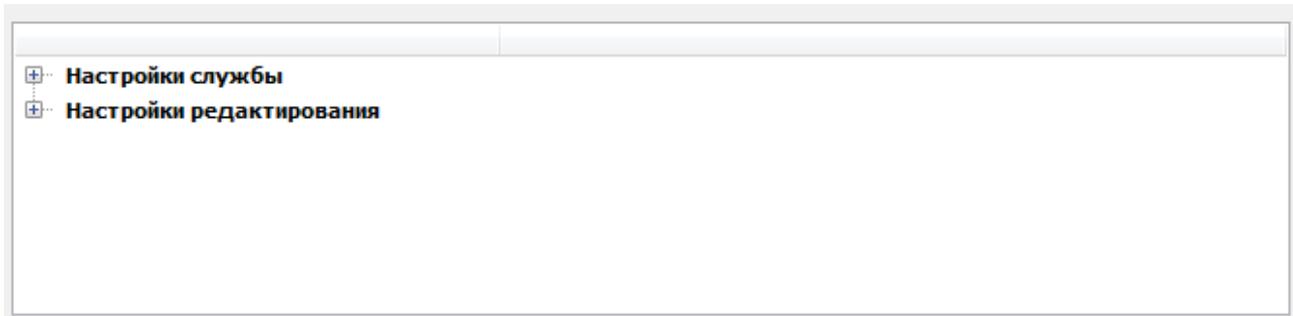
Ниже расположены две панели управления:  
**Панель управления службой.**



**Панель настроек службы.**



Ниже, в окне расположено рабочее пространство, в котором пользователь производит настройку и конфигурирование службы csUTCS. Для каждой кнопки на панели настройки службы содержимое рабочего пространства отличается.

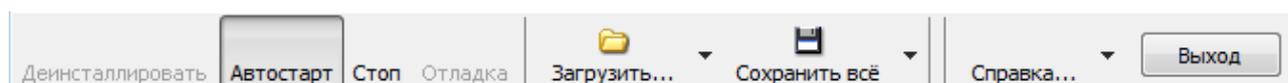


В нижней части окна расположена панель информации. На ней, при наведении курсора на различные объекты, отображаются подсказки пользователю. Так же на ней указан путь к текущей базе данных службы.

Редактирование настроек

D:\WORK\ASUDD\csUTCS.1.0.17.1\...\ROOM.CS

## 1 Панель управления службой



Перечислим функции доступные пользователю на панели и их свойства:

Инсталлировать/Деинсталлировать - для того чтобы служба csUTCS смогла выполнять функции доступные системным службам Windows её необходима инсталлировать в систему.

Старт/Стоп - функции, доступные системным службам Windows. Соответственно запускают и останавливают выполнение службы csUTCS

Автостарт - функция, позволяющая включить автозапуск службы после перезагрузки операционной системы и компьютера.

Отладка - функция, позволяющая запустить службу csUTCS в режиме отладки. То есть пользователю станет доступен лог событий, обрабатываемых службой, в режиме реального времени.

Загрузить/Сохранить - набор функций работы с базой данных объектов.

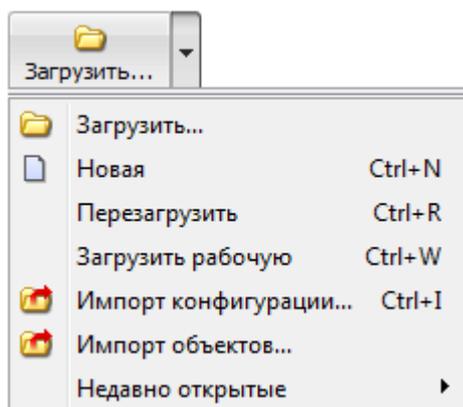
Справка - Информация о программе.

Выход - закрыть окно настройки службы csUTCS.

**!!!Важно:** Следует понимать, что работа службы csUTCS возможна только в случае если она была инсталлирована и запущена. То есть были нажаты клавиши «Инсталлировать» и «Старт». Так же для того что бы служба запустилась в автоматическом режиме после перезагрузки компьютера необходимо нажать кнопку «Автостарт»

Дополнительного разъяснения требуют функции Загрузить/Сохранить.

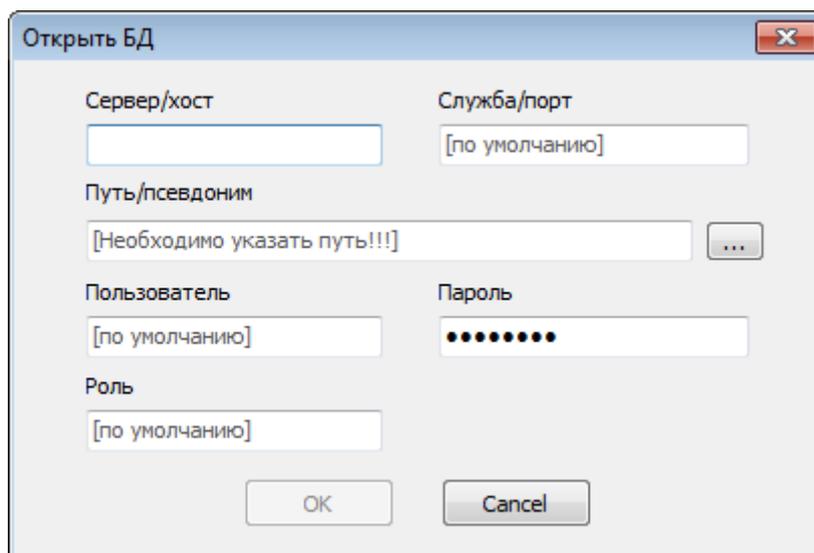
Клик мышкой по дополнительной секции кнопки «Загрузить» вызывает



появление списка дополнительных функций:

Загрузить... - загрузить локальную (расположенную на клиентском компьютере) или удаленную (расположенную на компьютере в сети) базу данных. База данных объектов хранится в файле вида «xxxx.cs», где вместо

символов xxxx название файла, чаще всего это название города или организации использующей систему АСУДД «КС» и указание даты или версии базы.



В открывшемся окне необходимо в поле «Сервер/хост» ввести сетевой адрес компьютера, на котором хранится база данных.

В поле «Путь/псевдоним» ввести локальный путь до базы на компьютере и название файла в виде «xxxx.cs» или псевдоним (сокращение) соответствующий пути к базе.

В поле «Служба/порт» ввести порт подключения. При подключении к локальной базе оставить значение по умолчанию

В поля «Пользователь», «Пароль» и «Роль» ввести соответствующие значения, полученные от поставщика системы. При подключении к локальной базе оставить значения по умолчанию.

Новая - закрыть открытую, создать новую базу и открыть её.

Перезагрузить - перезагрузить открытую базу, не сохраняя последние изменения.

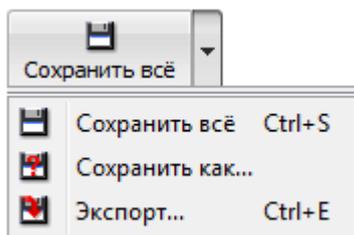
Загрузить рабочую - загрузить базу данных которая указана в настройках как «рабочая база».

Импорт конфигурации - импортировать конфигурацию базы, подготовленную для переноса в формате «xxxx.csb».

Импорт объектов - импортировать объект в формате «xxxx.cso».

Недавно закрытые - быстрый доступ к базам данных, которые использовались недавно.

Клик мышкой по дополнительной секции кнопки «Сохранить всё» вызывает появление списка дополнительных функций:



**Сохранить всё** - сохранить все изменения в открытой базе данных.

**Сохранить как...** - сохранить открытую базу по другому адресу или под другим именем в формате «xxxx.cs»

**Экспорт...** - сохранить базу в формате подготовленном для переноса «xxxx.csb»

**!!!Важно:** Следует отметить, что для корректной работы с базой данных все изменения выполняемые с базой и/или объектами входящими в нее необходимо сохранять в режиме когда служба остановлена. То есть перед сохранением изменений нужно нажать «Стоп», затем «Сохранить всё» и после этого запустить службу, нажав кнопку «Старт».

## 2 Панель настроек службы.



**Общие** - общие настройки службы.

**Система** - настройки связи службы с другими компонентами системы АСУДД «КС».

**Объекты** - создание, редактирование различных объектов в системе.

**Клиенты** - создание пользователей, назначение им сертификатов и прав.

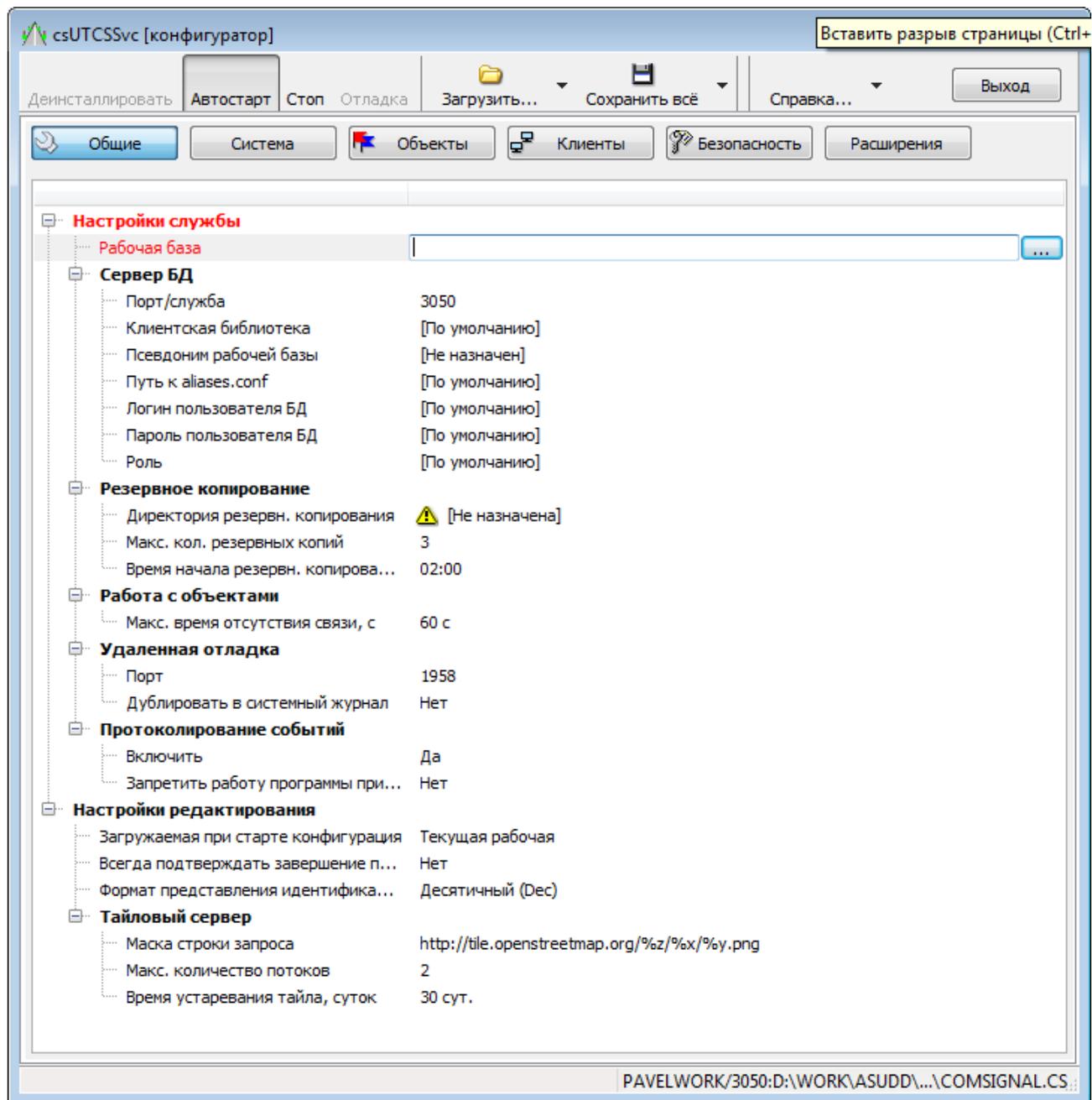
**Безопасность** - установка сертификатов безопасности для системы.

**Расширения** - настройка дополнительных модулей подключаемых к системе.

Далее рассмотрим доступные настройки подробнее.

## 2.1 Общие

Во вкладке «Общие» большинство настроек необходимо оставить по умолчанию.



Пользователю необходимо внести изменения в следующие пункты:

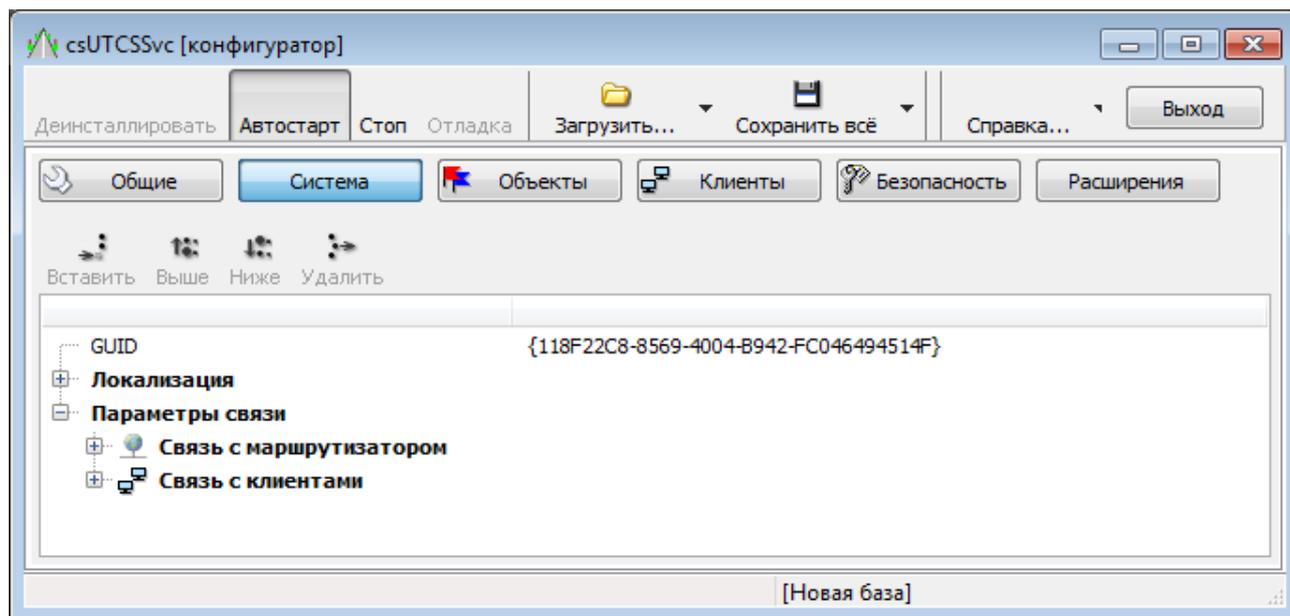
В меню «**Настройки службы**» пункт «**Рабочая база**» указать локальный адрес до базы, которая и будет рабочей, предварительно ее нужно создать и сохранить.

Для этого использовать пункты «**Новая**» из меню «**Загрузить...**» и «**Сохранить как...**» из меню «**Сохранить всё**» из «**Панели управления службой**».

В меню «**Протоколирование событий**» включить или выключить запись

СОБЫТИЙ.

## 2.2 Система



Во вкладке «Система» требуется изменить следующие настройки:

В дереве «Связь с маршрутизатором»:

- Идентификатор системы - SID, именно используя этот идентификатор КМД и КДА устанавлиают связь с маршрутизатором системы. По нему же служба csUTCS устанавливает связь со службой маршрутизатора.

- Порт - чаще всего это порт 10001, однако можно назначить и другой. Этот порт должен быть прокинут на сетевом маршрутизаторе к компьютеру, на котором установлена служба маршрутизатора, в случае если компьютер на котором установлена служба csUTCS расположен в локальной сети и не имеет присвоенного публичного ip-адреса. Это порт по которому осуществляется связь службы маршрутизатора как со службой csUTCS, так и с КМД и с КДА. Этот же порт должен быть настроен в службе маршрутизатора для связи.

- Сетевой адрес, служба или URL - ip-адрес компьютера в сети на котором запущена служба маршрутизатора. В случае когда служба csUTCS и служба маршрутизатора установлены на одном компьютере в этот параметр можно вписать следующие адреса: 127.0.0.1, localhost или локальный ip-адрес компьютера вида 192.168.0.xxx.

В дереве «Связь с клиентами»:

- Наименование сервиса - именно это и будет видеть пользователь в строке заголовка программы csClient при подключении к сервису csUTCS. То есть это и есть название системы.

- Сетевой адрес, служба или URL - ip-адрес компьютера в сети на котором будет установлена программа csClient. Можно оставить строку с параметром не заполненной. Однако, в случае когда включена регистрация службы csUTCS на сервере регистрации, ip-адрес нужно указывать в явном виде.

- Порт прослушивания - порт по которому ожидается подключение

программы csClient к службе csUTCS. Стандартным выбран порт 10443. Однако при необходимости его можно изменить.

- Идентификатор системы - параметр определяющий всю систему. В данном случае используется для того чтобы программы csClient и csUTCS передавали друг другу данные относящиеся к одной системе.

## 2.3 Безопасность и Клиенты

Вкладки «Безопасность» и «Клиенты» используются для настройки безопасности и уровня доступа клиентов (пользователей) к АСУДД.

Во вкладке «Безопасность» необходимо установить сертификаты безопасности. Они выпускаются разработчиком системы и имеют ограниченный срок действия. На практике клиентам поставляются сертификаты сроком действия до 30 лет. И если клиент приобретает полную версию АСУДД, то он может не беспокоиться о сроке действия сертификатов.

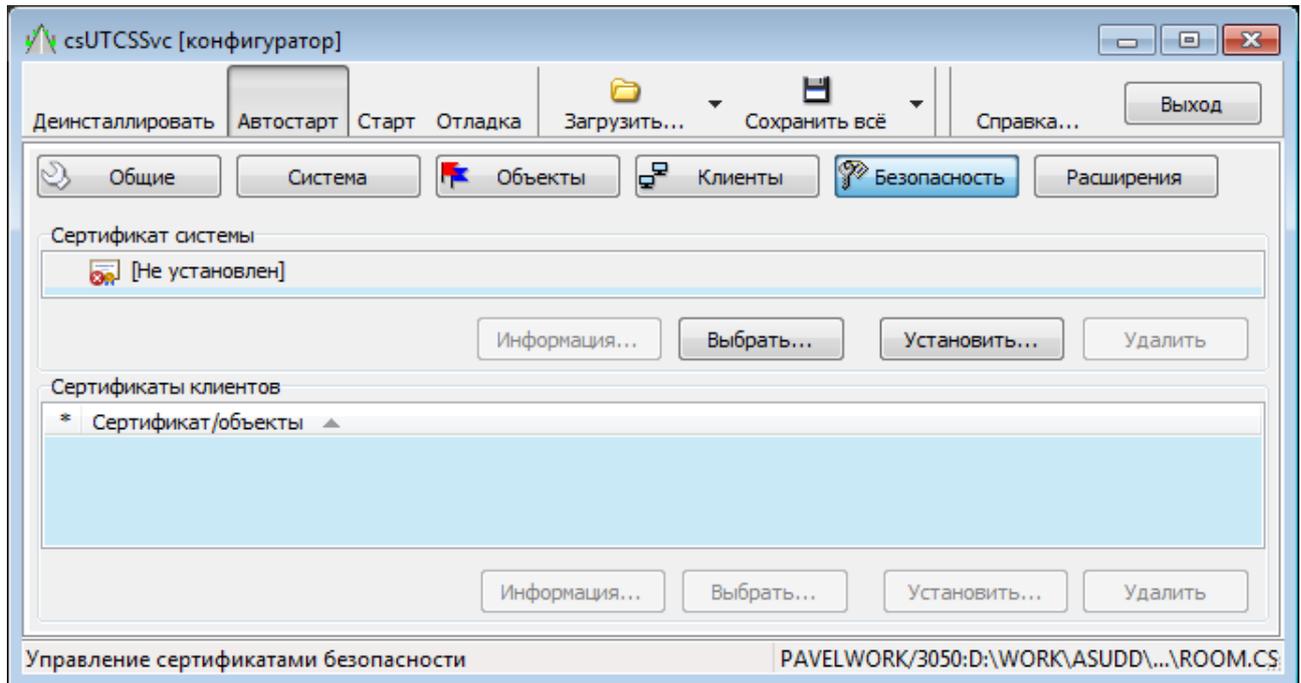
В АСУДД КС используется 4 различных типа сертификата:

- сертификат системы для csUTCS разработчиком поставляется в виде файла «xxxx.pfx» чаще всего файл называется «Demo System Certificate.pfx».

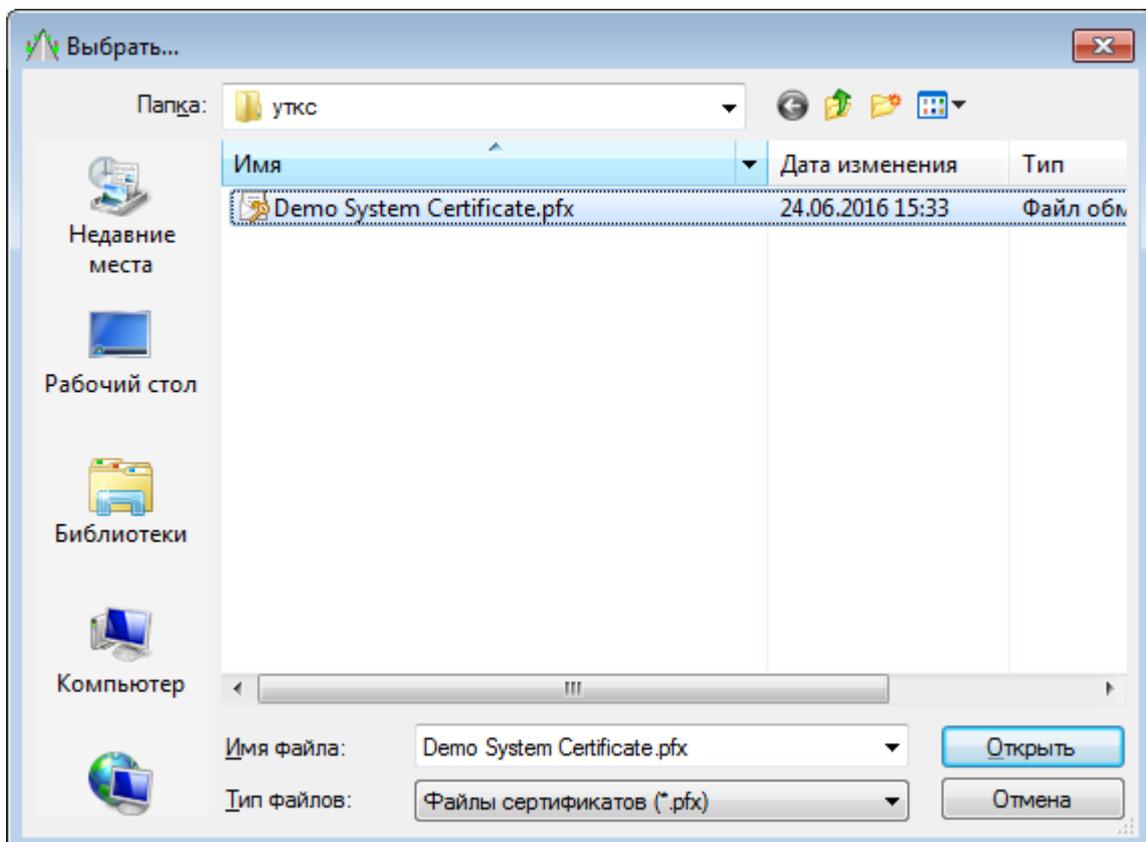
- сертификаты клиентов для csUTCS поставляется в виде нескольких файлов «xxxx UTCS certificate #1.cer», «xxxx UTCS certificate #2.cer», «xxxx UTCS certificate #3.cer» и т.д. где «xxxx» это название системы или город в который система поставляется.

**Важно!** Также клиентам поставляется сертификат клиента «Comsignal Debug-1 certificate.cer». Настоятельно рекомендуется установить его в систему. Это сертификат разработчиков системы. Установка данного сертификата позволит разработчику подключаться к клиентской системе и оперативно осуществлять мониторинг системы и техническую поддержку.

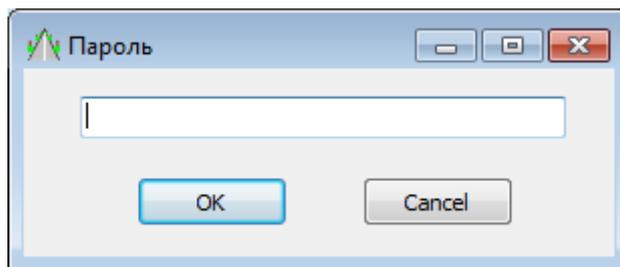
Для установки сертификатов необходимо запустить конфигуратор службы csUTCS, открыть вкладку «Безопасность»



Нажать кнопку «Установить...» в области «Сертификат системы» и выбрать необходимый файл сертификата.

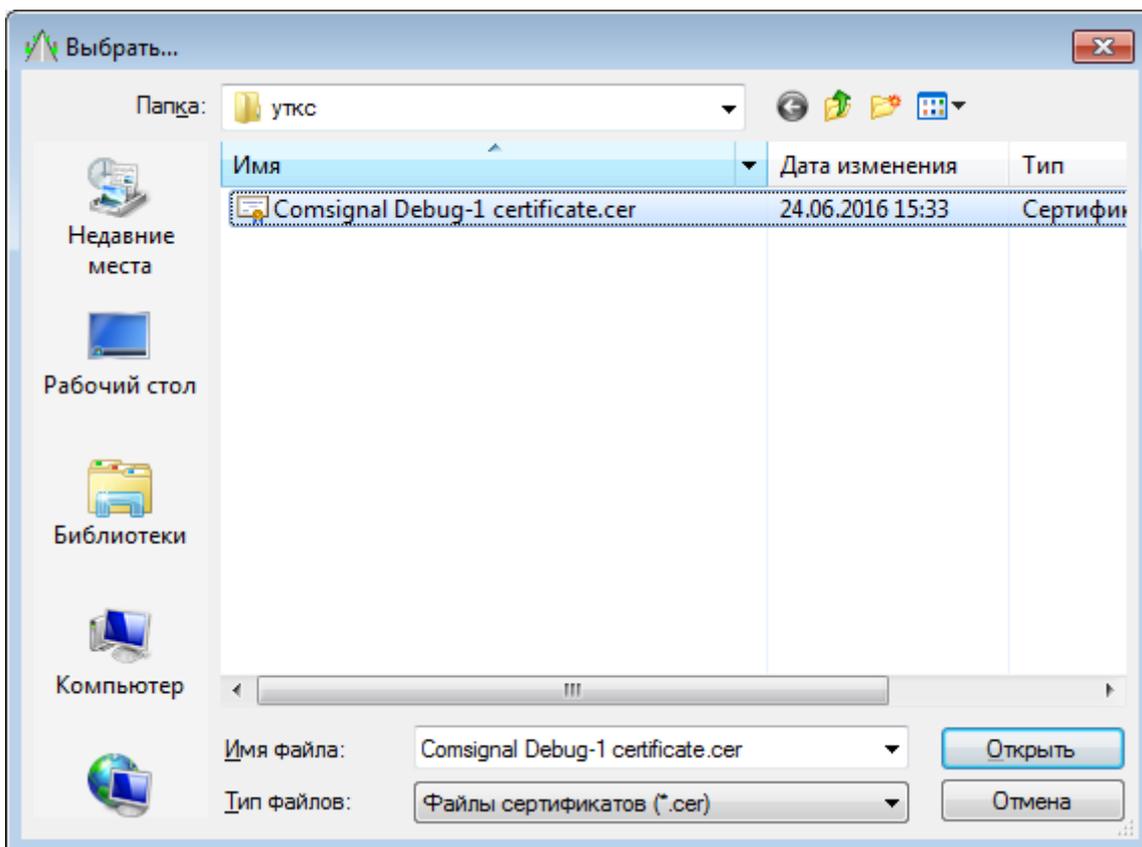


После выбора сертификата потребуется ввести пароль.



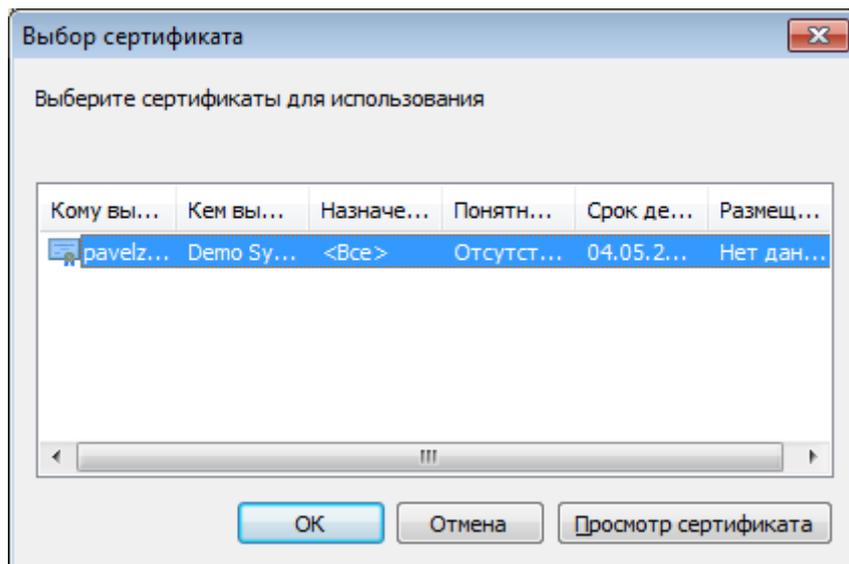
Пароль поставляется разработчиком в файле «xxxx.pwd» - его можно открыть текстовым редактором «Блокнот» или любым другим. И скопировать из него пароль для сертификата.

Далее необходимо установить сертификаты клиентов для csUTCS. Для этого в области «Сертификаты клиентов» нажать кнопку «Установить...» и выбрать соответствующий файл сертификата.

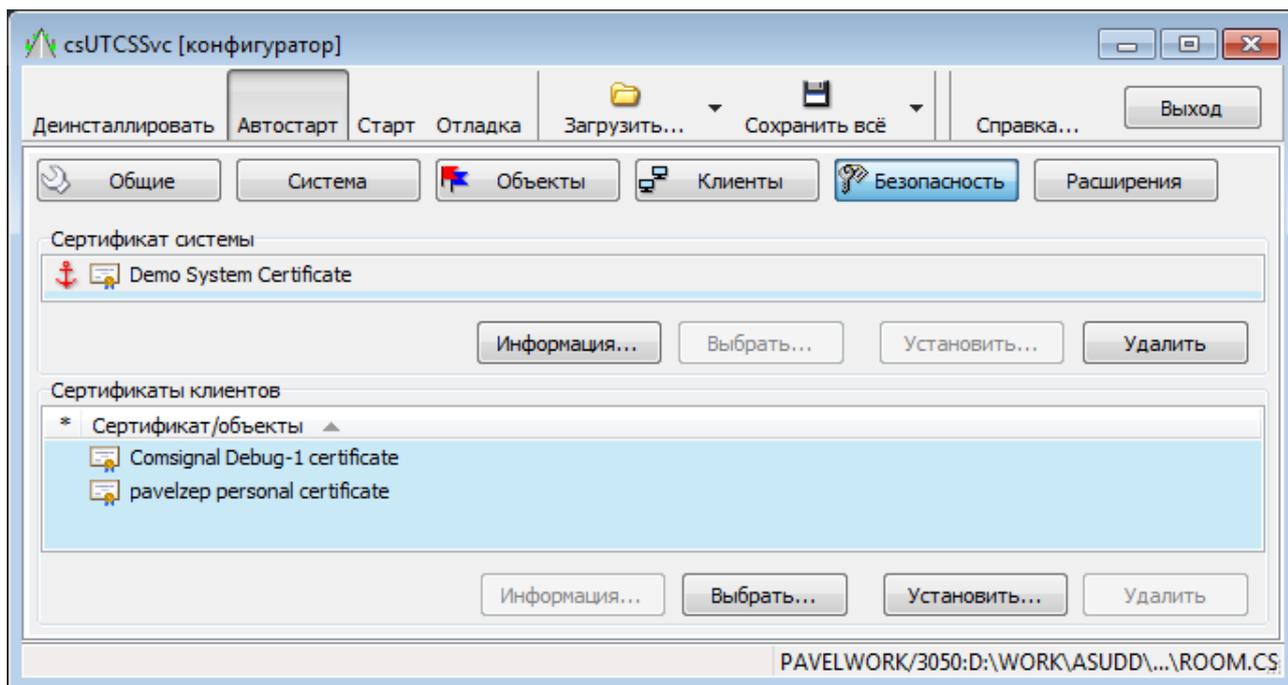


Также можно выбрать ранее установленный файл сертификата. Для этого необходимо нажать на кнопку «Выбрать...».

В открывшемся окне выбрать нужный сертификат и нажать кнопку «ОК».



Теперь необходимые сертификаты для программы csUTCS установлены:



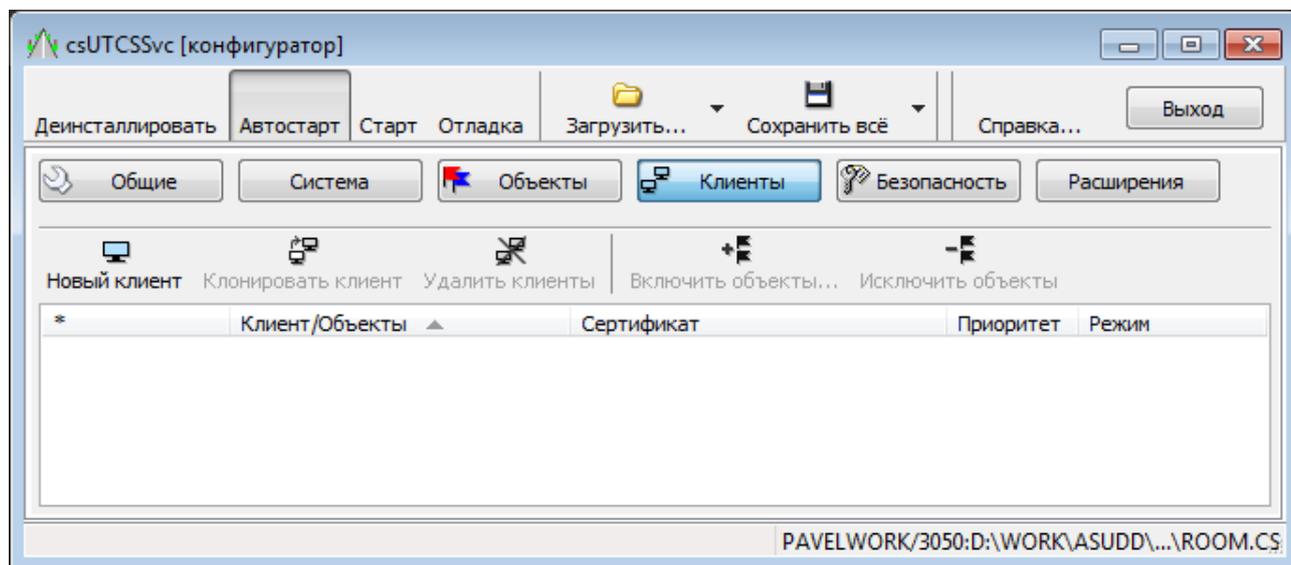
Сертификаты для клиента поставляются для каждого клиентского места в отдельной папке с файлами. Каждая папка содержит:

- сертификат системы для csClient поставляется в виде файла «Demo System Certificate.cer»
- сертификаты клиента для csClient, поставляется в виде файла «xxxx UTCS certificate #1.pfx», «xxxx UTCS certificate #2.pfx» и т.д.
- пароль для сертификата, поставляется в виде файла «xxxx UTCS certificate #1.pwd», «xxxx UTCS certificate #2.pwd» и т.д.

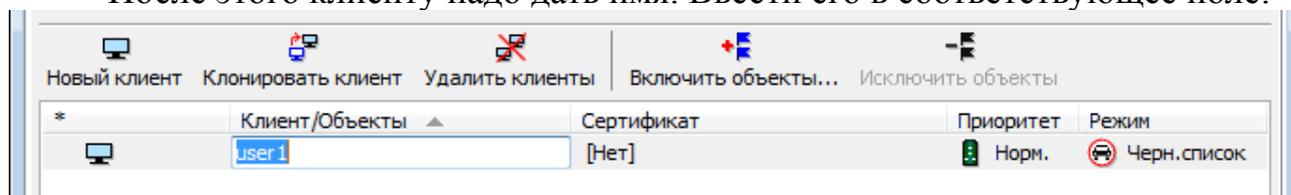
Сертификаты для клиента устанавливаются в программе scClient аналогичным способом.

На вкладке «Клиенты» необходимо каждому пользователю системы назначить уровень доступа и приоритет, и при одинаковом уровне доступа.

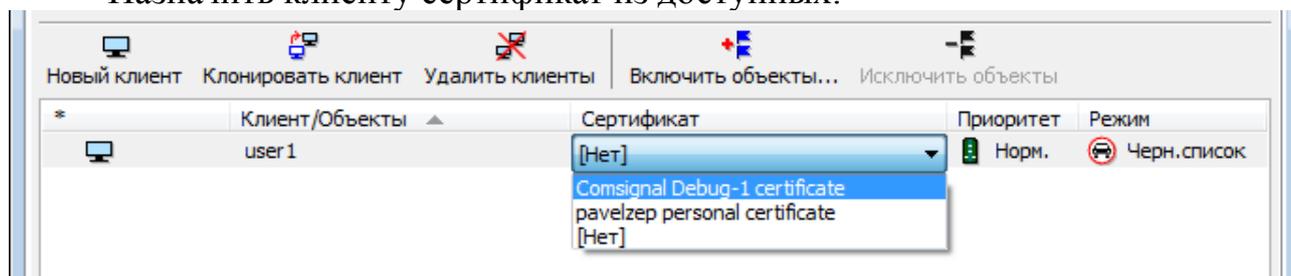
Для этого нужно добавить необходимое количество клиентов нажатием на кнопку «Новый клиент»



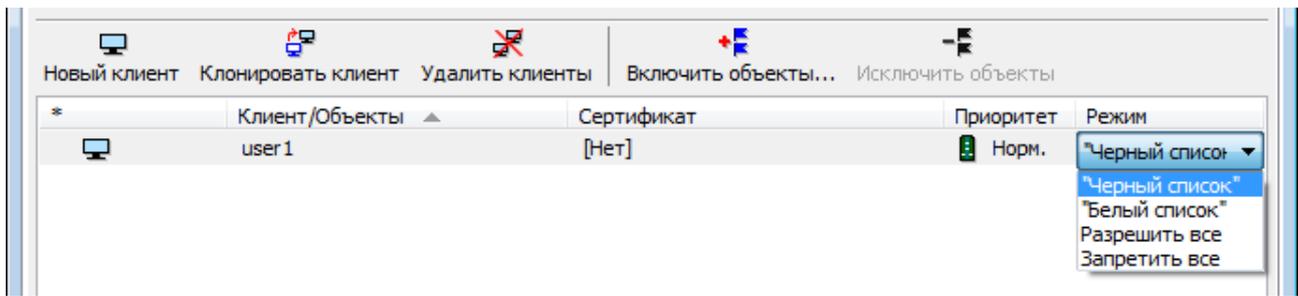
После этого клиенту надо дать имя. Ввести его в соответствующее поле:



Назначить клиенту сертификат из доступных:



Установить режим работы для клиента. Доступны 4 режима:



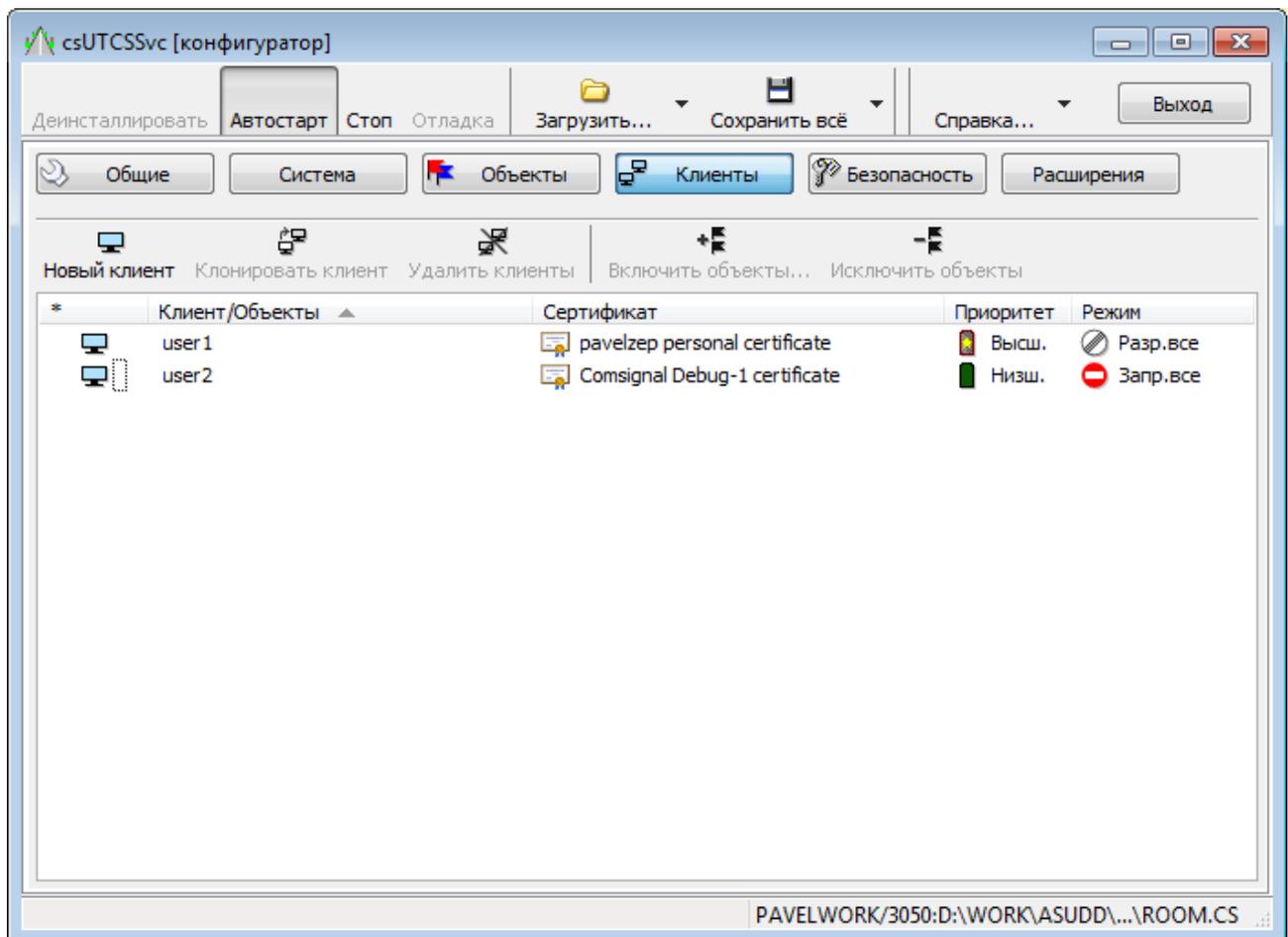
«Черный список» - клиент сможет осуществлять управление всеми объектами кроме тех, что занесены в «черный список» для него.

«Белый список» - клиент сможет осуществлять управление только объектами, занесенными в «белый список».

Разрешить все — клиент сможет управлять всеми объектами

Запретить все — клиенту будет не доступно управление объектами, он может только наблюдать за состоянием объектов.

Клиентам с одинаковым режимом работы, необходимо установить приоритет. Доступно 7 уровней приоритета от «Низшего» до «Высшего». Соответственно объектом будут выполняться в первую очередь команды от пользователя с более высоким приоритетом.



Также следует отметить что невозможно подключиться к АСУДД одному

и тому же пользователю, используя один и тот же сертификат с разных компьютеров одновременно. Но только в случае если клиент использует сертификат, которому назначены права управления объектами.

В случае, когда пользователь и сертификат в режиме наблюдения «Запретить всё», то одновременно к системе может подключиться несколько пользователей, использующий один и тот же сертификат.

## 2.4 Расширения

В меню «Расширения» отображаются дополнительно подключаемые модули.

На текущий момент это единственный модуль «Модуль регистрации и записи системных событий».

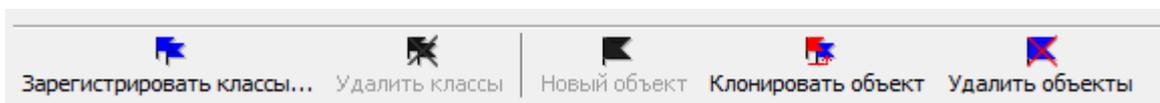
Клик правой мыши по строке модуля позволяет открыть настройки модуля. Они стандартные и не требуют изменений.

## 2.5 Объекты

В меню «Объекты» пользователь настраивает конфигурацию объектов в системе.

Меню «Объекты» состоит из 2-х панелей

В верхней части кнопки с основными функциями:



Зарегистрировать классы - добавление нового класса объектов в УТКС

Удалить классы - удаление существующего класса из УТКС

Новый объект - добавление нового объекта в соответствующем классе

Клонировать объект - создать копию объекта в соответствующем классе

Удалить объекты - удаление существующего объекта.

Ниже расположена таблица с деревом классов и объектами системы.

*	Класс/объект	Идент.	Координаты
	Детекторы транспорта		
<input checked="" type="checkbox"/>	001	12330	N56°49,9268' E60°30,9887'
	Светофорные объекты		
<input type="checkbox"/>	4	[Нет]	[Не определено]
<input type="checkbox"/>	3	[Нет]	[Не определено]
<input type="checkbox"/>	2	[Нет]	[Не определено]
<input type="checkbox"/>	1	[Нет]	[Не определено]
<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	N56°49,9546' E60°30,9474'
	Светофоры Т7		
<input checked="" type="checkbox"/>	бл1	8000	N56°49,9410' E60°31,0301'
	Трамваи		
<input checked="" type="checkbox"/>	тр3	8003	N56°49,9820' E60°30,9666'
<input checked="" type="checkbox"/>	тр2	8002	N56°49,9115' E60°31,0233'
<input checked="" type="checkbox"/>	тр1	8001	N56°49,9252' E60°30,9465'

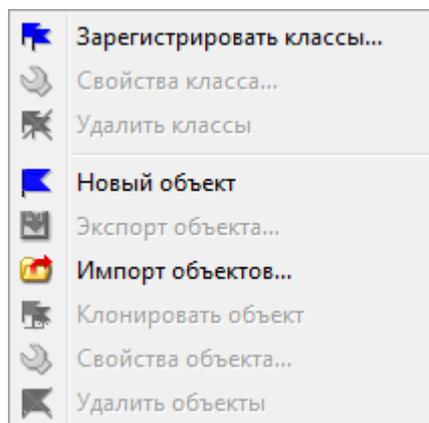
В первом столбце выделены строки с основанием ветви класса. Далее столбец с деревом классов и перечнем объектов. В следующем столбце «Класс/объект» указаны названия классов и объектов. Далее столбец с уникальными идентификаторами объектов в системе. В последнем столбце указаны координаты объекта на карте.

При первом запуске csUTCS таблица будет незаполненной.

И если у пользователя нет подготовленной базы «xxxx.cs» то заполнять новую базу придется самостоятельно.

## 2.5.1 Функции для работы с объектами.

Клик правой кнопкой мыши по пустому пространству в области таблицы вызывает появление контекстного меню



Некоторые строки меню дублируют функции кнопок управления в верхней части окна: «Зарегистрировать классы», «Удалить классы», «Новый объект», «Клонировать объект», «Удалить объекты».

Новые строки имеют интуитивно понятные функции:

Свойства класса... - открывает окно с общими настройками выбранного класса.

Экспорт объекта... - экспортировать отдельный объект в файл «xxx.cso»

Импорт объектов... - импортировать объект из файла «xxx.cso»

Свойства объекта... - открывает окно с настройками и конфигурацией объекта.

Соответственно, функции относящиеся к управлению классами не доступны для объектов и наоборот.

## 2.5.2 Регистрация класса

Клик по строке или кнопке «Зарегистрировать классы...» Открывает окно загрузки файлов. Файлы класса для csUTCS имеют вид «xxxxx.fac»

По умолчанию файлы классов расположены в папке «csUTCS/Classes»

Файл класса светофорных объектов называется «SemaphoreObject.fac».

Так же некоторым пользователям могут потребоваться дополнительные классы объектов

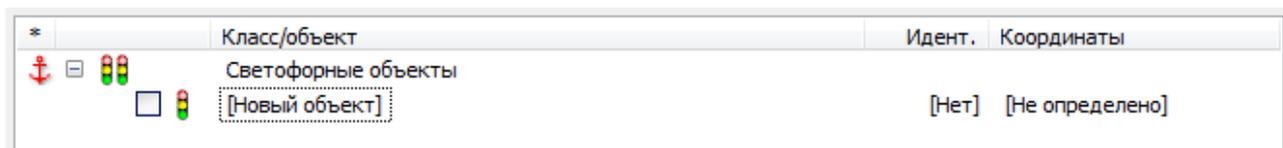
Blinker.fac - файл класса светофоров Т7

Detectors.fac - файл класса детекторов транспорта

RoadSign.fac - файл класса управляемых дорожных знаков

### 2.5.3 Работа с объектами

После регистрации класса пользователь может создать или импортировать объекты класса в программу csUTCS. Для этого нужно выделить строку класса и нажать кнопку «Новый объект» в верхнем меню. Или, кликом правой кнопки мыши вызвать контекстное меню и выбрать пункт «Новый объект»



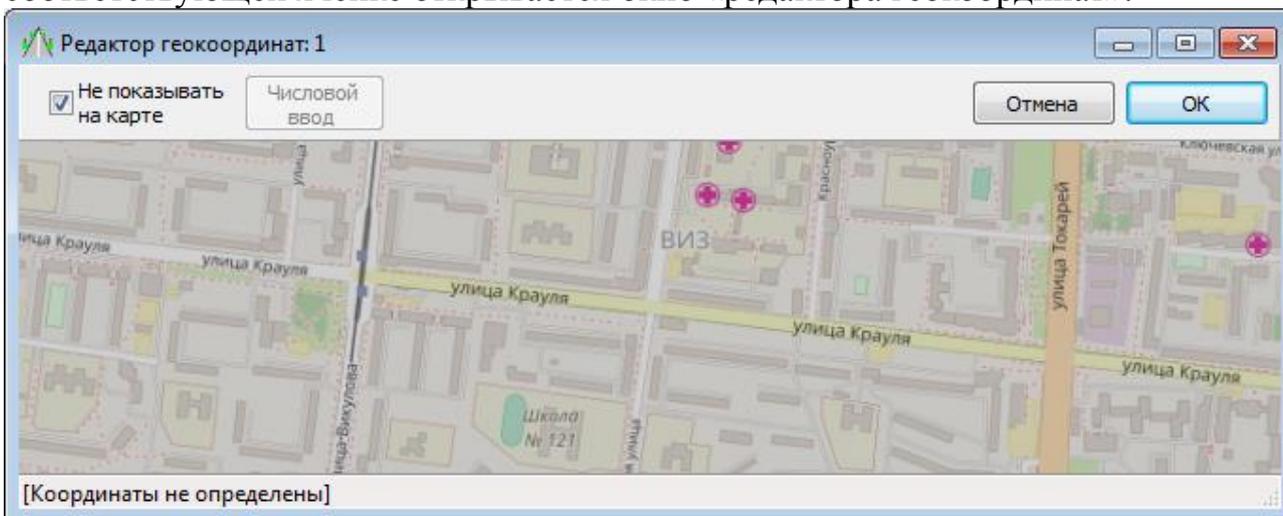
Класс/объект	Иdent.	Координаты
Светофорные объекты		
[Новый объект]	[Нет]	[Не определено]

Для пользователя объект представляет из себя строку в таблице.

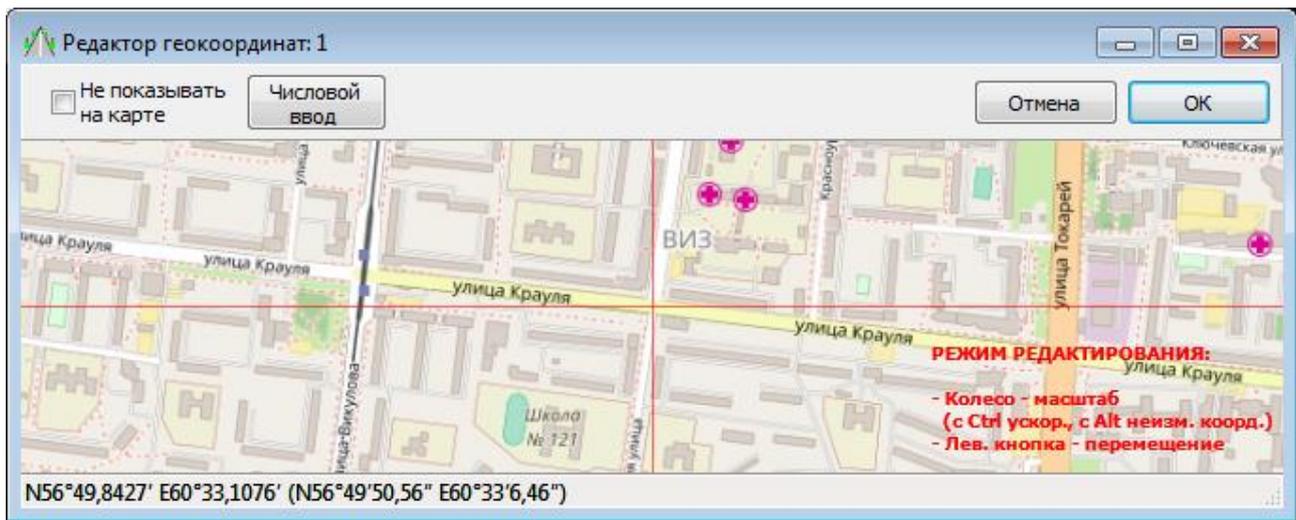
Созданному новому объекту можно присвоить имя, идентификатор и координаты (указать расположение на карте). Для этого необходимо кликнуть на соответствующей ячейке в таблице.

Идентификатор изменяется либо в десятичной системе от 0 до 65535 либо в шестнадцатичной от 0 до FFFF

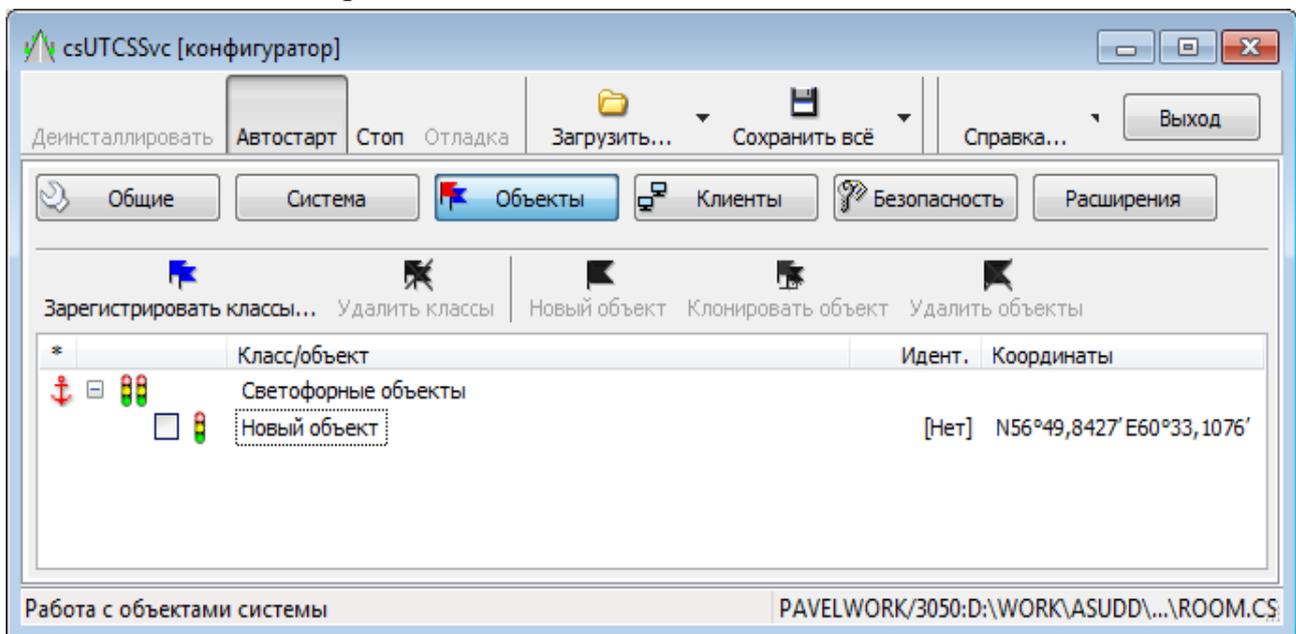
Отдельно нужно отметить указание координат объекта: после клика по соответствующей ячейке открывается окно «редактора геокоординат».



**Необходимо**, в первую очередь, снять галочку «Не показывать на карте». После, либо ввести координаты вручную. Для этого нажать мышкой на кнопку «Числовой ввод». Либо разместить объект на карте. Для этого используя мышью и колесо прокрутки, а так же клавиши «Ctrl» и «Shift», перемещая и масштабируя карту, поместить перекрестие, по центру карты, в точку расположения объекта. И нажать «ОК».



После этого окно «редактора геокоординат» закрывается, а в таблице у объекта появятся координаты.



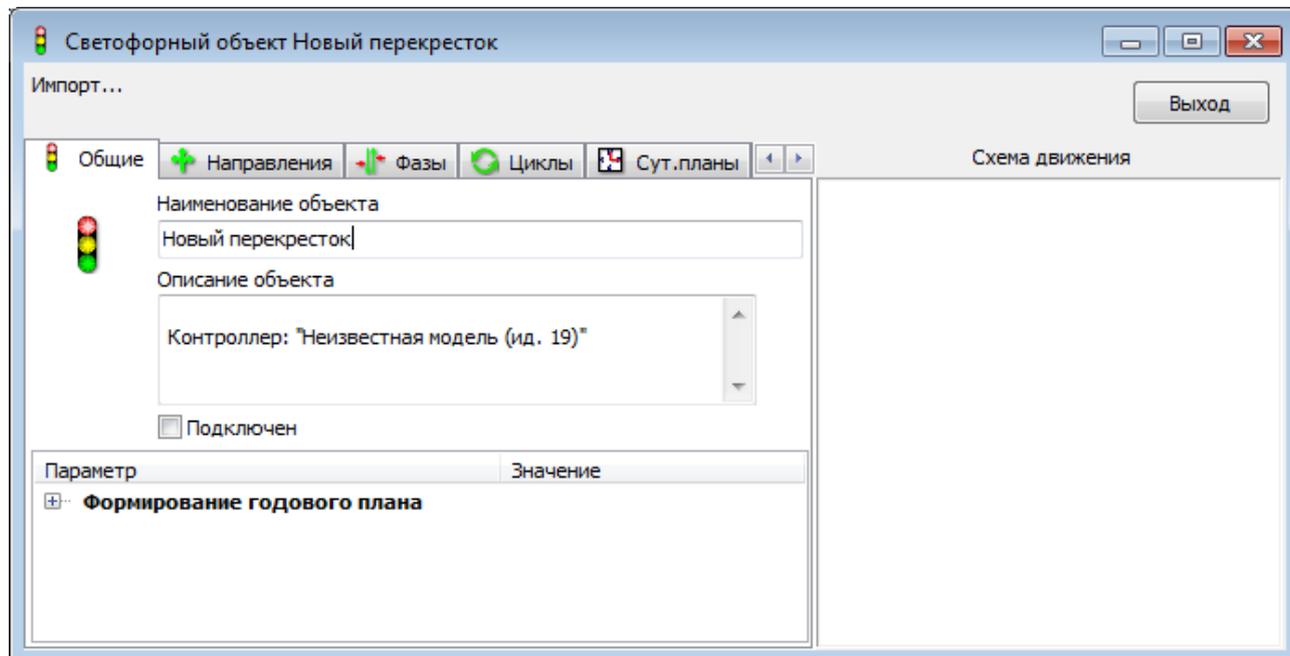
Для того чтобы объект включился в работу системы необходимо поставить галочку в чекбокс во втором столбце напротив необходимого объекта. Если же этого не сделать, то АСУДД будет игнорировать новый объект. Иногда это удобно для сохранения в базе АСУДД шаблонов объектов или разных версий одного и того же объекта.

Создать копию объекта можно используя функцию «Клонировать объект» из контекстного меню или из меню «Объекты».

При клонировании объекта создается новый объект, свойства и конфигурация которого совпадают с оригинальным. Однако, вновь созданный объект будет иметь имя вида «Копия {старое имя}» если оригинальный объект назывался {старое имя}. Также новый объект будет создан без идентификатора. Невозможно создать 2 объекта с одинаковыми идентификаторами.

## 2.6 Светофорные объекты

Двойной клик по иконке объекта открывает окно настроек объекта. Также эта функция продублирована в контекстном меню объекта строкой «Свойства объекта...».



Описание конфигурации свойств светофорного объекта, а также порядок работы с конфигуратором объектов службы подробно изложено в руководстве пользователя «Редактор конфигурации светофорных объектов службы АСУДД-КС».

Отдельно стоит отметить некоторые возможности.

**Значительно облегчить** процесс конфигурации объекта можно используя функцию «Импорт...», кнопка расположена в верхней части окна настройки светофорного объекта.

Импортирование объекта позволяет использовать в АСУДД-КС для конфигурирования объекта файл типа «xxx.kdu» - файл конфигурации дорожного контроллеров КДУ-3.2Н, КДУ-3.3Н, КДУ-3.2М, КДУ-3.3М, КДА2 и других контроллеров производства «КОМСИГНАЛ».

При импортировании во вновь созданном объекте будут автоматически добавлены направления, фазы, циклы, суточные, недельные и годовой планы.

Будет импортирована схема перекрестка, а так же схема движения на ней по фазам.

Однако следует отметить, что вновь созданные циклы, и планы будут созданы с названиями типа: «ЛУ: #1», «ЛУ: Новый суточный план» и «ЛУ: Новый недельный план». В этих названиях сочетание «ЛУ» не отражает сути. «ЛУ» здесь лишь информирует об источнике появления этой записи - из файла конфигурации «xxx.kdu», предназначенного для «локального» управления

объектом. При Пользователь при желании может переименовать эти циклы и планы.

Рассмотрим некоторые детали вкладок из свойств светофорного объекта в УТКС после импортирования:

Во вкладке «**Направления**» в столбцах:

«**Твх**» - указано время вхоного промтакта — в конфигураторе КДУ это время перехода из «красного» в «зеленый»:

Напр.	Твх	Твых	L	T	W	H	R
1Т	3с	9с					
2Т	1с	9с					
3П	0с	7с					
4П	5с	7с					
5С	0с	5с					
6С	8с	5с					

№	Тип	Выходы			Контроль	Контроль		Контроль		
		1к	1ж	1з		9	6	3	3	1
1Т	Т	1к	1ж	1з	✓	9	6	3	3	1
2Т	Т	2к	2ж	2з	✓	9	6	3		1
3П	П	3к		3з	✓	7		4		
4П	П	4к		4з	✓	7		4		5
5С	С			5з	✓	5		2		
6С	С			6з		5		2		8

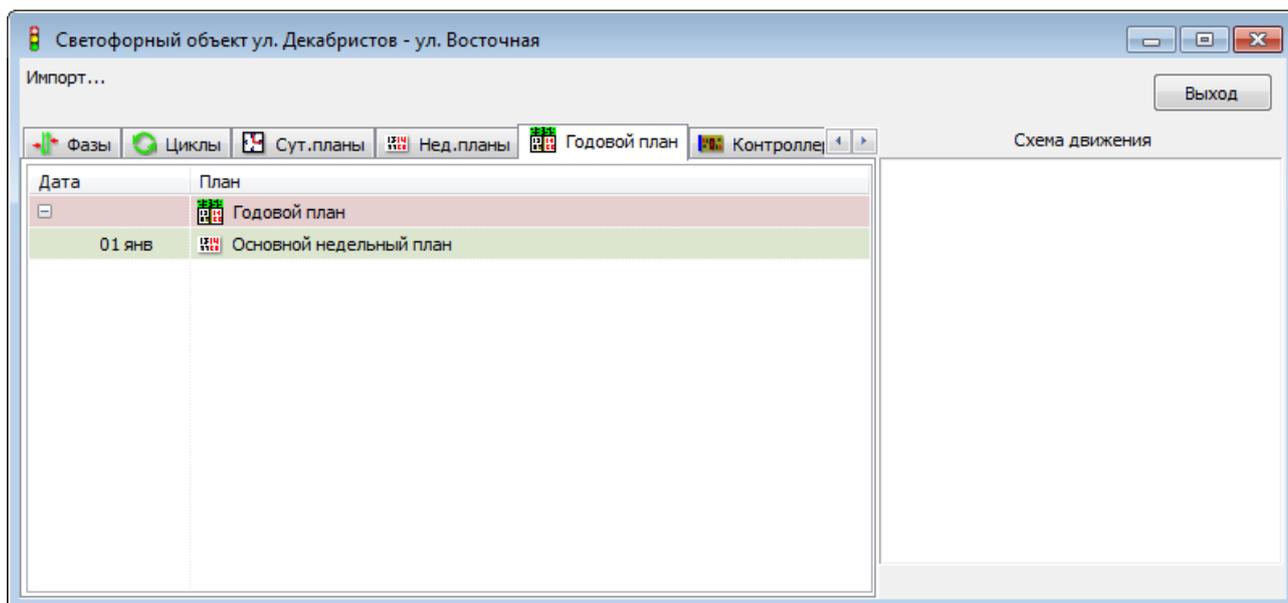
«**Твых**» - указано время выходного промтакта - в конфигураторе КДУ это время перехода из «зеленого» в «красный»:

Напр.	Твх	Твых	L	T	W	H	R
1Т	3с	9с					
2Т	1с	9с					
3П	0с	7с					
4П	5с	7с					
5С	0с	5с					
6С	8с	5с					

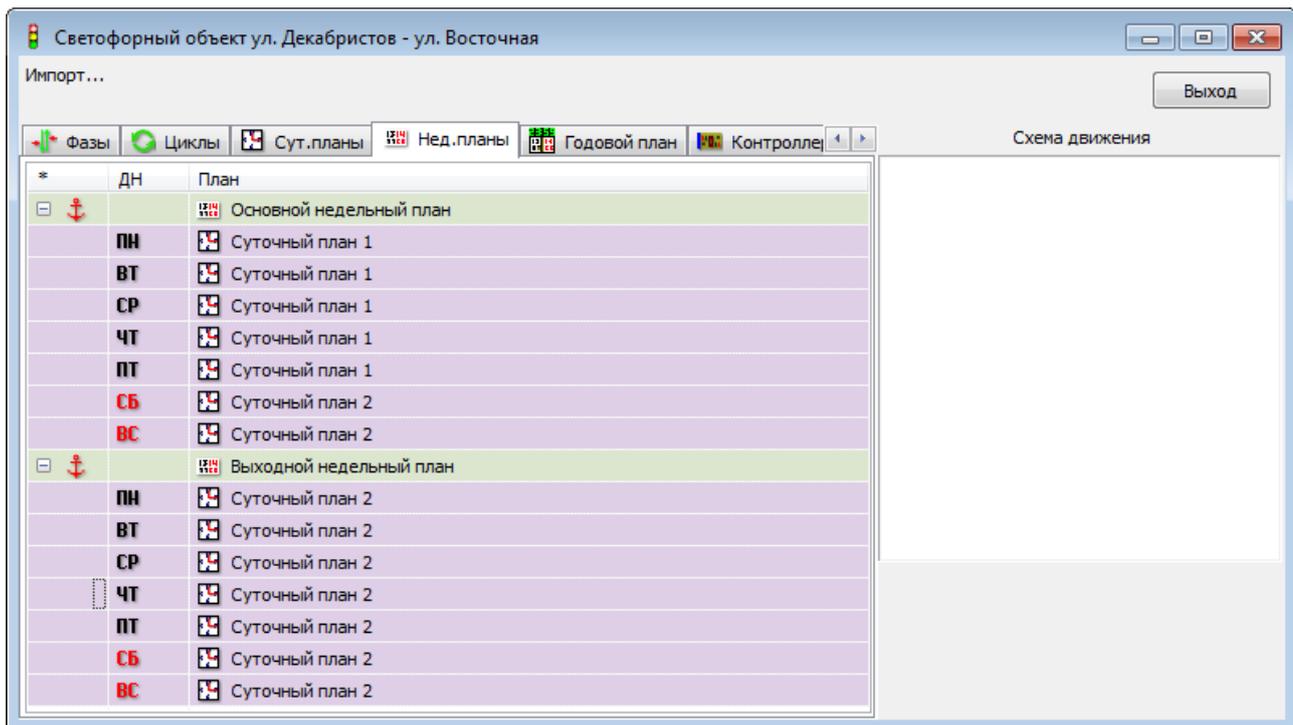
№	Тип	Выходы			Контроль	Контроль		Контроль		
		1к	1ж	1з		9	6	3	3	1
1Т	Т	1к	1ж	1з	✓	9	6	3	3	1
2Т	Т	2к	2ж	2з	✓	9	6	3		1
3П	П	3к		3з	✓	7		4		
4П	П	4к		4з	✓	7		4		5
5С	С			5з	✓	5		2		
6С	С			6з		5		2		8

Во вкладке «**Годовой план**»:

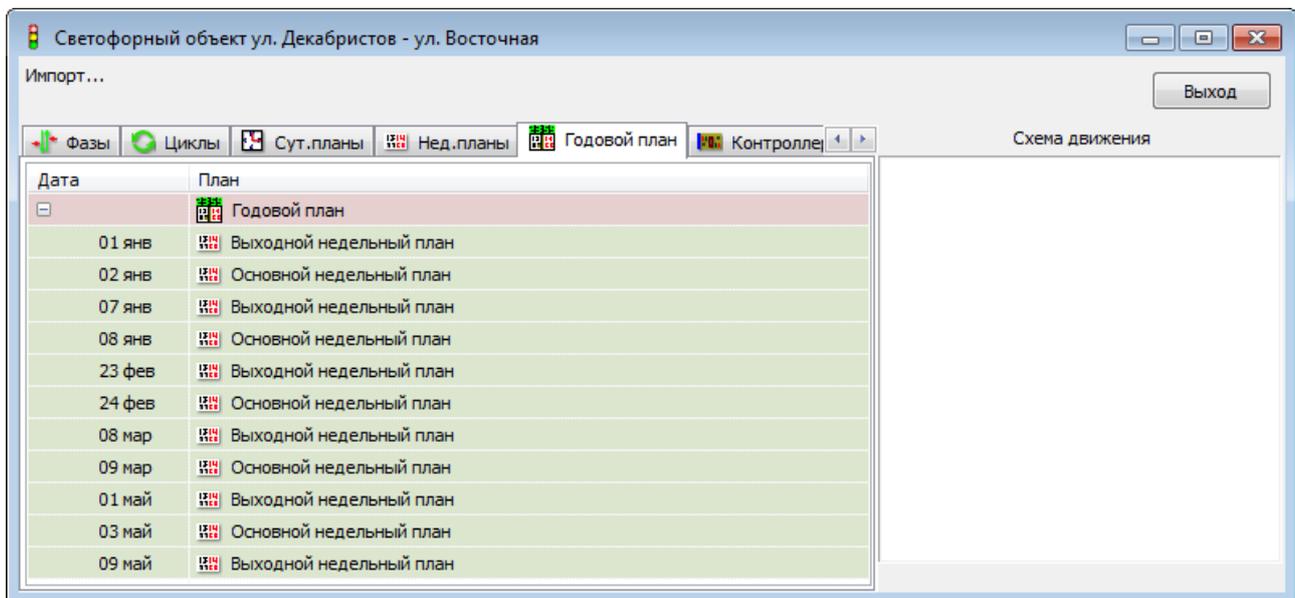
В таблице содержится список недельных планов. Каждая строка в таблице соответствует одному дню года, когда включится выбранный недельный план. В первом столбце — Дата, во втором — Недельный план. Чаще всего используется только одна запись с единственным недельным планом работающим круглый год с первого января.



Однако, использование различных недельных планов, позволяет не вмешиваться в работу светофорного объекта по праздникам. Если, например, создать недельный план для праздничного дня.



И запрограммировать его включение в праздничные дни и возврат в основной недельный план в первый за ним не праздничный день. Таким образом в праздничные дни будет выполняться выходной недельный план, вне зависимости на какой день недели приходится дата.

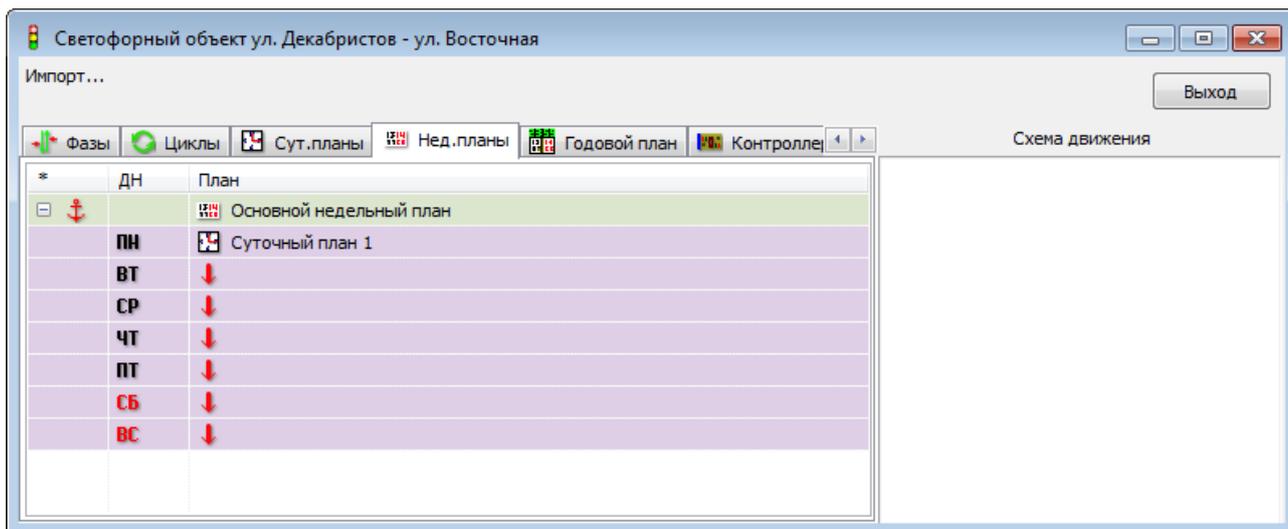


Во вкладке «Недельные планы»:

В таблице содержится список суточных планов, включенных в каждый недельный план. В первом столбце — признак использования недельного плана в годовом плане (значок якорь). Во втором — день недели для суточного плана. В третьем — суточный план для конкретного дня.

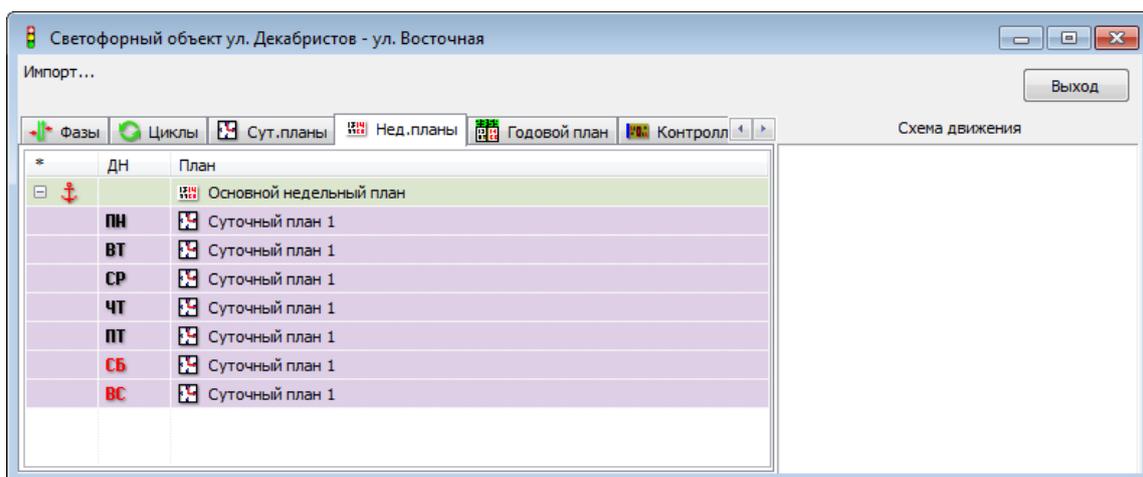
Чаще всего используется один единственный недельный план. Обычно в

нем на каждый день недели один и тот же суточный план.

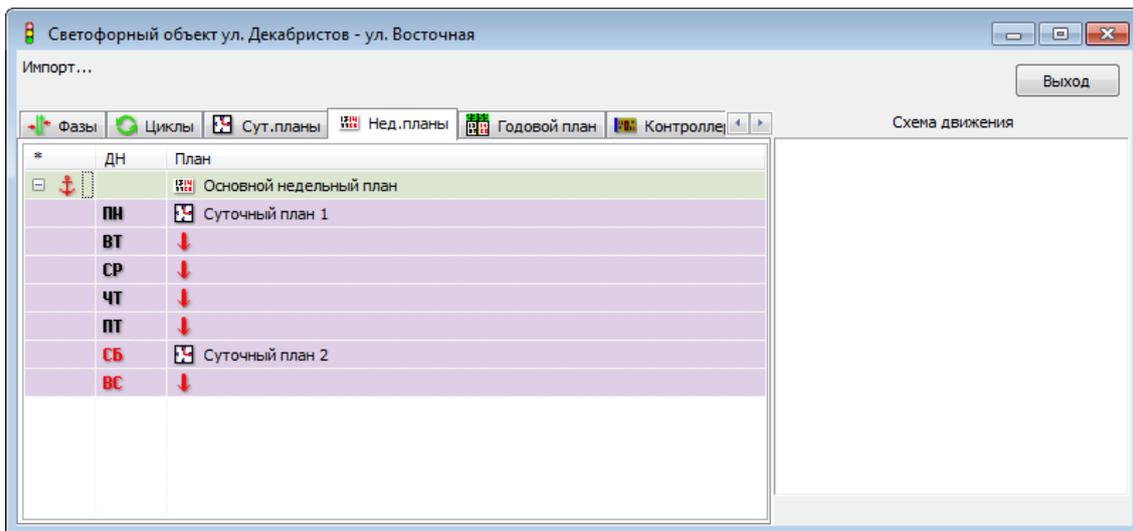


Стрелка вниз в столбце «План» обозначает распространение действия плана на с предыдущего дня на текущий.

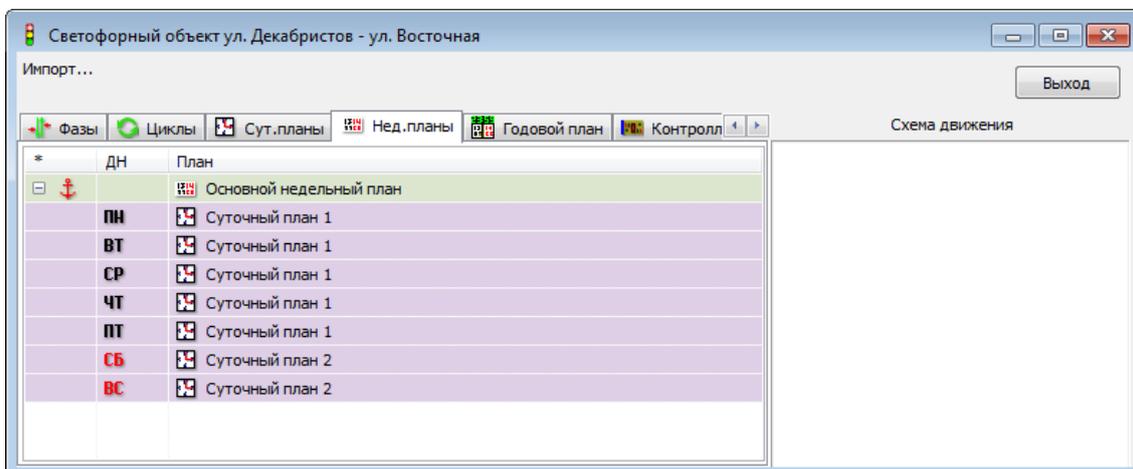
Или если прописать планы на каждый день недели:



Иногда пользователи создают недельный план, в котором выделен отдельный суточный план на выходные дни.

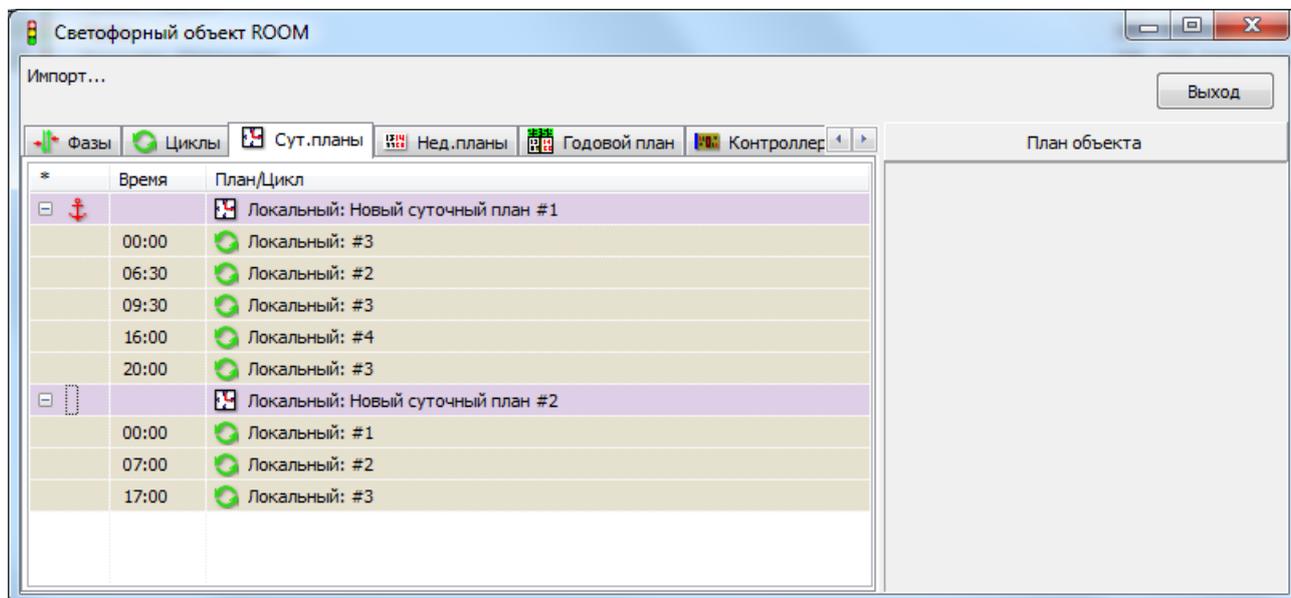


Или так:



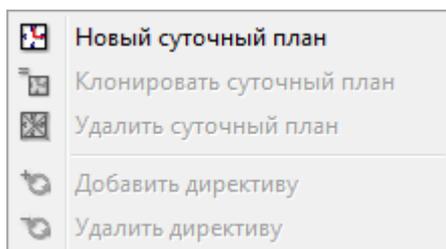
Во вкладке «**Суточные планы**»:

Расположено дерево суточных планов, оформленное в виде таблицы со списком суточных планов. Каждый суточный план состоит из последовательности циклов. В первом столбце — признак использования суточного плана в недельном плане (значок якорь). Во втором — Время для включения цикла в суточном плане. В третьем — цикл для конкретного времени работы.



Пользователю доступны следующие функции настройки суточных планов:

- по клику правой кнопки мыши на пустую область вкладки: появление контекстного меню с одной доступной функцией - «**Новый суточный план**»

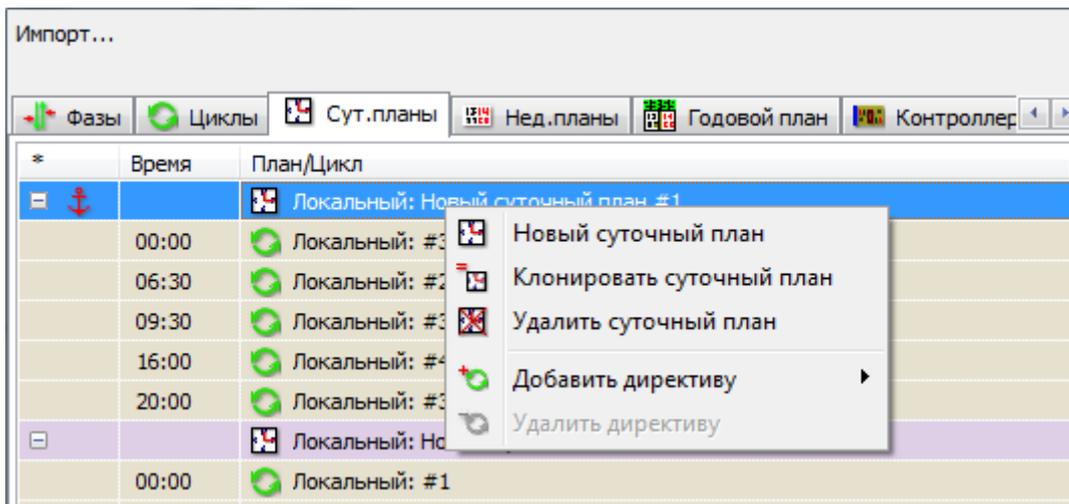


- по клику правой кнопки мыши по строке заголовка суточного плана в контекстном меню становятся доступными функции:

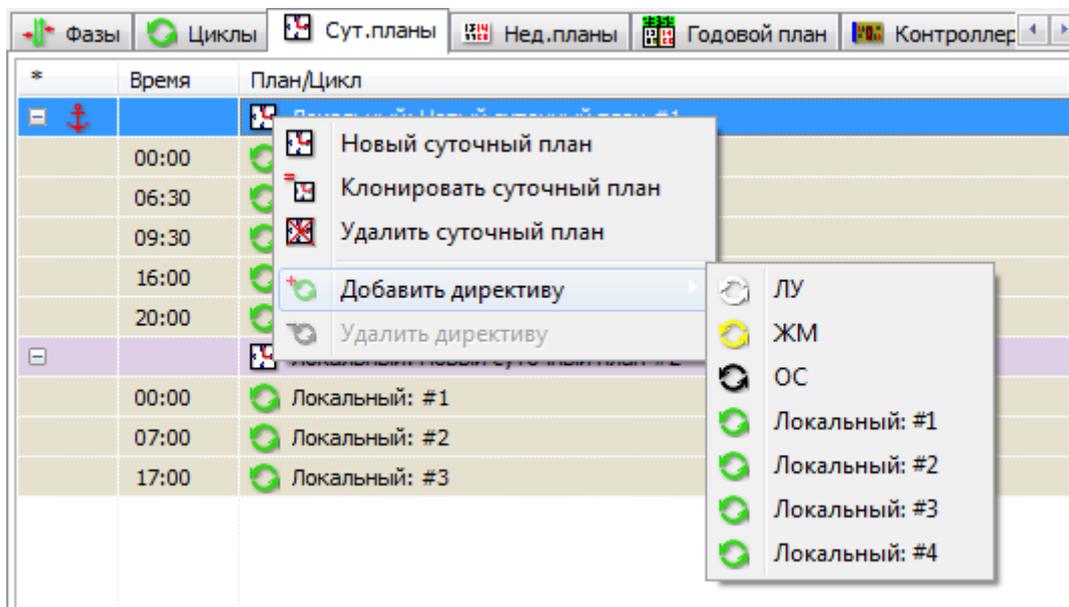
«**Клонировать суточный план**»

«**Удалить суточный план**»

«**Добавить директиву**»



Функция «Добавить директиву» - выпадающее меню со списком директив, доступных для данного суточного плана:



Типы директив:

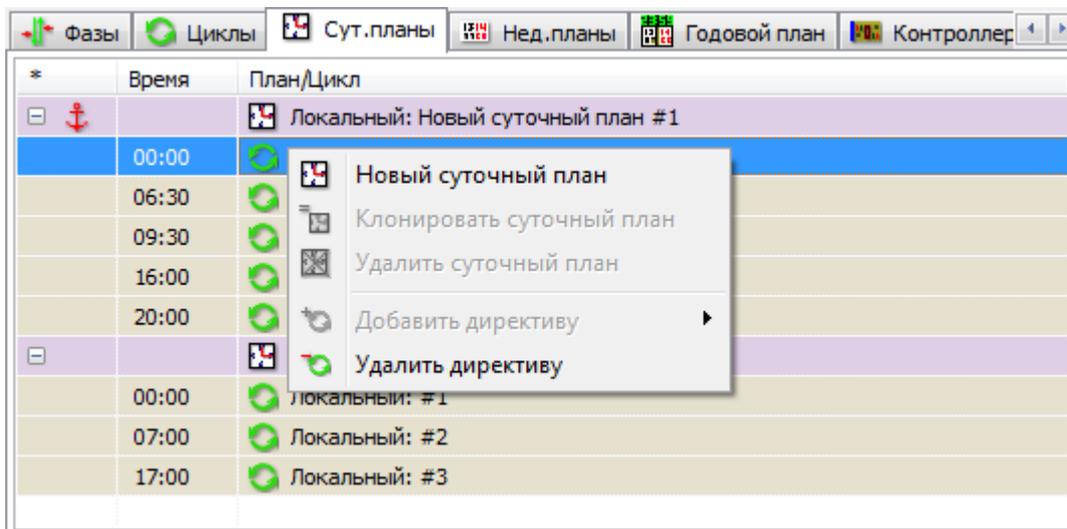
ЛУ — локальное управление, добавление этой директивы вызовет переключение СО в режим локального управления — работы по плану, записанному во флеш память контроллера на перекрестке.

ЖМ — желтое мигание, добавление этой директивы вызовет переключение СО в режим санкционированного желтого мигания.

ОС — отключенное состояние, добавление этой директивы вызовет переключение СО в режим санкционированного отключенного состояния.

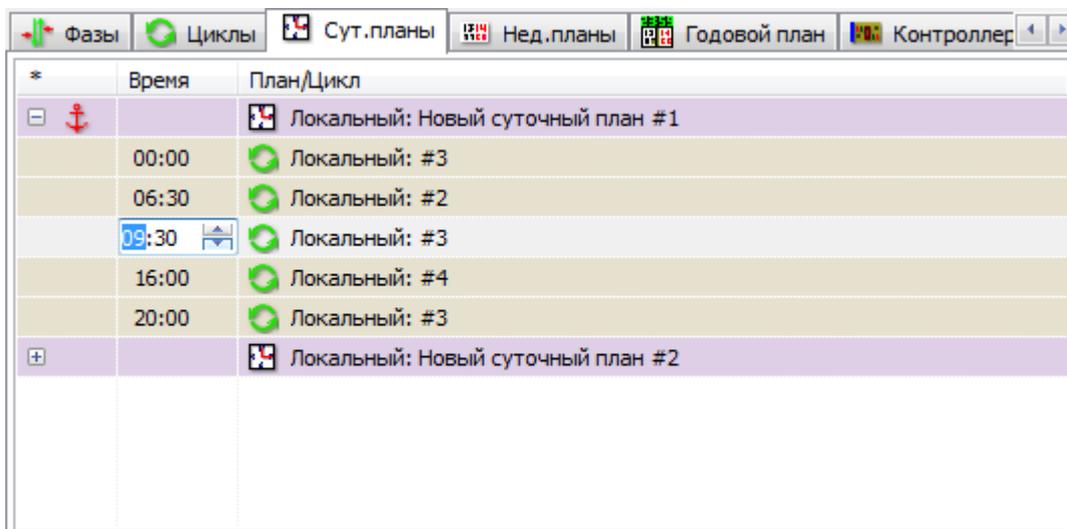
Директив, созданные пользователем либо в конфигураторе csUTCS, либо в конфигураторе КДУ и импортированные в объект. (В данном примере это циклы Локальный: #1, Локальный: #2, Локальный: #3, Локальный: #4.

- по клику правой кнопкой мыши по строке директивы становятся доступной функция «Удалить директиву». А функции «Клонировать суточный план» и «Удалить суточный план» становятся недоступными.



- ПО

клику левой кнопкой мыши по ячейке время появляется возможность редактировать время включения соответствующей директивы. Следует помнить, что невозможно для текущей директивы установить время более позднее чем время, установленное для следующей, или более раннее чем установлено для предыдущей.



- ПО

клику левой кнопкой мыши по заголовку суточного плана позволяет его переименовать.

<span>← Фазы</span> <span>↻ Циклы</span> <span>☰ Сут.планы</span> <span>☰ Нед.планы</span> <span>☰ Годовой план</span> <span>☰ Контроллер</span>		
*	Время	План/Цикл
+		Локальный: Новый суточный план #1
-		Локальный: Новый суточный план #2
	00:00	Локальный: #1
	07:00	Локальный: #2
	17:00	Локальный: #3

- по двум кликам левой кнопки мыши по ячейке с циклом, позволяет выбрать директиву из доступных.

<span>← Фазы</span> <span>↻ Циклы</span> <span>☰ Сут.планы</span> <span>☰ Нед.планы</span> <span>☰ Годовой план</span> <span>☰ Контроллер</span>		
*	Время	План/Цикл
+		Локальный: Новый суточный план #1
-		Локальный: Новый суточный план #2
	00:00	Локальный: #1
	07:00	ЛУ
		ЖМ
	17:00	ОС
		Локальный: #1
		Локальный: #2
		Локальный: #3
		Локальный: #4

Во вкладке «**Циклы**»:

В столбце «**Смещ/Длит**» для цикла указанное значение это смещение, используемое для координации. Для фазы это время в течении которого КМД слать в КДУ команду включить фазу. Это время складывается из времени фазы и времени выходного промтакта из предыдущей фазы. Именно во время этих тактов КМД шлет команду в КДУ «сменить фазу».

Во вкладке «**Фазы**»:

Таблица соответствия направлений и фаз совпадает с аналогичной из файла конфигурации «xxx.kdu». Однако следует помнить, что в конфигураторе объектов службы csUTCS есть возможность задать длительность фазы менее чем  $T_{min}$ , которое запрограммировано в реальный КДУ.

Если так сделать, то невозможно ожидать корректной предсказуемой работы объекта в системе. Если в реальном КДУ запрограммирован расширенный годовой план и универсальные промтакты, то возможны случаи пропуска фазы. Если расширенный годовой план и универсальные промтакты не запрограммированы, то КДУ будет работать по программе в которой время фазы будет изменяться от минимального, разрешенного в КДУ из файла «\*\*\*.kdu» запрограммированного в него, до удвоенного времени фазы в выбранном цикле.

Таким образом:

Основные правила для задания длительностей фаз и циклов следующие:

1. Длительность каждой фазы в конфигураторе объектов службы csUTCS должна быть больше или равна минимальной ( $T_{min}$ ) длительности этой же фазы с ее входным промтактом в файле «\*\*\*.kdu».
2. Длительность цикла в конфигураторе объектов службы csUTCS должна быть всегда больше чем длительность того же цикла в файле «\*\*\*.kdu». Иначе в режиме координированного управления объект не сможет «догнать» смещение.

### **2.6.1 Настройка координации:**

Настройка координации осуществляется по системному времени. Время отсчитывается от «начала эпохи» 00 часов 00 минут 00 секунд 1 января 2003 года. Минимальный интервал времени 1 секунда. Системное время это количество секунд от начала эпохи. Так, на 1 сентября 2017 года с «начала эпохи» прошло порядка 463 000 000 секунд.

Если разделить системное время на длительность цикла, то результат это количество циклов которое укладывается во время от начала эпохи. Это число нас не интересует. А вот остаток от деления (%) будет указывать на текущую секунду цикла.

Пусть, системное время -  $T_c$   
длительность цикла -  $T_{\text{ц}}$   
тогда остаток -  $T_o$   
смещение -  $S_m$   
текущая секунда цикла -  $T_t$

$$T_t = T_o = T_c \% T_{\text{ц}}$$

Таким образом если «смещение»  $S_m = 0$  секунд, то цикл начнется в момент времени когда остаток  $T_o = 0$ .

Если длительность цикла на соседних перекрестках А и Б одинаковая, то если смещение для обоих объектов равно нулю, т.е.  $S_m = 0$ , то циклы на обоих объектах начнутся одновременно.

Таким образом, в предельном упрощенном случае для того чтобы создать «зеленую волну» в направлении от объекта А к объекту Б, нужно указать «смещение» для перекрестка А — 0 секунд, для перекрестка Б — столько секунд, сколько необходимо транспорту, для того чтобы проехать от перекрестка А до перекрестка Б с заданной скоростью -  $T_{\text{тр}}$ . Если это время превышает длительность цикла, то в «смещение» нужно указать столько секунд сколько остается в остатке после деления  $T_{\text{тр}}$  на  $T_{\text{ц}}$ .

$$S_m = T_{\text{тр}} \% T_{\text{ц}}$$

**Важно!** Все расчеты и данные для организации и обеспечения координации должен предоставить квалифицированный специалист по организации и планированию дорожного движения.

Следует отметить, что простое внедрение координации не гарантирует улучшения трафика, уменьшения заторности и увеличения скорости транспортного потока.

Для достижения этих целей необходимо провести исследовательскую работу и проектирование режимов работы СО с учетом индивидуальных особенностей каждого перекрестка, учесть их геометрию, разметку на проезжей части, суточные колебания в интенсивности движения, приоритетные направления в движении транспорта и прочие факторы.

Такие работы может выполнять только квалифицированный инженер-технолог по организации дорожного движения.

## **2.6.2 Обобщение: логика работы системы АСУДД-КС и программы csUTCS на примере КМД:**

Модем КМД при первом подключении к сети интернет формирует и отправляет запрос на получение сетевого адреса службы csRouter системы АСУДД-КС, которой он принадлежит на сервер регистрации. Признаком принадлежности к системе является идентификатор SID запрограммированный в КМД.

Далее КМД уже обращается по полученному адресу к службе csRouter своей системы.

Служба csRouter распределяет пакеты данных из службы csUTCS к разным КМД в системе, а так же пакеты всех КМД в системе к службе csUTCS.

Модемы в рамках одной системы отличаются своими идентификаторами СО (всего светофорного объекта) и идентификаторами КМД, запрограммированными в КМД. Сам СО является дочерним объектом по отношению к КМД. Однако служба csUTCS работает именно с СО.

Пользователь, через программу csClient, подключается к службе csUTCS и может осуществлять мониторинг состояния, а так же оперативное и диспетчерское управление системой и объектами в ней.

Для идентификации пользователей в системе используются цифровые сертификаты безопасности, зарегистрированные в системе. Клиентские для программы csClient и системные для службы csUTCS, выпускаемые производителем системы АСУДД-КС — ООО «Комсигнал».

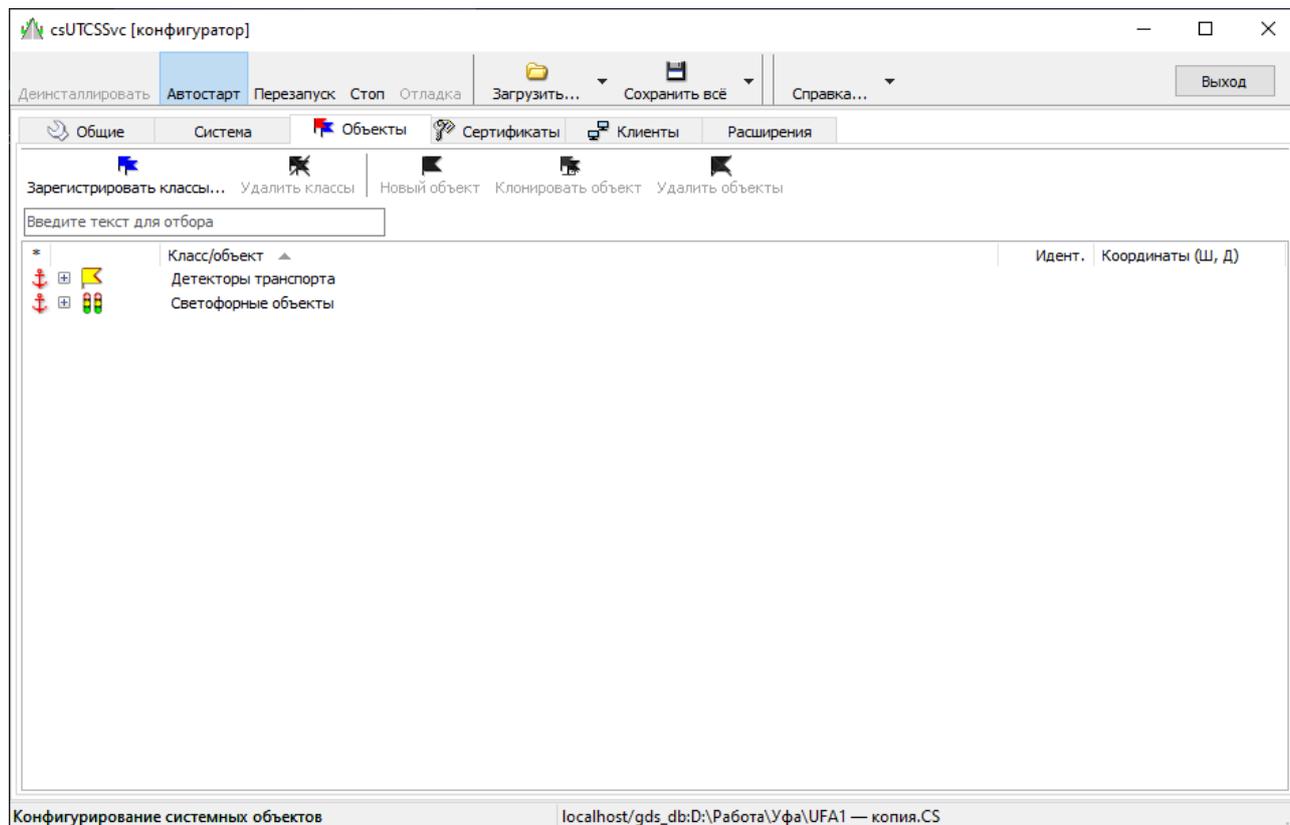
Для настройки служб csUTCS и csRouter используются программы конфигурации, для каждой службы соответственно.

## **2.7 Контроллер наружного освещения (КНО)**

Инструкция по работе с объектами КНО содержится в отдельном документе  
csKNO

## 2.8 Детекторы транспорта

### 2.8.1 Регистрация библиотеки класса.



Для того, чтобы зарегистрировать библиотеку класса детекторов необходимо нажать на кнопку «Зарегистрировать классы...», указать папку хранения классов и выбрать файл *Detectors.fac*.



В случае успешной регистрации библиотеки класса в списке окна на вкладке «Объекты» будет добавлена категория «Детекторы транспорта».

### 2.8.2 Добавление объекта в систему

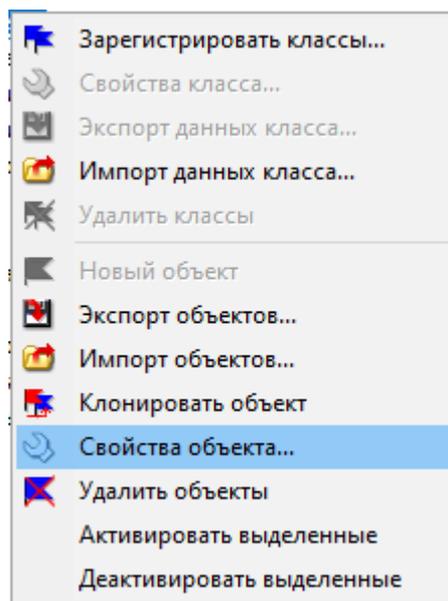
Для того, чтобы добавить объект в систему нужно перейти на вкладку «Объекты», в появившемся окне выделить категорию объекта «Детекторы транспорта» и нажать кнопку «Новый объект» на панели инструментов в верхней части окна. Аналогичную операцию можно провести через пункт контекстного меню «Новый объект», которое можно вызвать при клике правой кнопкой мыши на категории объектов. Результатом выполнения операции станет добавление объекта с наименованием «[Новый объект]» в категорию «Детекторы транспорта».



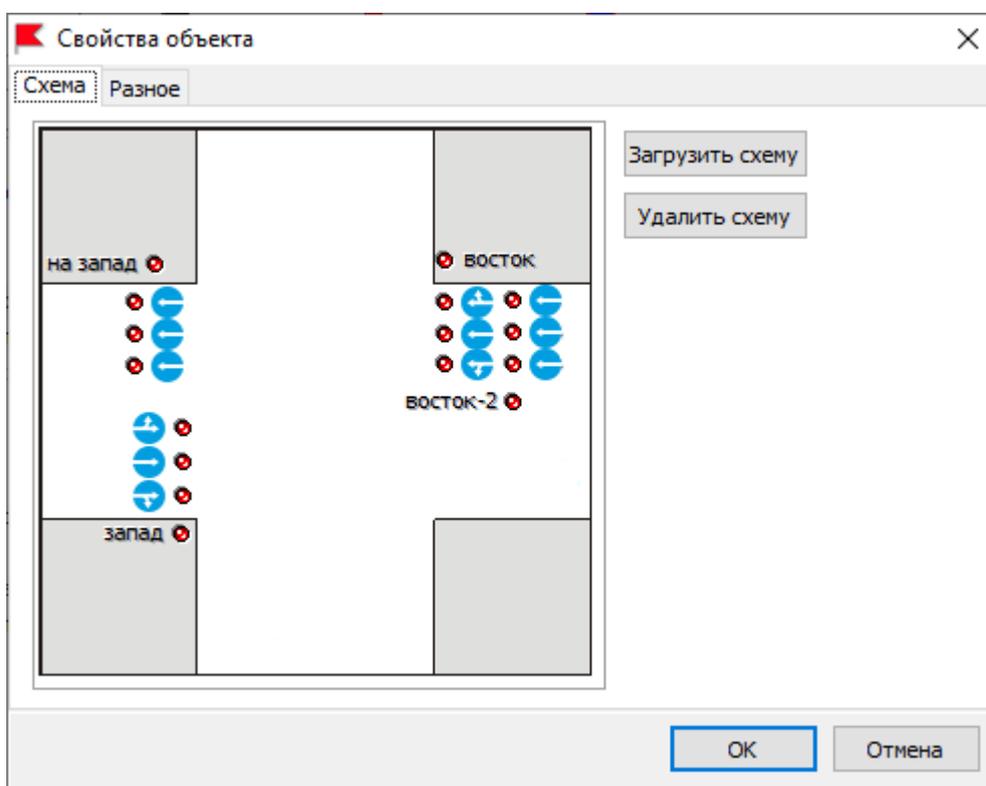
### 2.8.3 Настройка объекта

Стоит заметить, что для дальнейшей настройки и конфигурирования объекта детектор транспорта должен быть смонтирован, установлен на объекте и передавать данные.

В первую очередь необходимо прописать наименование объекта, его идентификатор согласно настроенному проекту в формате *.kmd*, а его географические координаты. Дальнейшая настройка объекта происходит в специальном окне, вызвать которое можно через контекстное меню и выбрав пункт «Свойства объекта».

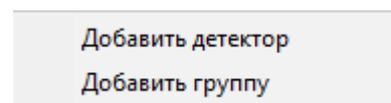


также



Суть настройки объекта «Детекторы транспорта» заключается в загрузке графической схемы объекта и отображение на ней нужного количества трубок детектора транспорта с указанием направления движения по полосе.

Для размещения детектора на графической схеме, нужно вызвать контекстное меню, нажав правую кнопку мыши на схеме в предполагаемом месте расположения, и выбрать пункт «Добавить детектор».



Добавить детектор

Значок  
Название : в1.1

Прямо Ориентация : Слева направо

Направления  
север

Координаты  
X = 205 Y = 208

OK Отмена

В выпадающем списке «Название» указывается наименование детектора на объекте, далее указывается направление движение транспорта, ориентация значка согласно расположению на схеме и географическое направление сторона света. Указание последнего параметра важно в случае, если в просмотре статистической информации нужно будет посмотреть данные не по одному детектору, а суммарно по направлению.

Числовые координаты X и Y для отображения на схеме, которые можно задавать и/или корректировать вручную.

Для добавления «группы» объектов нужно из контекстного меню выбрать пункт «Добавить группу».

Добавить группу

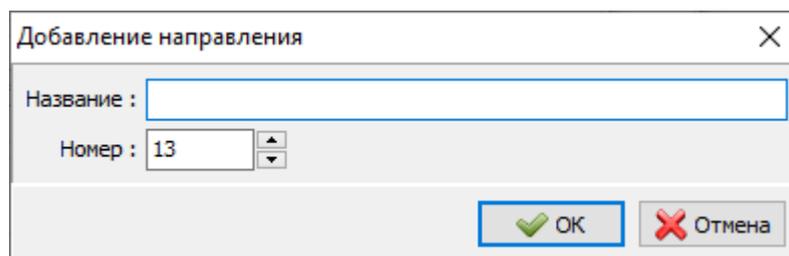
Направления  
север

Координаты  
X = 157 Y = 206

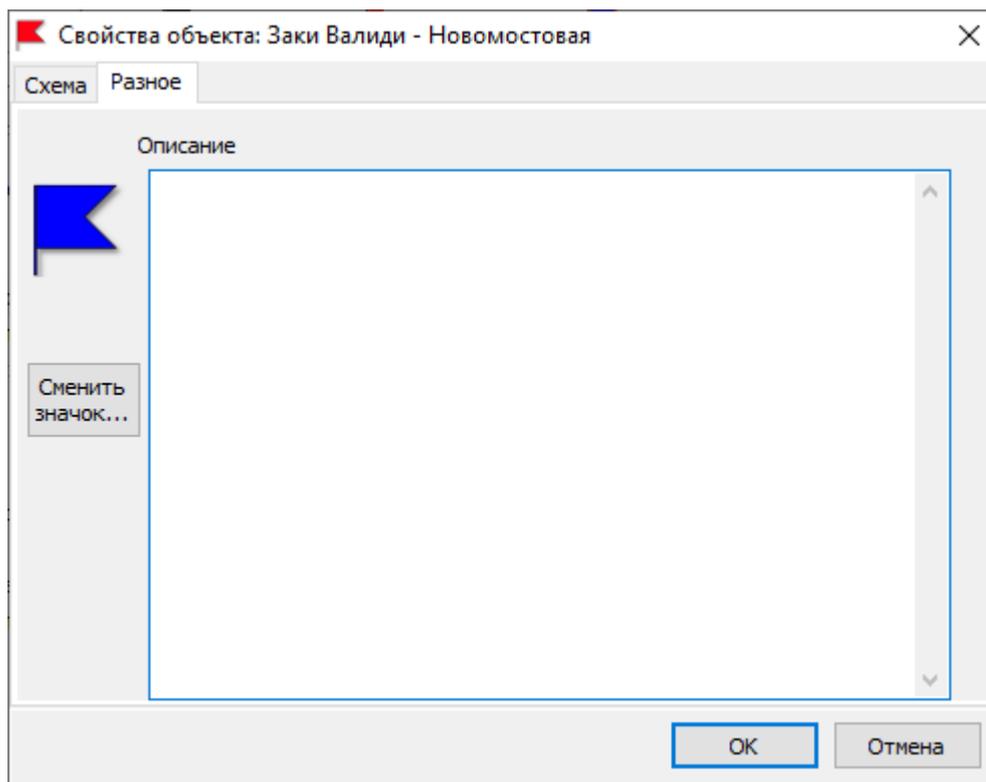
Ориентация  
 Слева-направо  Справа-налево

OK Отмена

В появившемся окне нужно выбрать географическое направление стороны света, если нужное отсутствует в списке, то его можно добавить вручную нажав на кнопку «Добавить».



Аналогично конфигурированию детектора в конфигурировании групп есть ориентация и ручное редактирование координат отображения на схеме перекрестка.



На вкладке «Разное» окна конфигурирования объекта можно оставить описание объекта или другую информацию, а также выбрать цвет значка для отображения на карте местности.

#### 2.8.4 Завершающие шаги

После добавления и настройки объекта рекомендуется сохранить изменения. Чтобы сохранить изменения нужно нажать на кнопку «Сохранить все», расположенную на верхней панели окна конфигурирования системы.



Для того, чтобы изменения были видны в клиентской части АСУДД необходимо перезагрузить серверный сервис системы АСУДД. Сделать это можно путем нажатия на кнопку «Перезапуск»

