

Оптический теодолит PROF X15

Руководство по эксплуатации

Алматы (727)345-47-04
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)89-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Россия +7(495)268-04-70

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)208-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)22-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)284-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Казахстан +7(727)345-47-04

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-83
Набережные Челны (8552)20-53-41
Новый Новгород (831)29-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Псков (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Плюс (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47

Беларусь +375(257-127-884

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
Севастополь (8692)22-31-93
Саранск (8342)22-96-24
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Старополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35

Узбекистан +998(71)205-18-59

Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)96-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)282-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия +998(312)96-26-47



Оглавление

1. Описание	3
2. Технические характеристики	3
3. Комплектация	4
4. Конструктивные особенности прибора	5
5. Использование теодолита	6
6. Юстировка (поверка) теодолита	7
7. Меры предосторожности	8
8. Гарантия	14
9. Освобождение от ответственности	15
10. Приложение 1 - “Свидетельство о приемке и продаже”	
11. Приложение 2 - “Гарантийный талон”	

Описание

Prof X15 - оптический теодолит среднего класса точности. Приборы данного типа отличаются удобством в работе. Теодолит Prof X15 применяется в строительстве, в военном деле, геодезии и проектно-изыскательских работах. Они, главным образом, используются для создания карт и планов различных масштабов, при выполнении съемок. Прибор подойдет для использования при создании генеральных планов, муниципальном строительстве, при обслуживании линий связи, в шахтах и т.д.

Теодолиты могут быть дополнительно укомплектованы различными принадлежностями для выполнения многих видов работ:
Штативами:

-ADA Strong, FS 23, M1Y.

-ADA Strongwood, FS 24 (SJJS50).

Рейкой:

-ADA Staff 3, 4, 5.

Вехой.

Технические данные

Зрительная труба:

-изображение	прямое
-увеличение	28-х
-диаметр объектива	40 мм
-угол поля зрения	1°20'
-минимальное расстояние визирования	2 м
-коэффициент нитяного дальномера	100
-постоянное слагаемое дальномера	0
-длина зрительной трубы	172 мм

Спиртовые уровни:

-цилиндрический при алидаде	30" / 2 мм
-круглый	8' / 2 мм

Градуировка и размеры лимбов:

-диаметр горизонтального круга (ГК)	93,4 мм
-цена деления ГК	1°
-диаметр вертикального круга (ВК)	73,4 мм
-цена деления ВК	1°
-цена деления шкалы микроскопа	1'
-увеличение горизонт. системы шкал микроскопа	73-х
-увеличение вертикал. системы шкал микроскопа	74-х

СКО измерения угла одним приемом:

-горизонтального Prof-X15	15'
-вертикального Prof-X15	15'

Оптический центрир:

-увеличение	2,0-х
-угол поля зрения	4°
-диапазон фокусировки	0,7 м - ∞

Вес и размеры:

-высота	200 мм
-вес прибора	3 кг
-вес футляра	2,5 кг

Комплектация

Теодолит со съемным трегером, футляр, блenda на объектив, отвес, юстировочная шпилька, отвертка, кисточка, фланель протирочная, инструкция по применению.

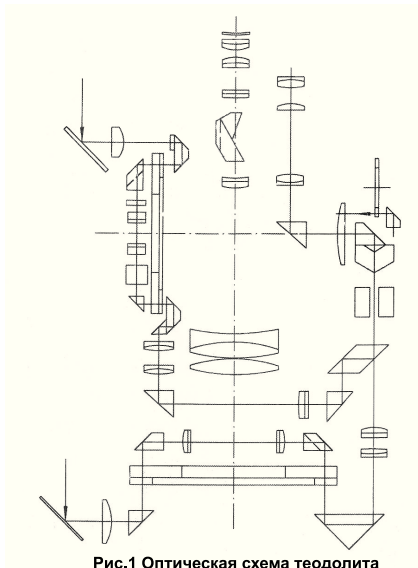
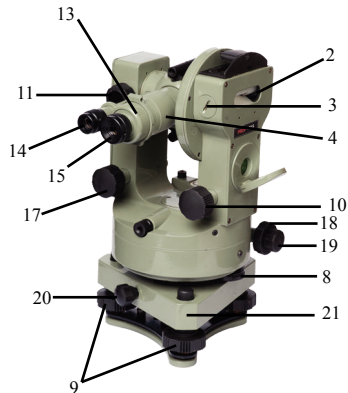
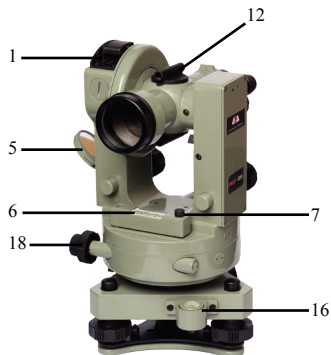


Рис.1 Оптическая схема теодолита

Конструктивные особенности прибора

Конструкция инструмента проста и оригинальна. Это позволяет сочетать в себе легкость, компактность и прямое быстрое снятие отсчетов. При создании данного прибора использовались самые передовые технологии проектирования и надежные материалы.



1. Зеркало уровня при вертикальном круге
2. Уровень при вертикальном круге (для технического обслуживания)
3. Винт-заглушка уровня при вертикальном круге
4. Кремальера (фокусировка) зрительной трубы
5. Зеркало
6. Цилиндрический уровень
7. Юстировочный винт цилиндрического уровня
8. Винт перестановки лимба горизонтального круга
9. Подъемные винты
10. Регулировочный винт уровня при вертикальном круге
11. Закрепительный винт зрительной трубы
12. Оптический визир
13. Заглушка юстировочных винтов сетки нитей
14. Окуляр микроскопа
15. Окуляр зрительной трубы
16. Круглый уровень
17. Микрометрический винт вертикального круга
18. Микрометрический винт горизонтального круга
19. Фиксатор наводящего винта горизонтального круга
20. Зажимной винт алидады
21. Трегер

Использование теодолита

1. Установка штатива

Установите штатив над измеряемым пунктом (станцией) так, чтобы его ножки были равноудалены от него. Место установки должно быть, насколько возможно, ровным. Ослабьте зажимные винты на штативе, выдвиньте ножки на необходимую высоту и закрепите их теми же винтами. Углубите ножки штатива в грунт так, чтобы он был надежно установлен для выполнения съемочных работ.

2. Установка инструмента на штатив

Установите инструмент на площадке штатива, приблизительно над точкой и закрепите его при помощи станкового винта.

3. Приведение инструмента к горизонту

Используя круглый уровень и подъемные винты трегера грубо отгоризонтируйте теодолит, а затем выполните точную установку и центровку при помощи цилиндрического уровня при алидаде и ножек штатива.

Горизонтирование прибора круглым уровнем: Поворачивая винты 1 и 2, как показано на рисунке 2, добейтесь, чтобы пузырек переместился как можно ближе к центру уровня и затем поворотом винта 3 добейтесь, чтобы пузырек был точно в центре уровня.

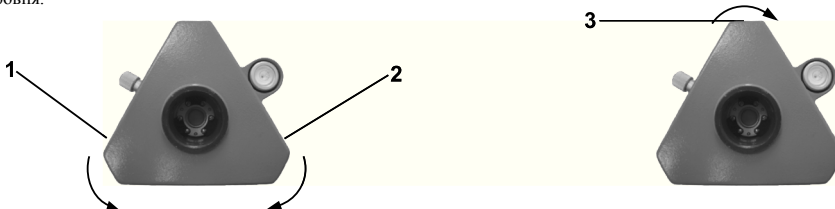


Рис.2

Горизонтирование прибора цилиндрическим уровнем: Поверните алидаду теодолита так, чтобы цилиндрический уровень был параллелен линии, соединяющей центры любых двух подъемных винтов (Рисунок 3) и в это же время, поворачивая эти винты в противоположные стороны, переместите пузырек в центр ампулы. После этого, поверните алидаду прибора на 90 градусов (Рисунок 4) и также, поворачивая третий винт, добейтесь положения пузырька уровня точно по центру ампулы. Повторите описанную процедуру несколько раз так, чтобы смещение пузырька не превысило одно деление ампулы при любом угле поворота прибора.

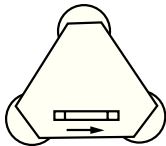


Рис.3

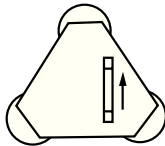


Рис.4

4. Установка инструмента над пунктом.

Используя оптический центрир теодолита необходимо добиться совпадения вертикальной оси вращения прибора с центром пункта. Выдвигая на себя или задвигая от себя окуляр центрира, добейтесь четкого изображения пункта. Вращением подъемных винтов трегера совместите изображение пункта с центром круга сетки нитей центрира. Путем регулировки длины ножек штатива, приведите пузырек уровня при алидаде в ноль-пункт (центр уровня). Если центр сетки нитей отклонится от изображения пункта, совместите его путем перемещения прибора по площадке штатива. Закрепите теодолит станковым винтом и проверьте положение уровня при помощи подъемных винтов трегера. Повторите вышеуказанные действия, повернув алидаду на 180 градусов.

5. Освещение.

Поверните зеркало (5) по направлению к свету и добейтесь равномерного освещения шкал должным образом.

6. Измерение углов

Поверните зрительную трубу по направлению к заданной точке. При помощи оптического визира (12) грубо наводите на марку (вешку). Вращая окуляр против часовой стрелки, добейтесь четкого изображения штрихов сетки нитей, поверните кремальеру, добейтесь четкой фокусировки объекта измерений.

Зафиксируйте с помощью зажима (11) положение зрительной трубы. Используя наводящие микрометрические винты горизонтального и вертикального кругов (ГК и ВК) (18) и (17) выполните точное наведение. Переместите глаз вправо, затем вверх и вниз. При этом никакого относительного смещения между изображением и целью не должно быть. Это означает отсутствие параллакса.

При помощи винта перестановки лимба ГК (8) установите отсчет близкий к $0^{\circ} 0$ минутам. Отщелкните защелку (8).

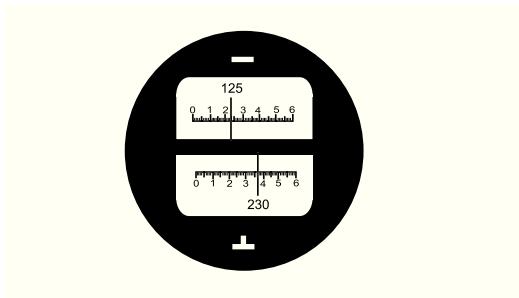


Рис.5

7. Отсчитывание по кругам

После регулировки освещенности шкал кругов, добейтесь при помощи винта фокусировки отсчетного микроскопа (14) четкого изображения шкал, как показано на Рис.5. Символы **—** и **└** на шкалах указывают на их принадлежность к горизонтальному и вертикальному кругам соответственно. В верхней и нижней части шкал Вы увидите целое число градусов. Шкалы разбиты на 60 делений. Каждое деление соответствует одной угловой минуте. Доли делений оцениваются на глаз с округлением до 1/4. При этом, погрешность отсчитывания 1/4 деления шкалы соответствует 15" угловым секундам. Система отсчетов вертикальных углов начинается от горизонта 90°. Перед снятием отсчета по вертикальному кругу необходимо с помощью регулировочного винта (10) выставить уровень при вертикальном круге (2).

8. Измерение расстояний при помощи нитяного дальномера.

В поле зрения зрительной трубы есть две пары дальномерных штрихов (в вертикальной и горизонтальной плоскости соответственно). Они используются, чтобы измерить расстояние между рейкой и пунктом установки прибора.

Примем искомое расстояние между рейкой и пунктом как D .

Длина отрезка L , по рейке с сантиметровыми делениями, между дальномерными штрихами, K и C постоянные, которые равны 100 и 0 соответственно. Формула для вычисления наклонного расстояния будет следующей:

$$D = KL + C - 100L$$

Формула для вычисления горизонтального проложения:

$$D = KLC \cdot \cos a, \quad \text{где } a - \text{вертикальный угол наклона}$$

Формула для вычисления превышения между точками:

$$H = 0.5 kL \sin 2a + 1 - v, \quad \text{где } l - \text{высота теодолита, } v - \text{высота визирования по рейке}$$

9. Использование винта перестановки отсчета по горизонтальному лимбу.

Теодолиты Prof-X15 оборудованы винтом перестановки по горизонтальному лимбу (8). Это позволяет изменять отсчет по лимбу горизонтального круга, по направлению на цель, которая будет измерена. Во избежание ошибок, сначала необходимо навестись точно на цель, нажать на стопорную защелку, которая находится на винте (8), и одновременно нажать на винт (8). Затем, вращая винт по или против часовой стрелки, установить требуемый отсчет. По окончании - вновь нажать на стопорную защелку для разблокировки лимба.

Юстировка (поверка) теодолита

Все теодолиты точно отрегулированы и поверены, упакованы, осторожно транспортируются пользователями. Тем не менее, перед их использованием, необходимо повторить юстировку, так как транспортировка и условия хранения могут привести к отклонению настроек, первоначально установленных на заводе. Следующая юстировка (поверка) должна быть выполнена обязательно:

1. Юстировка цилиндрического уровня при алидаде.

Ось уровня должна быть перпендикулярна оси вращения теодолита. Поверните алидаду так, чтобы ось цилиндрического уровня была параллельна воображаемой линии, соединяющей центры любых двух подъемных винтов трегера.

Одинаковыми поворотами двух винтов в противоположные стороны добейтесь, чтобы пузырек был в середине ампулы. Поверните алидаду на 90 градусов и при помощи третьего винта выведите пузырек на середину. Поверните алидаду еще раз на 90 градусов. Сделайте доводку пузырька на середину (если это необходимо). Поверните алидаду на 180 градусов. Если отклонение пузырька больше одного деления, то необходимо выполнить дальнейшую юстировку. Половину величины смещения пузырька необходимо исправить при помощи подъемных винтов, а другую - с помощью юстировочного винта цилиндрического уровня. Для удобства, используйте специальную шпильку, из комплекта прибора.

2. Юстировка круглого уровня на трегере.

После юстировки цилиндрического уровня, необходимо сразу отрегулировать круглый уровень. Если пузырек круглого уровня отклоняется от центра, отрегулируйте его положение при помощи трех юстировочных винтов, которые располагаются под уровнем.

3. Юстировка сетки нитей зрительной трубы.

Наведите зрительную трубу на отвес, расположенный на расстоянии, приблизительно, 50 метров. Совместите, при помощи микрометрического винта ГК, изображение верха вертикальной нити зрительной трубы с изображением нити отвеса. Проверьте расхождение концов изображений. Если они различаются более чем на три ширины штриха - необходимо выполнить юстировку.

1. Отвернув против часовой стрелки защитный колпачок, расположенный перед окуляром зрительной трубы, Вы увидите 4 малых юстировочных винта, расположенных на рамке.

2. Ослабьте эти четыре регулировочных винта при помощи отвертки, и поверните рамку до положения, чтобы изображения штрихов совпали. Аккуратно зафиксируйте новое положение рамки, закрутив винты. Повторите проверку.

4. Юстировка коллимационной погрешности 2с (неперпендикулярности визирной и горизонтальной осей теодолита).

Разместите теодолит на расстоянии, приблизительно 100 метров от цели. Отгоризантируйте инструмент и затем проверьте это:

1. Наведите зрительную трубу на цель при положении прибора „круг лево” и возьмите отсчет Л1 по горизонтальному кругу.

2. Повторите наведение на ту же цель, но при положении „круг право”. Возьмите отсчет П1.

3. Ослабьте закрепительный винт подставки, поверните теодолит на 180 градусов и снова закрепите его.

4. Вычислите величину коллимационной погрешности по формуле:

$$c=0,25 [(Л1 - П1 \pm 180^\circ) - (Л2 - П2 \pm 180^\circ)]$$

Повторите еще раз определение коллимационной погрешности (с) и вычислите ее среднее значение. Разность между значениями не должна превышать 15". Если это значение больше допустимого - необходимо выполнить юстировку. Коллимационную погрешность исправляют при помощи горизонтальных исправительных винтов зрительной трубы, находящихся под защитным колпачком. Методика исправления будет описана ниже, совместно с исправлением места нуля (МО) вертикального круга.

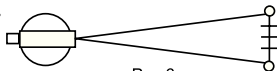


Рис.6

5. Юстировка места нуля (МО) вертикального круга.

После выравнивания инструмента, должны быть выполнены наблюдения на удаленную цель (точку) при двух положениях круга теодолита.

Место нуля вычисляется до целого по формуле:

$$МО = 0,5 [(Л + П) - 360^\circ] \text{ для теодолитов с отсчетной системой верт. углов от } 90 \text{ градусов}$$

Где Л и П - отсчеты по вертикальному кругу.

Повторите определение МО еще раз и вычислите среднее значение, оно не должно превышать 15". Если больше - необходимо выполнить юстировку совместную с юстировкой (с) следующим образом:

Наведите отгоризонтированный прибор на удаленную цель и снимите отсчеты Л по горизонтальному и вертикальному кругам.

Вычислите соответствующие поправки по формулам:

$$Лиспр. = Л - с \text{ для горизонтального круга}$$

$$Лиспр. = Л - МО \text{ для вертикального круга}$$

Установите исправленный отсчет по ГК при помощи наводящего и микрометрического винтов горизонтального круга.

Таким же образом, установите исправленный отсчет по вертикальному кругу.

При помощи шпильки или отвертки ослабьте юстировочные винты и добейтесь совмещения изображения сетки нитей с целью. Повторите измерения и убедитесь в правильности произведенной Вами юстировки.

ВНИМАНИЕ! Сначала нужно исправить 2с, а потом - МО. Перед наведением зрительной трубы на цель и перед смещением сетки нитей, следите за положением цилиндрического уровня, каждый раз подправляйте его положение подъемными винтами трегера.

ПРИМЕЧАНИЕ! Исправление МО можно проводить и при помощи юстировочных винтов, находящихся под защитной крышкой (15). (Производитель рекомендует производить юстировку в авторизованном сервисном центре.

Меры предосторожности

Теодолит - точный оптический прибор. Ненадлежащее хранение и использование могут привести к его поломке, сократить срок службы, и даже повлиять на качество выполняемых съемочных работ.

Правила работы и транспортировки теодолита:

1. Храните прибор в сухом, чистом и хорошо проветриваемом помещении (температура не ниже 25°C , влажность не более 70%).
2. Правильно укладывайте прибор в футляр. При выемке прибора из футляра, одна рука должна охватывать трегер, а другая алидаду. Старайтесь при этом не брать за зрительную трубу.
3. При точном наведении на цель с использованием микрометрических винтов ГК и ВК, старайтесь крутить их по часовой стрелке.
4. При выполнении наведения на цель, вращайте прибор, удерживая рукой алидаду. Не используйте для этой цели зрительную трубу.
5. В жаркую погоду, для защиты прибора от попадания прямых солнечных лучей используйте зонт. Используйте зонт или чехол для защиты прибора от дождя.
6. После использования удалите салфеткой всю пыль и грязь с поверхности теодолита, и затем поместите в чистый, сухой кейс.
7. Для чистки линзы объектива используйте сначала специальную мягкую кисточку, а затем аккуратно протрите ватой или чистой салфеткой.
8. При транспортировке укладывайте прибор в футляр во избежание резких ударов и толчков, которые могут привести к повреждению и разъюстировке.
9. Не используйте теодолит не по назначению!

Гарантия

Производитель предоставляет гарантию на продукцию покупателю в случае дефектов материала или качества его изготовления во время использования оборудования с соблюдением инструкции пользователя на срок до 1 года со дня покупки. Во время гарантийного срока, при предъявлении доказательства покупки, прибор будет починен или заменен на такую же или аналогичную модель бесплатно. Гарантийные обязательства также распространяются и на запасные части.

В случае дефекта, пожалуйста, свяжитесь с дилером, у которого вы приобрели прибор. Гарантия не распространяется на продукт, если повреждения возникли в результате деформации, неправильного использования или ненадлежащего обращения.

Все вышеизложенные безо всяких ограничений причины, а также утечка батареи, деформация прибора являются дефектами, которые возникли в результате неправильного использования или плохого обращения.

Освобождение от ответственности

Пользователю данного продукта необходимо следовать инструкциям, которые приведены в руководстве по эксплуатации. Даже, несмотря на то, что все приборы проверены производителем, пользователь должен проверять точность прибора и его работу.

Производитель или его представители не несут ответственности за прямые или косвенные убытки, упущенную выгоду или иной ущерб, возникший в результате неправильного обращения с прибором.

Производитель или его представители не несут ответственности за косвенные убытки, упущенную выгоду, возникшие в результате катастроф (землетрясение, шторм, наводнение и т.д.), пожара, несчастных случаев, действия третьих лиц и/или использование прибора в необычных условиях.

Производитель или его представители не несут ответственности за косвенные убытки, упущенную выгоду, возникшие в результате изменения данных, потери данных и временной приостановки бизнеса и т.д., вызванных применением прибора.

Производитель или его представители не несут ответственности за косвенные убытки, упущенную выгоду, возникшие в результате использования прибора не по инструкции.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ НА СЛЕДУЮЩИЕ СЛУЧАИ:

1. Если будет изменен, стерт, удален или будет неразборчив типовой или серийный номер на изделии;
 2. Периодическое обслуживание и ремонт или замену запчастей в связи с их нормальным износом;
 3. Любые адаптации и изменения с целью усовершенствования и расширения обычной сферы применения изделия, указанной в инструкции по эксплуатации, без предварительного письменного соглашения специалиста поставщика;
 4. Ремонт, произведенный не уполномоченным на то сервисным центром;
 5. Ущерб в результате неправильной эксплуатации, включая, но не ограничиваясь этим, следующее: использование изделия не по назначению или не в соответствии с инструкцией по эксплуатации на прибор;
 6. На элементы питания, зарядные устройства, комплектующие, быстроизнашивающиеся и запасные части;
 7. Изделия, поврежденные в результате небрежного отношения, неправильной регулировки, ненадлежащего технического обслуживания с применением некачественных и нестандартных расходных материалов, попадания жидкостей и посторонних предметов внутрь.
 8. Воздействие факторов непреодолимой силы и/или действие третьих лиц;
 9. В случае негарантийного ремонта прибора до окончания гарантийного срока, произошедшего по причине полученных повреждений в ходе эксплуатации, транспортировки или хранения, и не возобновляется.
-

Алматы (727)345-47-04	Иваново (4932)77-34-06	Магнитогорск (3519)55-03-13	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тольятти (8482)63-91-07
Ангарск (3955)60-70-56	Ижевск (3412)26-03-58	Москва (495)268-04-70	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Архангельск (8182)63-90-72	Иркутск (395)279-98-46	Мурманск (8152)59-64-93	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)33-79-87
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Барнаул (3852)73-04-80	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Саратов (845)449-38-79	Ульяновск (8422)24-23-69
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-61	Севастополь (8692)22-31-93	Улан-Удэ (3012)59-97-51
Благовещенск (4162)22-76-07	Кемороос (3842)65-04-62	Новйбрьск (3498)41-32-12	Саранск (8342)22-96-24	Уфа (347)229-48-12
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Владивосток (423)249-28-31	Коломна (4966)23-41-49	Омск (3812)21-46-40	Смоленск (4812)29-41-54	Чебоксары (8352)28-53-07
Владикавказ (8672)28-90-48	Кострома (4942)77-07-48	Орел (4862)44-53-42	Сочи (862)225-72-31	Челябинск (351)202-03-61
Владимир (4922)49-43-18	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Ставрополь (8652)20-65-13	Череповец (8202)49-02-64
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Сургут (3482)77-96-36	Чита (3022)39-34-83
Волжск (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Петрозаводск (8142)55-98-37	Сыктывкар (8212)25-95-17	Якутск (4112)23-90-97
Воронеж (473)204-51-73	Курган (3522)50-90-47	Псков (8112)59-10-37	Тамбов (4752)50-40-97	Ярославль (4852)69-52-93
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-91	Пермь (342)205-81-47	Тверь (4822)63-31-35	
Россия +7(495)268-04-70	Казахстан +7(727)345-47-04	Беларусь +375(257)127-884	Узбекистан +998(71)205-18-59	Киргизия +998(312)96-26-47