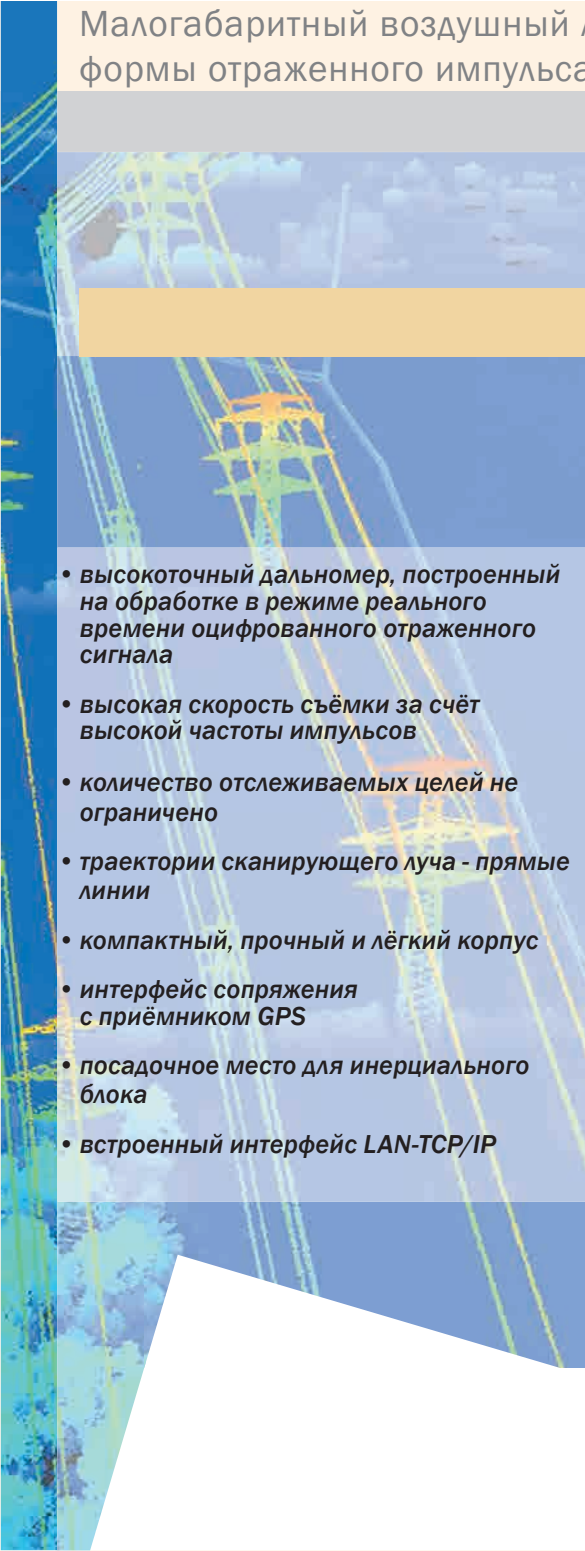


Малогабаритный воздушный лазерный сканер с анализом формы отраженного импульса

- 
- **высокоточный дальномер, построенный на обработке в режиме реального времени оцифрованного отраженного сигнала**
 - **высокая скорость съёмки за счёт высокой частоты импульсов**
 - **количество отслеживаемых целей не ограничено**
 - **траектории сканирующего луча - прямые линии**
 - **компактный, прочный и лёгкий корпус**
 - **интерфейс сопряжения с приёмником GPS**
 - **посадочное место для инерциального блока**
 - **встроенный интерфейс LAN-TCP/IP**

Воздушный лазерный сканер серии V-Line® VQ-480-U обеспечивает высокую скорость съёмки за счёт использования узкого ИК лазерного луча и быстрого механизма развёртки. Высокоточное измерение дальности становится возможным благодаря уникальной технологии, основанной на оцифровке формы отраженных сигналов и её обработке в режиме реального времени, что позволяет получить отличные результаты даже при неблагоприятных погодных условиях и наличии отражений от нескольких целей.

Сканирующий механизм построен на быстро вращающемся многогранном зеркале, что позволяет формировать линейные, сонаправленные и параллельные траектории сканирующего луча.

VQ-480-U - очень компактная и легкая система, устанавливаемая в произвольной ориентации и в ограниченном пространстве, пригодная для размещения на дельтапланах, гирокоптерах, сверхлегких самолетах и БПЛА. Инструмент отличается малым энергопотреблением и питается от бортовой сети одного номинала. Измерения доступны через встроенный LAN-TCP/IP интерфейс. Предусматривается также подключение внешнего хранилища данных по кабельному соединению USB.

Области применения:

- **Съёмка рельефа**
- **Съёмка ЛЭП, железных дорог и трубопроводов**
- **Съёмка открытых карьеров**
- **Съёмка объектов культурного наследия**

Технические характеристики VQ®-480-U

Классификация лазерного излучателя

Класс лазера 1 по IEC60825-1:2007



Дальность измерений

Принцип измерения

измерение времени распространения импульса, оцифровка принятого сигнала, обработка в реальном времени, разрешение неоднозначности

Частота импульсов ¹⁾	50 кГц	100 кГц	200 кГц	300 кГц	400 кГц	550 кГц
Скорость сканирования (изм./сек.) ^{1) 2)}	25 000	50 000	100 000	150 000	200 000	275 000
Наибольшее измеряемое расстояние ^{3) 4)} до цели с коэф. отражения $\geq 20\%$ до цели с коэф. отражения $\geq 60\%$	950 м 1500 м	650 м 1100 м	500 м 800 м	400 м 650 м	350 м 600 м	300 м 500 м
Максимальная высота полёта (над землей) ^{1) 2)}	750 м (2450 ф)	550 м (1800 ф)	400 м (1300 ф)	350 м (1150 ф)	300 м (1000 ф)	250 м (800 ф)
Количество принятых отраженных сигналов одного импульса	практически не ограничено (дополнительная информация по запросу)					

1) Округленные значения.
2) Коэф. отражения $\geq 20\%$, сектор сканирования - 100° , крен до $\pm 5^\circ$.
3) Типичные значения в нормальных условиях. Максимальная дальность указана для плоских целей размером более диаметра луча, расположенных перпендикулярно углу падения луча (видимость 23 км). В случае яркого солнечного освещения дальность ниже, чем при облачности.
4) Неоднозначность разрешается при камеральной обработке программой RiMTA.

Наименьшее измеряемое расстояние

10 м

Точность ^{5) 7)}

25 мм

Повторяемость ^{6) 7)}

25 мм

Частота импульсов ^{1) 8)}

до 550 кГц

Макс. скорость сканирования ¹⁾

до 275 000 изм./сек (частота импульсов 550 кГц, сектор сканирования 60°)

Измерение интенсивности

принятый сигнал представляется рядом 16-и битных отсчетов

Длина волны лазера

ближний ИК-диапазон

Угол расхождения луча ⁹⁾

0,3 мрад

Размер пятна лазера (по Гауссовскому распределению)

31 мм на удалении 100 м, 75 мм на 250 м, 150 мм на 500 м

5) Точность - степень совпадений показаний прибора с истинным значением измеряемой величины.

6) Повторяемость - степень близости друг к другу показаний прибора при измерении одного образца.

7) 1 с.к.о. на удалении 150 м в условиях испытания на .

8) Выбирается пользователем.

9) Измеряется по $1/e^2$ точкам. 0,30 мрад соответствует увеличению диаметра пучка на 30 мм на каждые 100 м дистанции

Характеристики сканера

Сканирующий механизм

вращающееся многогранное зеркало

Диапазон сектора сканирования (выбирается)

$60^\circ (+30^\circ / -30^\circ)$

Скорость развёртки (выбирается)

10 - 150 линий/сек

Шаг приращения угла развертки $\Delta\theta$ (выбирается)

$0,002^\circ \leq \Delta\theta \leq 0,36^\circ$

между последовательными зондирующими импульсами

Разрешение угловых измерений

0,001°

Внутренняя синхронизация

временная привязка данных сканирования

Синхронизация сканирования (вариант комплектации)

синхронизация вращения зеркала

Интерфейсы данных

Настройка

LAN 10/100/1000 Мбит/с

Данные сканирования

LAN 10/100/1000 Мбит/с, USB 2.0

GPS

Последовательный RS232 для получения сообщений о текущем времени, вход синхронизации 1PPS

Крепление

Крепление лазерного сканера

По 3 втулки М6 на задней и передней панелях
съемное монтажное основание с 6-ю втулками М6

Крепление инерциального блока

3 втулки М6 на задней панели
(жестко соединены с каркасом сканирующей головки)

Общие технические параметры

Напряжение питания

18 ... 32 В постоянного тока

Потребляемая мощность

55 Вт (типичное значение)

Габариты

348 x 183 мм (длина x диаметр)

Масса

7,50 кг (без монтажного основания, масса последнего 1 кг)

Влажность

80 % без конденсации при температуре $+31^\circ\text{C}$

Класс защиты

IP64, пыле- и брызгозащищённая

Максимальная высота полета (включен)

16 500 футов (5 000 м) над уровнем моря

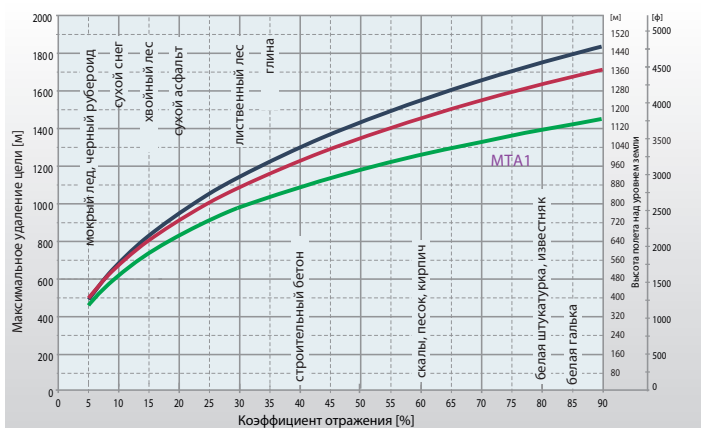
Максимальная высота полета (выключен)

18 000 футов (5 500 м) над уровнем моря

Температура

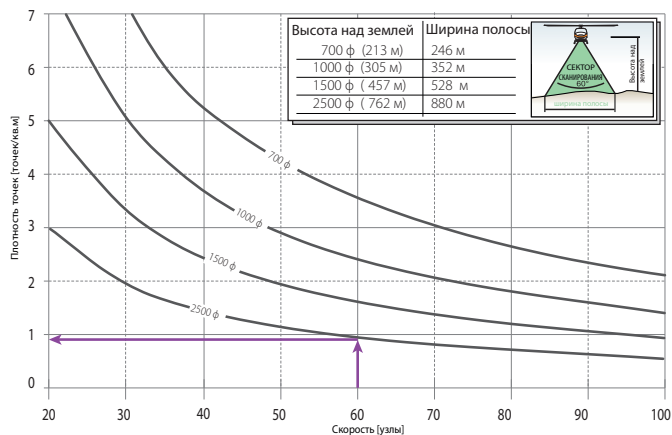
-10 ... $+40^\circ\text{C}$ (рабочая), -20 ... $+50^\circ\text{C}$ (хранения)

Частота импульсов = 50 кГц



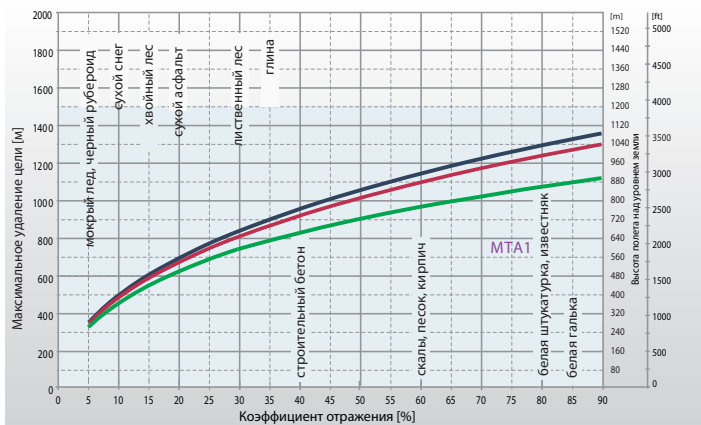
MTA1: нет неоднозначности / 1 импульс „в пути“

— Видимость 23 км
— Видимость 15 км
— Видимость 8 км



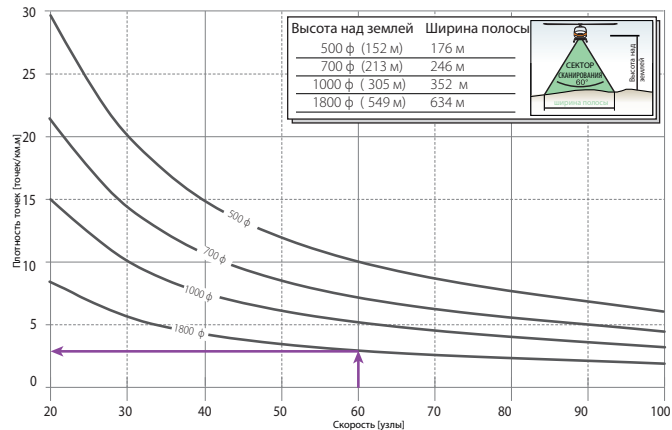
Пример: VQ-480-U при 50000 имп/сек
H = 2500 футов, V = 60 узлов
Плотность точек ~ 1,9 точки/км.м

Частота импульсов = 100 кГц



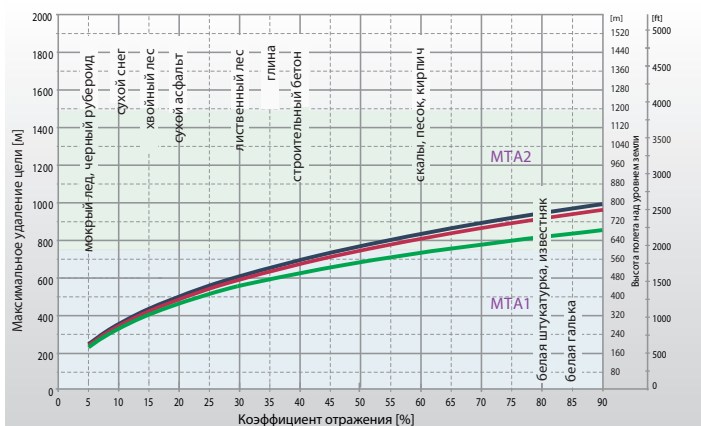
MTA1: нет неоднозначности / 1 импульс „в пути“

— Видимость 23 км
— Видимость 15 км
— Видимость 8 км



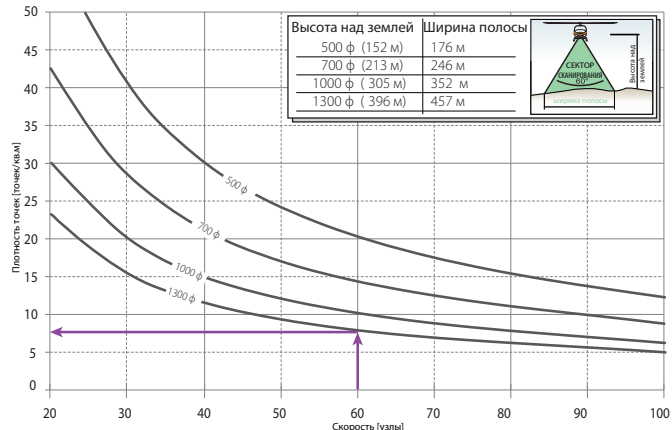
Пример: VQ-480-U при 100000 имп/сек
H = 1800 футов, V = 60 узлов
Плотность точек ~ 2,8 точки/км.м

Частота импульсов = 200 кГц



MTA1: нет неоднозначности / 1 импульс „в пути“
MTA2: 2 импульса „в пути“

— Видимость 23 км
— Видимость 15 км
— Видимость 8 км



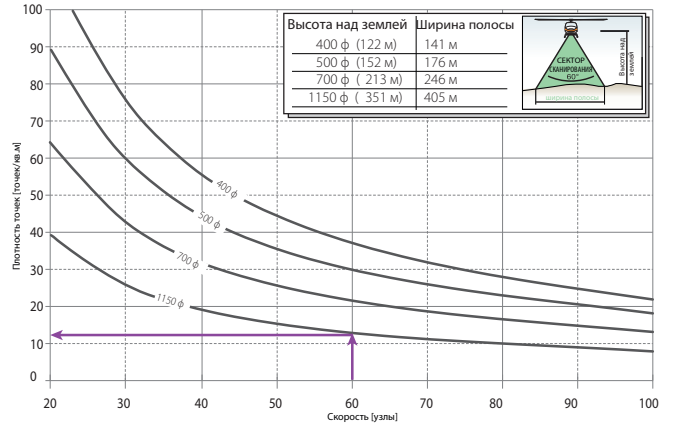
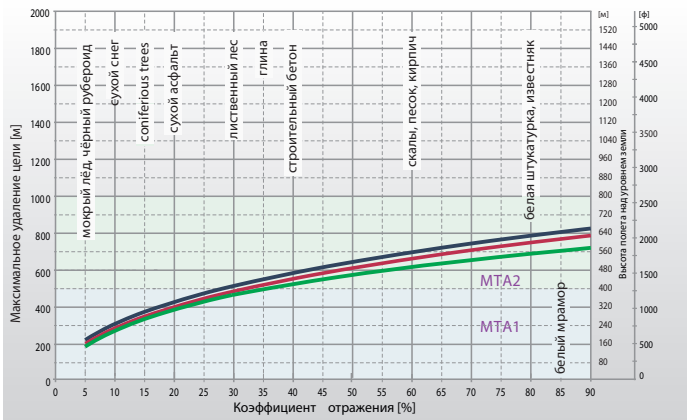
Пример: VQ-480-U при 200000 имп/сек
H = 1300 футов, V = 60 узлов
Плотность точек ~ 7,5 точки/км.м

Принимаются следующие условия для высоты полёта

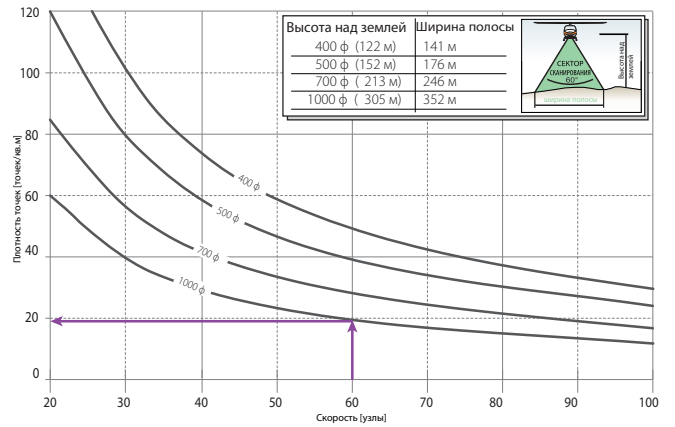
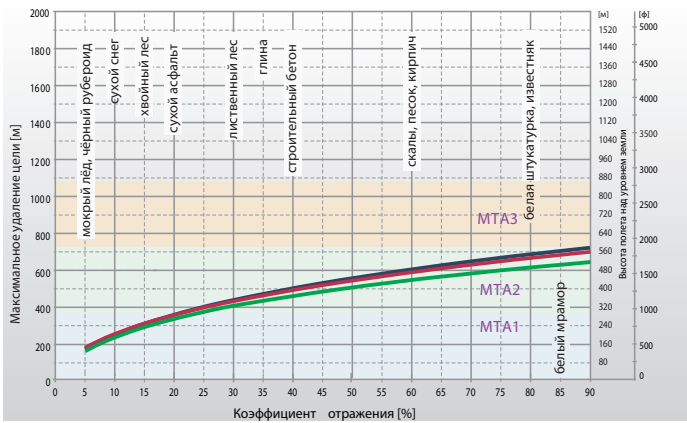
- неоднозначность разрешена применением алгоритма и планированием полёта
- размер цели больше размера пятна
- средний уровень засветки
- крен не более +/-5°

Дальность измерений и плотность точек VQ®-480-U

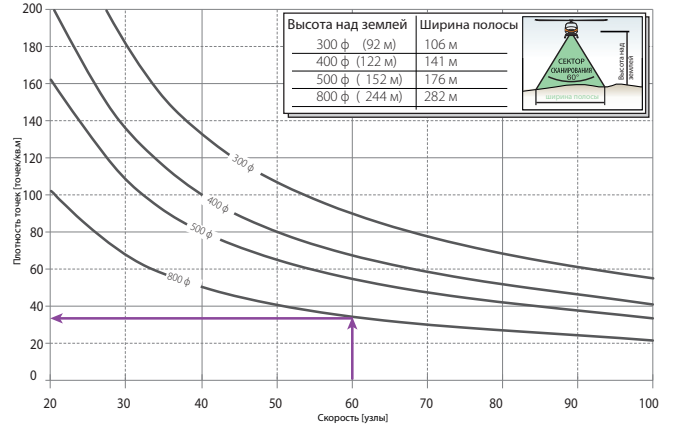
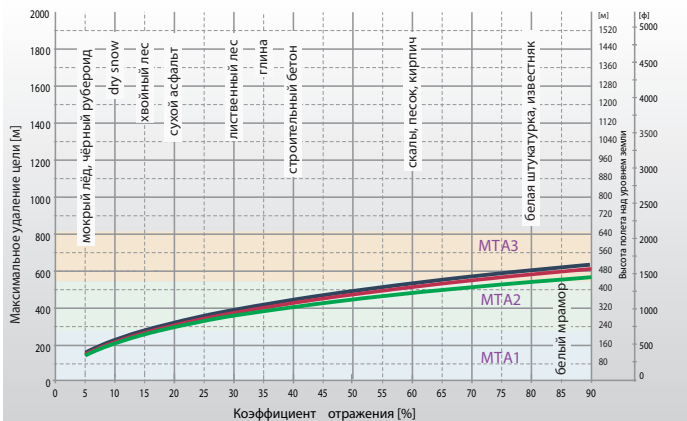
Частота импульсов = 300 кГц



Частота импульсов = 400 кГц



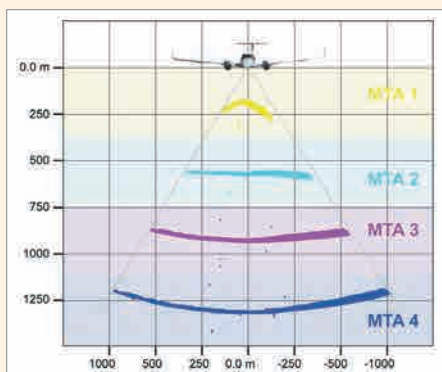
Частота импульсов = 550 кГц



Принимаются следующие условия для высоты полёта

- неоднозначность разрешена применением алгоритма и планированием полёта
- размер цели больше размера пятна
- сектор сканирования 60°
- средний уровень засветки
- крен не более +/-5°

Разрешение неоднозначности дальномерных измерений



При измерении дальности по времени пролёта импульса существует максимальный интервал однозначных измерений, определяемый частотой формирования зондирующих импульсов и скоростью света. В случае, если отраженный сигнал от предыдущего импульса приходит после излучения очередного импульса, возникает неоднозначность в определении расстояния. Сканер VQ-480-U способен использовать отраженные сигналы, принимаемые с задержкой, превышающей период выдачи зондирующих импульсов. Разрешение неоднозначности на дальностях вплоть до максимальной паспортной производится с помощью высокоскоростной цифровой обработки сигнала и передового способа модуляции последовательности зондирующих импульсов. Правильное разрешение неоднозначности дальномерных определений производится в автоматическом, не требующем вмешательства оператора, режиме при камеральной обработке измерений пакетом RiMTA.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
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