

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

[mxk@nt-rt.ru](mailto:mxk@nt-rt.ru) || [www.moxa.nt-rt.ru](http://www.moxa.nt-rt.ru)

Астана: +7(7172)727-132 Архангельск: (8182)63-90-72 Белгород: (4722)40-23-64 Брянск: (4832)59-03-52 Владивосток: (423)249-28-31 Волгоград: (844)278-03-48 Вологда: (8172)26-41-59 Воронеж: (473)204-51-73 Екатеринбург: (343)384-55-89 Иваново: (4932)77-34-06 Ижевск: (3412)26-03-58 Казань: (843)206-01-48 Калининград: (4012)72-03-81 Калуга: (4842)92-23-67 Кемерово: (3842)65-04-62 Киров: (8332)68-02-04 Краснодар: (861)203-40-90 Красноярск: (391)204-63-61 Курск: (4712)77-13-04 Липецк: (4742)52-20-81 Магнитогорск: (3519)55-03-13 Москва (495)268-04-70 Мурманск: (8152)59-64-93 Набережные Челны: (8552)20-53-41 Нижний Новгород: (831)429-08-12 Новокузнецк: (3843)20-46-81 Новосибирск: (383)227-86-73 Орел: (4862)44-53-42 Оренбург: (3532)37-68-04 Пенза: (8412)22-31-16 Пермь: (342)205-81-47 Ростов-на-Дону: (863)308-18-15 Рязань: (4912)46-61-64 Самара: (846)206-03-16 Санкт-Петербург: (812)309-46-40 Саратов: (845)249-38-78 Смоленск: (4812)29-41-54 Сочи: (862)225-72-31 Ставрополь: (8652)20-65-13 Тверь: (4822)63-31-35 Томск: (3822)98-41-53 Тула: (4872)74-02-29 Тюмень: (3452)66-21-18 Ульяновск: (8422)24-23-59 Уфа (347)229-48-12 Челябинск: (351)202-03-61 Череповец: (8202)49-02-64 Ярославль: (4852) 69-52-93

## Руководство пользователя МОХА ТСС-100/100I

The logo for MOXA, consisting of the word "MOXA" in a bold, green, sans-serif font.

## **Руководство пользователя МОХА ТСС-100/100I**

Программные продукты, описанные в данном руководстве, поставляются по лицензионному соглашению и могут использоваться только в соответствии с условиями этого соглашения.

### **Авторские права**

Авторское право © 2005 г. Moxa Technologies Co., Ltd.

Все права защищены.

Воспроизведение в любой форме без разрешения запрещено.

### **Торговые марки**

МОХА - зарегистрированная торговая марка МОХА Group.

Все другие торговые или зарегистрированные марки, упомянутые в настоящем руководстве, принадлежат соответствующим производителям.

### **Дополнение**

МОХА оставляет за собой право вносить изменения и дополнения в данное руководство без предварительного уведомления потребителя.

Не предоставляя гарантий, данное руководство не ограничивает потребителя в решении специфических задач. МОХА оставляет за собой право в любое время изменять и/или модифицировать продукт и/или программное обеспечение, описанные в данном руководстве.

Информация в данном руководстве является точной и надежной. Тем не менее, МОХА не несет ответственности за использование информации, содержащейся в настоящем руководстве, а также за любые нарушения прав третьих лиц, возникших в результате использования данной информации.

## **Содержание**

### **Глава 1**

Введение  
Обзор  
Особенности ТСС-100/100I  
Комплект поставки  
Спецификация  
Физические параметры  
Светодиодные индикаторы

### **Глава 2**

Установка  
Аппаратная установка  
Схема резистора-терминатора  
Схема функционирования  
Схема блока изоляции  
Типовые примеры применения

### **Приложение А**

Сервисная информация  
Поддержка МОХА в Интернет  
Форма извещения о возникших проблемах  
Процедура возврата товара

# 1

## Введение

TCC-100/100I представляет собой конвертор интерфейсов RS-232 в RS-422/485. TCC-100I имеет гальваническую развязку 2 KV.

В этой главе рассмотрены следующие темы:

- Обзор
- Особенности TCC-100/100I
- Комплект поставки
- Спецификация
- Физические параметры
- Светодиодные индикаторы

## Обзор

### **Введение**

Многие устройства, используемые в современных системах офисной и промышленной автоматике, имеют интерфейс связи RS-232. Причиной тому является отчасти традиция, отчасти удобство. Интерфейс RS-232 прост в исполнении, а устройства, оснащенные этим интерфейсом, могут быть подключены к большинству ПК. Недостатком интерфейса RS-232 является то, что он обеспечивает соединение точка-точка и имеет ограничения по длине линии связи – всего 15 метров между устройством и компьютером.

Для преодоления этих ограничений используются конвертеры промышленных интерфейсов RS-232 в RS-422/485, что позволяет подключать RS-232 устройства к промышленным сетям RS-422/RS-485 и увеличивать дальность передачи до 1.2 км. Интерфейсы RS-422/485 преодолевают ограничения по расстоянию за счет использования дифференциальных сигналов для передачи данных и служебной информации. Однако большая дальность передачи и поддержка многоточечных соединений – не единственно важные моменты для промышленных приложений. Не менее значимы такие особенности, как конструктив устройства, особенности электрического подключения, питание, защита от импульсных помех.



TCC-100I имеет гальваническую изоляцию, что позволяет использовать устройство в жестких промышленных средах. Индустриальное исполнение, возможность монтажа на DIN-рейку, внешний блок питания и оптическая

изоляция делают TCC-100I отличным решением для промышленных приложений. TCC-100/100I позволяют подключать устройства TCC-100 к промышленным линиям RS-422/485 без каких-либо модификаций в их аппаратной или программной части.

#### ***Поддержка сигналов RTS/CTS для интерфейса RS-422***

TCC-100/100I поддерживают сигналы квитирования RTS и CTS интерфейса RS-422. Сигналы RTS и CTS способствуют снижению числа ошибок при передаче данных по интерфейсу RS-422.

#### ***Встроенная опция автоматического определения направления передачи данных (ADDC™) для интерфейса RS-485***

TCC-100/100I поддерживают передовую технологию MOXA - ADDC™ (автоматическое определение направления передачи данных). ADDC™ – это аппаратный метод определения направления передачи, который является гораздо более простым и удобным, чем механизм переключения приемника/передатчика RTS/CTS.

#### ***Оптическая изоляция***

Гальваническая развязка устройств реализована за счет оптопары, создающей обрыв электрического сигнала. Светодиод преобразует электрический сигнал в свет, передающийся через небольшой промежуток и попадающий в фотодиод, который преобразует световой сигнал обратно в электрический. Таким образом, получаются две электрические цепи, полностью изолированные друг от друга, что позволяет защитить работоспособность устройств от всплесков напряжения.

#### ***Защита от неправильной полярности напряжения питания***

Функция защиты от неправильной полярности позволяет защитить устройство от неправильного подключения проводов питания. Конвертер автоматически определит плюсовой и минусовый провод и соответствующим образом настроит источник питания.

#### ***DIP-переключатель для управления резистором-терминатором***

У большинства преобразователей интерфейсов подключение/отключение резистора-терминатора осуществляется с помощью переключателя, расположенного внутри корпуса устройства, поэтому для отключения резистора или изменения его параметров пользователю необходимо вскрывать корпус устройства. TCC-100/100I позволяют управлять резистором отключения с помощью DIP-переключателя, расположенного снаружи, на корпусе конвертера.

#### ***Автоматическое определение скорости передачи данных***

TCC-100/100I используют аппаратный метод определения скорости передачи. Это особенность является чрезвычайно удобной для пользователя. При изменении скорости передачи данных от устройств с RS-232 интерфейсом, преобразование в RS-422/485 осуществится без каких-либо проблем.

## Особенности TCC-100/100I

- Преобразование RS-232 в RS-422 с поддержкой сигналов RTS/CTS
- Преобразование RS-232 в 2- или 4-проводный RS-485
- Настольный/настенный монтаж или крепление на DIN-рейку
- Светодиодная индикация PWR, Tx и Rx
- Защита от всплесков напряжения, 16 KV ESD
- Гальваническая изоляция 2 KB по питанию и сигналам RS-422/485 (TCC-100I)
- Рабочая температура от -20°C до 60°C

## Комплект поставки

Перед началом установки TCC-100/100I, пожалуйста, проверьте, что комплект содержит следующие элементы:

- Устройство TCC-100 или TCC-100I
- Руководство пользователя (настоящий документ)
- Гарантийный талон

Если какой-либо из этих элементов отсутствует, пожалуйста, сообщите Вашему торговому представителю.

## Спецификация

<b>Название модели</b>	TCC-100, TCC-100I
<b>Коммуникационные параметры</b>	
Сигналы RS-232	Tx, Rx, DTR, DSR, RTS, CTS, DCD; интерфейс DB9 «мама»
Сигналы RS-422/485	Поддержка RS-422, 4/2-проводного RS-485; выбирается DIP переключателем Поддержка 4-проводного RS-422 (с RTS, CTS), до 10 узлов (1.2 км) Поддержка 4-проводного RS-485, до 32 узлов (1.2 км) Поддержка 2-проводного RS-485, до 32 узлов (1.2 км)
Контроль направления передачи данных RS-422/485	ADDC™
Скорость передачи	от 50 бит/сек до 230.4 Кбит/сек
Защита от всплесков напряжения	16 KB, для всех сигналов
Изоляция	2 KB (TCC-100I), питание и сигналы

**Окружающая среда**

Рабочая температура	от -20°C до 60°C
Температура хранения	от -20°C до 85°C
Влажность	от 5 до 95% RH

**Питание**

Входное напряжение	Внешнее 12-30 VDC
Защита от неправильной полярности напряжения питания	Есть
Защита по току	Защита от короткого замыкания
Потребление питания	TCC-100: 3.4 W = 12V × 286 mA = 24V × 143 mA = 30V × 113 mA TCC-100I: 4.68 W = 12V × 390 mA = 24V × 195 mA = 30V × 156 mA

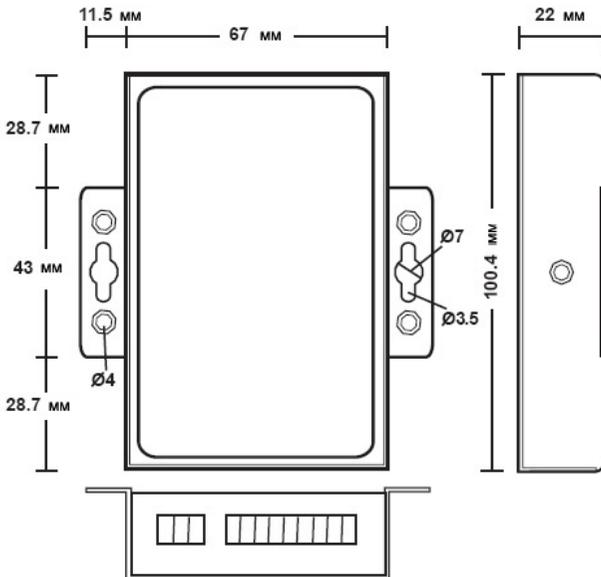
**Механические характеристики**

Размеры (Ш x Д x В)	67x100x22 мм 90x100x22 мм (с крепежом на рейку)
Корпус	Алюминиевый
Клеммный блок для подключения сигналов	#22 – #16 AWG, съемный
Цвет	Черный
Вес	148±5 г

**Сертификаты**

CE, FCC (Class B)

**Физические параметры**



## Светодиодные индикаторы

На верхней панели TCC-100/100I  
расположены три светодиодных  
индикатора:

Индикатор	Функция индикатора
PWR	Красный – питание включено
↓	Зеленый – TCC-100/100I получает данные с порта RS-232
↑	Желтый - TCC-100/100I получает данные с порта RS-422/485



## 2 Установка

В этой главе описывается процесс установки ТСС-100/100I, а также даны схемы функционирования устройства и различных блоков. В этой главе будут рассмотрены:

- Установка
- Аппаратная установка
- Схема резистора-терминатора
- Схема функционирования
- Схема блока изоляции
- Типовые примеры применения

### Аппаратная установка

Установка ТСС-100/100I очень проста и требует нескольких шагов:

**Шаг 1:** настройка DIP-переключателей

**Шаг 2:** подключение источника питания

**Шаг 3:** подключение сигналов к терминальному блоку

**Шаг 4:** подключение к разъему RS-232

**Шаг 5:** проверка связи

Детальное описание каждого шага приведены ниже.

#### ***Шаг 1: настройка DIP-переключателей***

DIP-переключатели ТСС100/100I предназначены для настройки режима передачи данных и включения/отключения резистора-терминатора. Вы можете настроить устройство на передачу по интерфейсу RS-422 или RS-485. Настройки последовательных портов подключаемых устройств должны соответствовать настройкам конвертора.

SW1 – переключатель SW1 настраивает конвертер на передачу по RS-422 или RS-485. По умолчанию устройство настроено на передачу по RS-422 («ON»).

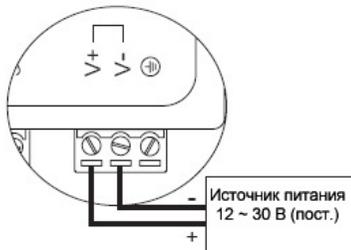
SW2 – переключатель SW2 позволяет выбрать 2- или 4-проводной RS-485. По умолчанию выбран 4-проводной RS-485 («ON»). Если SW1 настроен на режим RS-422, SW2 будет неактивен.

SW3 – переключатель SW3 подключает терминатор на 120 Ом. При активации резистор 120 Ом предотвращает отражение сигнала при передаче по RS-485. По умолчанию DIP-переключатель установлен в положение «ON» для активации резистора. Для отключения резистора в случае, если у Вас нет в нем необходимости, просто переведите переключатель SW3 в положение «OFF».

Настройки DIP-переключателей				
RS-422 с терминатором	SW1	SW2	SW3	
	ON	ON	ON	
RS-422	SW1	SW2	SW3	
	ON	ON	OFF	
4-проводной RS-485 с терминатором	SW1	SW2	SW3	
	OFF	ON	ON	
4-проводной RS-485	SW1	SW2	SW3	
	OFF	ON	OFF	
2-проводной RS-485 с терминатором	SW1	SW2	SW3	
	OFF	OFF	ON	
2-проводной RS-485	SW1	SW2	SW3	
	OFF	OFF	OFF	

### Шаг 2: подключение источника питания

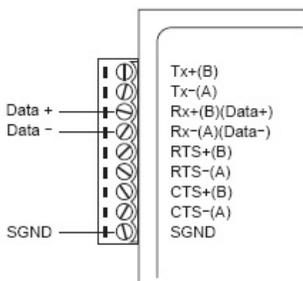
TCC-100/100I получает питание от внешнего источника 12-30 В (пост.). Для подключения источника питания соедините двумя проводами контакты V+ и V- на 3-контактном терминальном блоке устройства с источником питания, как показано на рисунке. После подключения питания индикатор PWR, расположенный на верхней панели TCC-100/100I, загорится красным.



**Примечание:** TCC-100/100I поддерживает функцию защиты от неправильной полярности напряжения питания, что позволяет устройству автоматически определить плюсовой и минусовый провод.

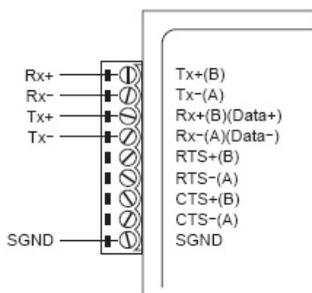
### Шаг 3: подключение сигналов к терминальному блоку

Существуют три возможности подключения последовательных сигналов RS-422/485 к терминальному блоку TCC-100/100I.



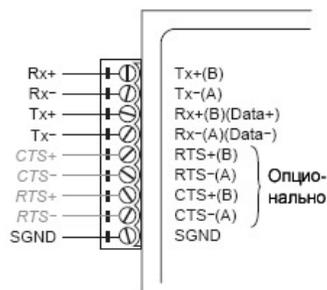
#### 2-проводной RS-485

При подключении устройства к 2-проводному RS-485 подключитесь к трем контактам терминального блока: Data+ к Data+, Data- к Data-, SGND к SGND.



#### 4-проводной RS-485

При подключении устройства к 4-проводному RS-485 подключитесь к пяти контактам терминального блока: Tx+(B) к Rx+, Tx-(A) к Rx-, Rx+(B) к Tx+, Rx-(A) к Tx-, SGND к SGND.



#### RS-422

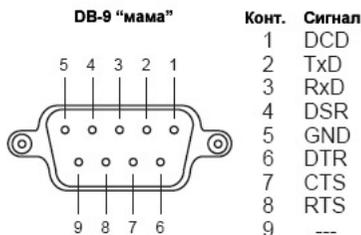
При подключении устройства к RS-422 следуйте инструкциям по подключению к 4-проводному RS-485.

#### Опциональная поддержка сигналов квитиования RTS/CTS

Если Ваше программное обеспечение использует RTS/CTS сигналы, передаваемые по отдельным проводам, Вам необходимо подключить RTS+(B) к CTS+, RTS-(A) к CTS-, CTS+(B) к RTS+, CTS-(A) к RTS-.

#### Шаг 4: подключение к разъему RS-232

В зависимости от приложения, для подключения порта RS-232 Female DB9 устройства TCC-100/100I к порту RS-232 оборудования или COM-порту ПК используйте прямой или перекрестный соединительный кабель.



Контакты разъема RS-232 (DB-9)

#### Шаг 5: проверка связи

После настройки DIP-переключателей, подключения питания, подключения сигналов к терминальному блоку, подключения к разъему RS-232, мы рекомендуем использовать специализированную программу, например, Nurer Terminal или Moxa Terminal Emulator, для проверки соединения. Если в Вашем ПК установлена плата последовательных интерфейсов RS-422/485 (например, CP-132, 2-портовая плата RS-422/485), Вы можете подключить COM-порт Вашего ПК к порту RS-232 конвертера TCC-100/100I, и далее подключить терминальный блок RS-422/485 устройства TCC к одному из портов платы RS-422/485. Либо, если у Вас уже есть сеть RS-422 или RS-485, Вы также можете подключить терминальный блок RS-422/485 конвертера TCC к этой сети. Далее запустите Nurer Terminal или Moxa Terminal Emulator и установите соединение COM-порта с портом, связанным

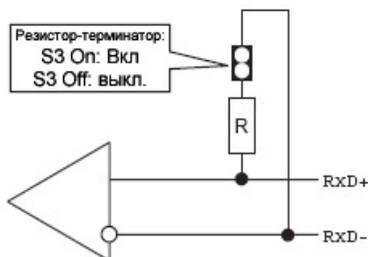
с разъемом RS-422/485 конвертера ТСС. Просто нажмите несколько клавиш на клавиатуре. Эти значения должны появиться в окне Hyper Terminal, которое в данный момент неактивно, что показывает, что эти значения были переданы между RS-232 портом ТСС и RS-422/485 разъемом терминального блока.

## Схема резистора-терминатора

Согласующий резистор-терминатор используется для того, чтобы подавить шум при передаче сигналов RS-422/485. Если кабель связи очень длинный, этот шум возникнет неизбежно.

Сопротивление резисторов должно быть равным импедансу линии связи. Как правило, витая пара RS-485 имеет импеданс 100-120 Ом.

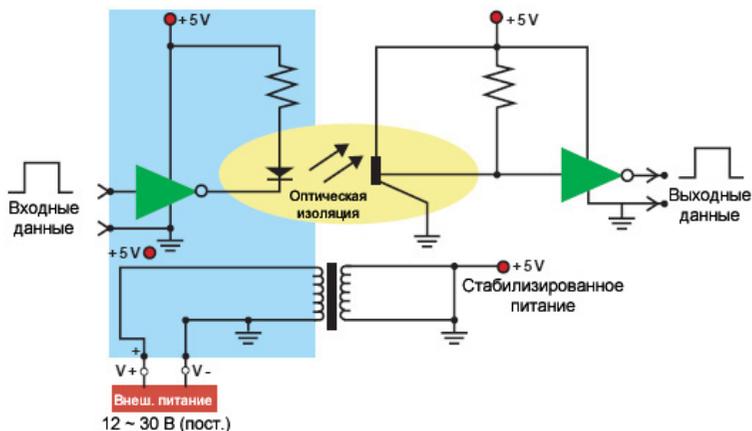
Технология согласования, используемая в устройствах Моха, - это двунаправленное согласование, позволяющее сохранить целостность сигнала. Эта технология позволяет располагать линейные усилители в любой точке сети.



## Схема функционирования



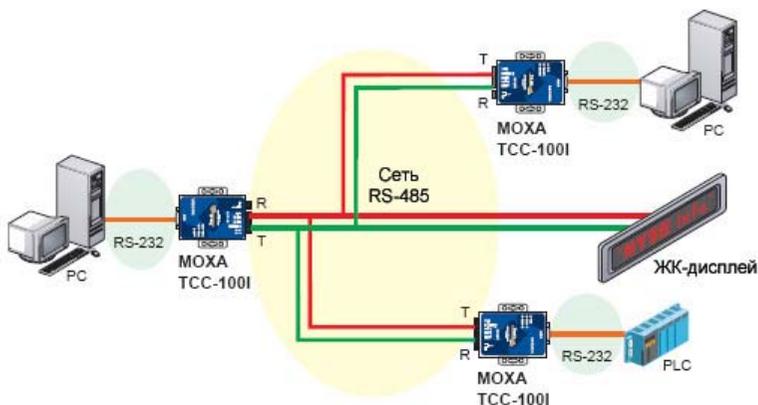
## Схема блока изоляции



## Типовые примеры применения

### Применение RS-485

Типовой пример применения RS-485 для TCC-100/100I показан на рисунке. В этом случае два устройства TCC-100I используются для подключения двух ПК к сети RS-485. Третье устройство TCC-100I используется для подключения к этой сети ПЛК с интерфейсом RS-232. Такое подключение позволяет обоим ПК взаимодействовать с ПЛК и ЖК-дисплеем.



### **Применение RS-422**

Типовой пример применения RS-422 для ТСС-100/100I показан на рисунке. Два устройства ТСС-100I используются для создания соединения «точка-точка» между ПК и измерительным прибором. Преимуществом использования ТСС-100I для преобразования RS-232 в RS-422 и обратно является то, что длина кабеля RS-422, соединяющего два конвертера, может достигать 1.2 км, что является существенным плюсом, по сравнению с 15-метровой дальностью передачи по кабелю RS-232.



## Приложение А

### Сервисная информация

В этом приложении содержится информация о том, как связаться с представителями компании МОХА относительно ТСС-100/100I и другой продукции и сообщить о возникших проблемах:

- Поддержка МОХА в Интернет
- Форма извещения о возникших проблемах
- Процедура возврата товара
- История переиздания данного руководства

## Форма извещения о возникших проблемах

МОХА ТСС-100/100I

<b>Имя Заказчика:</b>	
<b>Компания:</b>	
<b>Телефон:</b>	<b>Факс:</b>
<b>Электронная почта:</b>	<b>Дата:</b>

**Изделие МОХА:**

- ТСС-100
- ТСС-100I

**Серийный номер** \_\_\_\_\_

**Описание проблемы:** пожалуйста, максимально подробно опишите имеющиеся симптомы, включая сообщения об ошибках. Тщательное описание ситуации позволит нам воспроизвести проблему и быстро найти решение.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Процедура возврата товара

Для ремонта, обмена или возврата изделия, Вам необходимо:

- Предъявить гарантийный талон.
- Максимально подробно заполнить прилагаемую форму извещения о возникших проблемах.
- Тщательно упаковать изделие в антистатический пакет и переслать его продавцу.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

[mxk@nt-rt.ru](mailto:mxk@nt-rt.ru) || [www.moxa.nt-rt.ru](http://www.moxa.nt-rt.ru)

Астана: +7(7172)727-132 Архангельск: (8182)63-90-72 Белгород: (4722)40-23-64 Брянск: (4832)59-03-52 Владивосток: (423)249-28-31 Волгоград: (844)278-03-48 Вологда: (8172)26-41-59 Воронеж: (473)204-51-73 Екатеринбург: (343)384-55-89 Иваново: (4932)77-34-06 Ижевск: (3412)26-03-58 Казань: (843)206-01-48 Калининград: (4012)72-03-81 Калуга: (4842)92-23-67 Кемерово: (3842)65-04-62 Киров: (8332)68-02-04 Краснодар: (861)203-40-90 Красноярск: (391)204-63-61 Курск: (4712)77-13-04 Липецк: (4742)52-20-81 Магнитогорск: (3519)55-03-13 Москва (495)268-04-70 Мурманск: (8152)59-64-93 Набережные Челны: (8552)20-53-41 Нижний Новгород: (831)429-08-12 Новокузнецк: (3843)20-46-81 Новосибирск: (383)227-86-73 Орел: (4862)44-53-42 Оренбург: (3532)37-68-04 Пенза: (8412)22-31-16 Пермь: (342)205-81-47 Ростов-на-Дону: (863)308-18-15 Рязань: (4912)46-61-64 Самара: (846)206-03-16 Санкт-Петербург: (812)309-46-40 Саратов: (845)249-38-78 Смоленск: (4812)29-41-54 Сочи: (862)225-72-31 Ставрополь: (8652)20-65-13 Тверь: (4822)63-31-35 Томск: (3822)98-41-53 Тула: (4872)74-02-29 Тюмень: (3452)66-21-18 Ульяновск: (8422)24-23-59 Уфа (347)229-48-12 Челябинск: (351)202-03-61 Череповец: (8202)49-02-64 Ярославль: (4852) 69-52-93