

### ОПИСАНИЕ

Переносной ультразвуковой расходомер и измеритель энергии DXN является гибридным прибором для измерения расхода жидкости с использованием нескольких технологий, а именно: измерение на основе доплеровского сдвига частоты, времяпролетный метод и измерение передачи тепловой энергии жидкости. Простота монтажа обеспечивается установкой прибора с наружной стороны трубы. Расходомер DXN измеряет расход с помощью бесконтактных ультразвуковых датчиков. Внутренний диаметр трубы, совместимый с толщиной стенки трубы, можно менять для достижения максимальной точности измерения с помощью ультразвука, если не известны или недоступны точные параметры трубопровода.

Расходомер DXN имеет целый ряд расширенных функций, в т. ч. сенсорный интерфейс, полноцветную графику, конфигурацию запуска, выполняемого с помощью программы-мастера, возможность USB-подключения и порт Modbus TCP/IP. Эти функции позволяют операторам добиться высокой точности измерений даже при флуктуациях расхода и высокой скорости дозирования технологической среды. Расходомер DXN мгновенно фиксирует и отображает множество параметров, в т.ч. заданных пользователем, и записывает данные с помощью удобной функции регистрации данных. Возможность одновременного контроля и регистрации нескольких параметров позволяет техникам без труда выполнять проверку, поиск и устранение неисправностей системы измерения расхода

### ПРИНЦИП РАБОТЫ

Времяпролетные расходомеры измеряют разницу во времени прохождения ультразвукового сигнала в направлении потока жидкости и навстречу потоку. Эта разница используется для расчета скорости прохождения жидкости через закрытую систему трубопроводов. Датчики, используемые при измерении по времяпролетному методу, поочередно работают как излучатели и как приемники сигналов. Измерения по времяпролетному методу производятся в двух направлениях и являются наиболее эффективными для жидкостей с низким содержанием взвешенных твердых частиц.

Датчики доплеровских расходомеров посылают ультразвуковые сигналы через стенки трубы в поток жидкости. Звуковой сигнал «отражается» взвешенными твердыми частицами или пузырьками воздуха, перемещающимися вместе с потоком жидкости, и фиксируются принимающим датчиком. Имеет место сдвиг частоты (доплеровский эффект), прямо пропорциональный скорости движения твердых частиц и пузырьков воздуха. Этот сдвиг частоты преобразуется цифровым процессором сигналов в показания скорости потока жидкости.

Благодаря гибридной технологии, расходомер DXN может в процессе работы автоматически выбирать тип считываемого результата измерения в зависимости от качества сигнала. Вне зависимости от метода определения скорости потока, при умножении площади поперечного сечения трубы на скорость потока мы получим значение объемного расхода. Предполагается, что труба на 100% заполнена жидкостью в ходе измерения.

Если наряду с расходом измеряется температура жидкости, можно получить показание расхода тепловой энергии в виде теплоотдачи. Для определения теплопотери или, наоборот, приращения количества теплоты выполняется расчет использованной энергии путем умножения значения расхода теплоносителя на показатель изменения теплоемкости жидкости после того, как она проделала некую работу.

Ультразвуковой прибор с функцией контроля теплоемкости может измерять расход и количество тепла, поступившего или отданного конкретным устройством, например, теплообменником. Прибор измеряет объемный расход энергоносителя в теплообменнике, температуру на входе в трубу и на выходе из трубы.



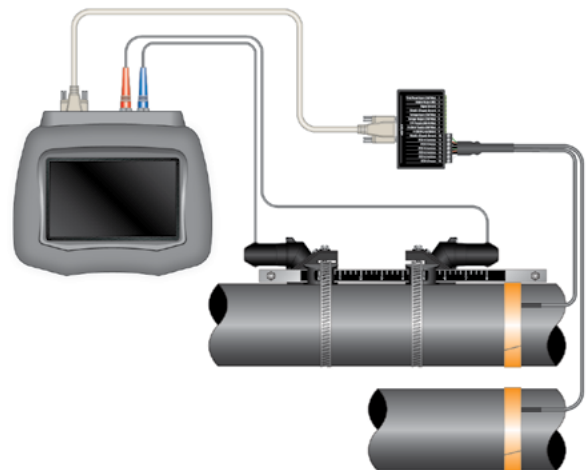
В комплект входят:  
 расходомер, передающие датчики, термодатчики, кабели, толщиномер, силовой кабель, футляр

Интенсивность теплообмена =  $Q * (T_{in} - T_{Out}) * C * \rho$

где

Q = объемный расход  
 $T_{in}$  = температура на входе  
 $T_{out}$  = температура на выходе  
 C = теплоемкость  
 $\rho$  = плотность жидкости

С помощью коэффициента масштабирования результат измерения теплоотдачи можно отобразить в единицах измерения по вашему выбору (БТЕ, ватты, джоули, киловатты и т. д.).



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Входы/выходы контроля процесса

Разъем	15-штырьковый разъем D-sub высокой плотности	
Коммутационный бокс	Быстроразъемный зажимной контакт 0,2 дюйма; 15-штырьковый разъем для адаптера; Кабель длиной 6 футов (1,8 м) (разъемы D-sub)	
Вход RTD	Датчик тепловой энергии / температуры (2), терморезисторный типа PT1000 Может работать с разными диапазонами температур от -58 до 392 °F (от -50 до 200 °C), на основе терморезистора	
Токовый выход	4–20 мА, активный/пассивный, точность измерения 1%	
Вход напряжения	0–5 В или 0–10 В, точность измерения 1%, программное масштабирование и управление, входное полное сопротивление 80 кОм, возможность регистрации данных	
Выход напряжения	выход напряжения 0–5 В или 0–10 В, точность измерения 1%, программное масштабирование и управление, выходное полное сопротивление 100 Ом	
Питание датчика	14 В @ 50 мА, питание датчиков тока или напряжения	
Цифровой выход	Открытый коллектор, внешнее усиление; единицы измерения (частота или общее число импульсов) задаются пользователем	
	Частота импульсов: 0–1000 Гц	Общее число импульсов: длительность импульса 33 мс
Цифровой вход	Сброс сумматора, внешнее усиление, активированное ПО	

### Система

Метод измерения	Расход: ультразвуковой время-импульсный и доплеровский (отражение акустических сигналов); гибридный режим; тепловая энергия жидкости		
	Толщина стенки трубы: время прохождения ультразвуковых сигналов		
Типы жидкостей	Жидкости, проводящие звуковые сигналы		
Диапазон скоростей потока	Время-импульсный режим: в двух направлениях до 40 футов/с (12 м/с)		Доплеровский режим: в одном направлении до 40 футов/с (12 м/с)
	Точность измерения расхода Время-импульсный режим: ±1% от показания или ±0,01 фута/с (0,003 м/с) в зависимости от того, какое значение больше.		Доплеровский режим: 2% от полной шкалы
Чувствительность измерения потока	0,001 фута/с (0,0003 м/с)		
Повторяемость результатов измерения	±0,1% от показания прибора		
Точность измерения температуры	Абсолютная: 0,5 °F (1 °C)	Разница: 0,2 °F (0,5 °C)	Разрешение: 0,02 °F (0,01 °C)
	Регистрация данных Память 1 Гб для хранения данных по более чем 300 объектам; выгрузка данных на флэш-накопитель через USB-разъем		
Время обновления	0,1–10 с, скорость обновления / фильтрации. Время прохождения сигнала, до 50 Гц, высокоскоростной режим		
Батарея	Встроенная, литий-ионная, напряжением 11,1 В, 75 Вт/ч. Непрерывная работа от батареи в течение 6–9 часов, неограниченное время работы от внешнего источника питания. Полная зарядка при 32–104 °F (0–40 °C), 4 часа в выключенном состоянии.		
Требования к электропитанию	Передатчик: 10–30 В пост.тока, 3-штырьковый разъем, мин. 40 Вт, самовосстанавливающийся предохранитель 3,6 А		
	Питание: настенный адаптер: 100–240 В перем. тока, 50/60 Гц, 50 Вт, 10–18 В. Переходник для прикуривателя: предохранитель 5 А		
Силовые провода	Северо-американская вилка (два плоских штырька и один круглый; NEMA 5/15P); китайская вилка (3 плоских штырька; GB2099); европейская вилка (2 круглых штырька; CEE7/7); британская вилка (3 прямоугольных штырька; BS1363A) японская вилка (два плоских штырька и один круглый, JIS8303, с переходником на 3-2 штырька); австралийская вилка (3 плоских штырька, AS3112)		
Дисплей	Разрешение 800x480 точек (WVGA), цветной, антибликовый, резистивный сенсорный экран, позволяющий работать в перчатке, размер 6 x 3,6 дюйма (152,4 x 41,44 мм)		
Условия окружающей среды	Питание от батареи: от -4 до 110 °F (от -20 до 45 °C)		Питание от внешнего источника: от -20 до 140 °F (от -30 до 60 °C)
Температура хранения	Максимум 175 °F (80 °C)		
Корпус	Влагопылезащищенный		
Пользовательское меню	Многоязычное: английский, испанский, немецкий, французский, португальский, японский, русский, итальянский, голландский, норвежский, шведский, корейский, упрощенный китайский, польский		
Соответствие нормам	Безопасность: UL61010-1, CSA C22.2 No. 61010-1, EN61010-1		
	Директивы: 2006/95/EC по низковольтному оборудованию, 2004/108/EC по ЭМС		

### Ультразвуковые датчики

Диаметр трубы	Не менее 1/2 дюйма; таблицы размеров труб американского стандарта включены в пользовательский интерфейс			
Материал корпуса	DTTSU: ХПВХ, Ultem®, и монтажная рейка из анодированного алюминия; латунный разъем с никелевым покрытием и тефлоновой изоляцией	DTTR: Полибутилентерефталат, стеклонеполненный, Ultem, нейлоновый кабельный ввод, кабельная оболочка из ПВХ	DTTL/DT94: ХПВХ, Ultem®; латунный разъем с никелевым покрытием и тефлоновой изоляцией	DTTH: ПТФЭ, веспел, никелированный латунный кабельный ввод, перфторалкоксизтиленовая кабельная оболочка
	Температура поверхности трубы	DTTSU/DTTL: от -40 до 194 °F (от -40 до 90 °C)	DTTR: от -40 до 250 °F (от -40 до 121 °C)	DT94: от -40 до 194 °F (от -40 до 90 °C)
Частота передатчика	DTTSU: 2 МГц	DTTR/DTTH: 1 МГц	DTTL: 500 кГц	DT94: 625 кГц

<b>Длина кабеля</b>	Время-импульсный датчик: 20 футов (6 м), коаксиальный кабель с попарно скрученными проводниками, BNC - BNC; доплеровский датчик: 20 футов (6 м), коаксиальный кабель с попарно скрученными проводниками, BNC - 4-штырьковый разъем
<b>Толщина трубы</b>	Двухрежимный датчик с кабелем длиной 6 футов (1,8 м), BNC-разъем, ± 0,03 дюйма (0,76 мм), нержавеющая сталь, углеродистая сталь, труба, полипропилен, ПВХ трубы
<b>Терморезисторы</b>	2 шт., платиновый TCR 0.00385, сопротивление 1000 Ом, трехжильный кабель в ПВХ оболочке с быстроразъемным соединением

## СПОСОБ МОНТАЖА

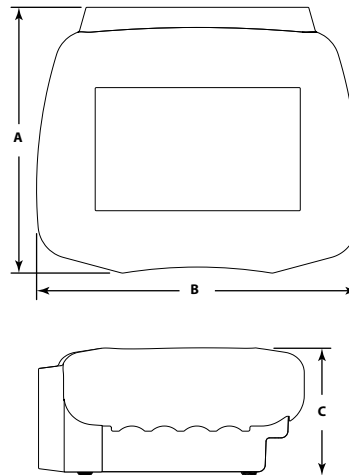
Оптимальным решением для монтажа и позиционирования датчиков DTTR является их установка на рейке. Датчики передвигаются по рейке, имеющей измерительную шкалу для обеспечения требуемого расстояния между датчиками.

## СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ РАСХОДОМЕРА DXN



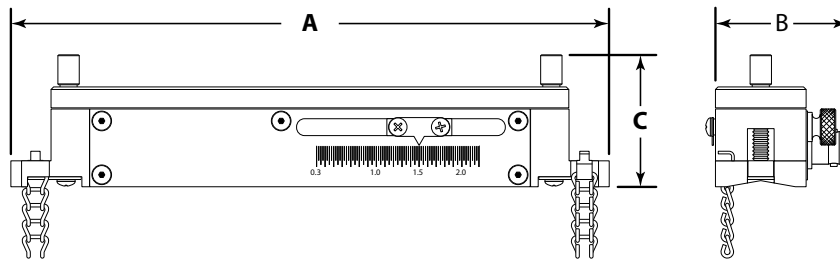
## РАЗМЕРЫ

### Расходомер DXN

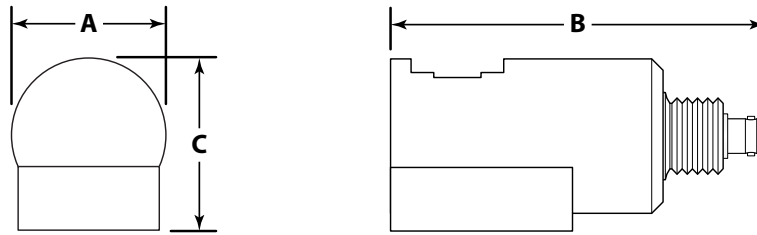


A	B	C
7,8 дюйма (198 мм)	9,4 дюйма (240 мм)	3,8 дюйма (96 мм)

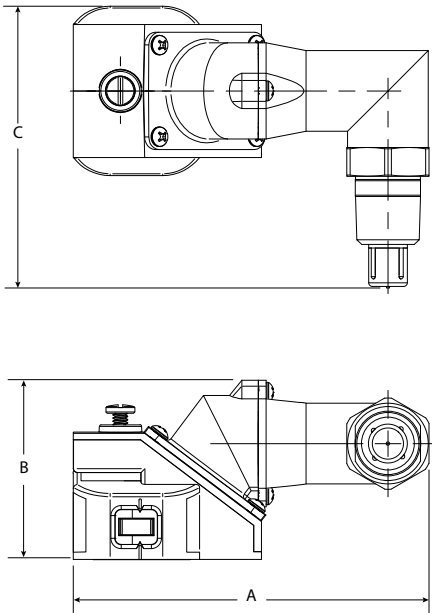
Передающие датчики



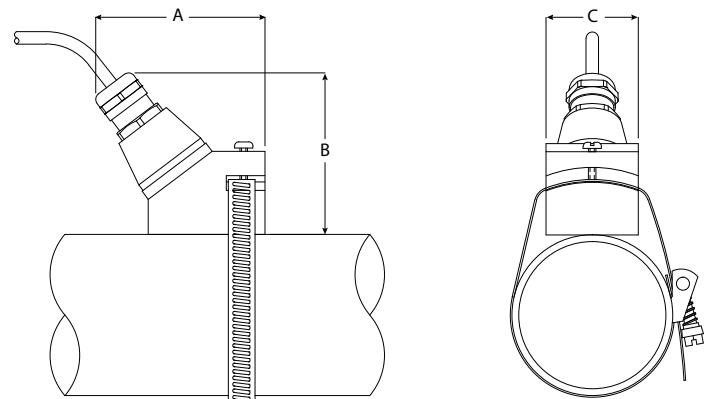
Времяпролетный датчик DTTSU



Доплеровский датчик DT94



Времяпролетный датчик DTTR



Времяпролетный датчик DTTL/DTTH

	A	B	C	D	Минимальный наружный диаметр трубы	Максимальный наружный диаметр трубы
<b>DTTSU</b>	7 дюймов (178 мм)	1,6 дюйма (42 мм)	1,5 дюйма (39 мм)	—	0,5 дюйма (12 мм)	2,4 дюйма (60 мм)
<b>DT94</b>	1,7 дюйма (43 мм)	4,1 дюйма (105 мм)	1,9 дюйма (48 мм)	—	1 дюйм (25 мм)	60 дюйма (1524 мм)
<b>DTTR</b>	4,6 дюйма (117 мм)	2,3 дюйма (58 мм)	3,6 дюйма (91 мм)	—	2 дюйма (50 мм)	98 дюйма (2500 мм)
<b>DTTL</b>	2,5 дюйма (63 мм)	4,2 дюйма (107 мм)	2,5 дюйма (63 мм)	3,9 дюйма (99 мм)	16 дюймов (400 мм)	120 дюйма (3050 мм)
<b>DTTH</b>	3,1 дюйма (79 мм)	2,9 дюйма (75 мм)	1,7 дюйма (43 мм)	3 дюйма (76 мм)	2 дюйма (50 мм)	98 дюйма (2500 мм)

## НОМЕРА МОДЕЛЕЙ

DXNP					
------	--	--	--	--	--

### Силовой кабель

Кабель и вилка северо-американского стандарта (2 плоских штыря + 1 круглый штырь; класс защиты NEMA 5/15P)  
 Кабель и вилка китайского стандарта (3 плоских штыря; GB2099)  
 Кабель и вилка европейского стандарта (2 круглых штыря; CEE7/7)  
 Кабель и вилка японского стандарта (2 прямоугольных штыря; класс защиты NEMA 1/15P)  
 Кабель и вилка английского стандарта (3 прямоугольных штыря; BS1363A)  
 Кабель и вилка австралийского стандарта (3 плоских штыря; AS3112)

A  
C  
E  
J  
U  
Z

### Принимающие датчики и комплекты оборудования

Basic  
 Transit Time Standard Temperature  
 Hybrid  
 Energy  
 Full

B  
T  
H  
E  
F

### Футляр

Футляр с плечевым ремнем DXN

S

### Сертификаты

ЕС + сертификат общей безопасности США, Канады и Европы

N

### Варианты

Отсутствует

N

## ВАРИАНТЫ ПРИНИМАЮЩИХ ДАТЧИКОВ И КОМПЛЕКТОВ ОБОРУДОВАНИЯ

<b>Основные устройства</b>	Времяпролетные датчики для труб малого и стандартного диаметров, кабели длиной 20 футов (1) контактная смазка; 5,3 унции; смазка Dow 111 (1) гель для ультразвуковых измерений; бутылка 0,25 л (4) стяжки из нержавеющей стали (ширина 1/2", макс. диаметр 12-5/16", червячный зажим)
<b>Стандартная температура времяпролетного измерения</b>	Базовый комплект и датчики для труб большого диаметра
<b>Гибридный</b>	Базовый комплект и доплеровские датчики, кабель длиной 20 футов для подключения доплеровских датчиков
<b>Энергия</b>	Базовый комплект и бесконтактные термодатчики (1) силиконовая теплопроводящая паста; 5 унций. шприц (1) монтажная лента для термодатчика, длина 36 футов
<b>Полный комплект</b>	Базовый комплект и все датчики: времяпролетные, доплеровские, термодатчики и датчики толщины стенки трубы (1) силиконовая теплопроводящая паста; 5 унций. шприц Монтажная лента для термодатчика, длина 36 футов (2) стяжки из нержавеющей стали (ширина 1/2", макс. диаметр 21-1/4", червячный зажим)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Высокотемпературные датчики заказываются отдельно.

## ДЕТАЛИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### Силовые кабели и провода

Каталожный номер	Описание
D005-2109-013	Вилка северо-американского стандарта (2 плоских штыря и 1 круглый; NEMA 5/15P)
D005-2109-015	Вилка английского стандарта (3 прямоугольных штыря; BS1363A)
D005-2109-016	Евровилка (2 круглых штыря; CEE7/7)
D005-2109-017	Вилка японского стандарта (2 плоских штыря и 1 круглый, JIS8303, с адаптером 3-2 штыря)
D005-2109-014	Вилка китайского стандарта (3 плоских штыря; GB2099)
D005-2109-018	Вилка австралийского стандарта (3 плоских штыря; AS3112)
D005-2129-020	Кабели для времяпролетных датчиков, длина 20 футов (6 м)
D005-2129-050	Кабели для времяпролетных датчиков, длина 50 футов (15 м)
D005-2129-100	Кабели для времяпролетных датчиков, длина 100 футов (30 м)
D005-2130-020	Кабели для доплеровских датчиков, длина 20 футов (6 м)
D005-2130-050	Кабели для доплеровских датчиков, длина 50 футов (15 м)
D005-2130-100	Кабели для доплеровских датчиков, длина 100 футов (30 м)

### Передающие датчики (головки в корпусе)

Каталожный номер	Описание	Минимальный наружный диаметр трубы	Максимальный наружный диаметр трубы
D010-2200-002-C	Универсальный датчик DTTSU для труб малого диаметра	0,5 дюйма (12 мм)	2,4 дюйма (60 мм)
D071-0107-302-C	Датчик DTTR для стандартных труб	2 дюйма (50 мм)	98 дюйма (2500 мм)
D071-0110-200-C	Датчик DTTL для труб большого диаметра	16 дюймов (400 мм)	120 дюйма (3050 мм)
D071-0112-001-C	Доплеровский датчик DT94	1 дюйм (25 мм)	60 дюйма (1524 мм)
DTTH-020-D000-N-C	Высокотемпературный датчик DTTH, стандартный комплект для монтажа на трубе	2 дюйма (50 мм)	98 дюйма (2500 мм)

### Запасные части

Каталожный номер	Описание
D002-2007-004	Силиконовая стретч-лента для термодатчика, 0-392 °F (0-200 °C)
D002-2007-001	36 дюйма Хомут из нержавеющей стали для шланга / стяжка для крепления датчика, (914 мм)
D002-2007-005	72 дюйма Хомут из нержавеющей стали для шланга / стяжка для крепления датчика, (1829 мм)
D002-2011-014	AcquaSonic 100
D002-2011-001	Контактная смазка (Dow 111), 150 °F (65 °C) 5,3 унции (150,2 г), тубик
D002-2011-011	Контактная паста, высокотемпературная, 5 унций (142 г), тубик, 392 °F (200 °C)
D010-2102-310	Монтажная рейка для датчика DTTR
D040-0115-003-T	Датчик толщины стенки трубы, длина кабеля 6 футов (1,83 м)
D010-3000-128	Комплект термодатчиков промышленного применения <sup>1</sup> , 1000 Ом, 392 °F (200 °C); длина кабеля 20 футов (6 м)
D010-3000-130	Комплект термодатчиков промышленного применения <sup>1</sup> , 1000 Ом, 392 °F (200 °C); длина кабеля 50 футов (15 м)
D010-3000-132	Комплект термодатчиков промышленного применения <sup>1</sup> , 1000 Ом, 392 °F (200 °C); длина кабеля 100 футов (30 м)

<sup>1</sup> комплект из двух термодатчиков, теплопроводящая паста и монтажная лента

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93
Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (772)734-952-31	Таджикистан (992)427-82-92-69	