

А. Ф. МАТАЕВ

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ  
ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ  
ТАБЛИЦЫ

скан  
страницы  
отсутствует

---

## ПРЕДИСЛОВИЕ

---

*В топографо-геодезических работах много времени занимают вычисления, которые производятся по разным таблицам, составленным различными авторами. Существующие геодезические таблицы составлены для ограниченного вида вычислений и имеют большой объем.*

*Для ускорения вычислительных работ и сокращения объема таблиц составлены универсальные геодезические таблицы, в которые вошли 10 основных и 20 справочных и вспомогательных таблиц.*

*Во втором издании к основным таблицам добавлены: таблицы элементов круговых кривых, детальной разбивки кривых, переходных кривых, вертикальных кривых, а также четырехзначные таблицы десятичных логарифмов чисел, логарифмов синусов и косинусов, логарифмов тангенсов и котангенсов.*

*Вспомогательные и справочные таблицы значительно переработаны и число их увеличено до 20.*

*Ко второму изданию универсальные геодезические таблицы подготовили доц. В. Л. Гуткин и Н. И. Матаева.*



# ОПИСАНИЕ ТАБЛИЦ

## ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица I. Приращения координат. Содержит натуральные значения синусов и косинусов с пятью десятичными знаками от 0 до 90° с интервалом через 1'. Главным входом этой таблицы являются минуты. Служит она главным образом для вычисления приращений координат по формулам  $\Delta x = \pm d \cos r$  и  $\Delta y = \pm d \sin r$ , где  $\Delta x$  и  $\Delta y$  — приращения координат,  $d$  — горизонтальное проложение линии,  $r$  — румб линии.

Таблица проста по устройству и удобна в пользовании. На каждой странице жирным шрифтом в вертикальных столбцах «Р» дано значение румбов. В левом столбце страницы даны румбы от 0 до 44°, минуты для них показаны в верхней строке по четыре минуты на каждой странице. Каждая минутная колонка (столбец) разделена на две колонки: в левой для румбов от 0 до 44° помещены значения косинусов ( $\Delta x$ ), в правой — синусов ( $\Delta y$ ). Для румбов от 45 до 89° значения функций в колонках расположены наоборот.

На каждой странице рядом со столбцом румбов (Р) помещены три колонки значений азимутов линий. Для вычислений приращений на десятые доли минуты на полях каждой страницы помещены таблички пропорциональных частей с интервалом через 0,2' — поправок в соответствующие значения функций в единицах пятого знака. Величины поправок в значения  $\sin$  или  $\cos$  данного угла, выраженного в градусах, остаются неизменными в пределах 8'.

Пример.  $r = \text{СВ} : 20^\circ 12,6'$ ;  $d = 275,46$  м.

По таблицам находим:

на $20^\circ 12'$ ...	$275,46 \cdot 0,93849 = 258,52$	и $275,46 \cdot 0,34530 = 95,12$
на $0,6'$	$275,46 \cdot 0,00006 = -0,02$	и $275,46 \cdot 0,00016 = +0,04$
на $20^\circ 12,6'$	$\Delta x = +258,50$ м	$\Delta y = +95,16$ м.

Практически поступают так: горизонтальное проложение линии 275,46 м устанавливают на рычаги барабана арифмометра. Затем по левому столбцу румбов в таблице находят строку 20° и на верхней строке столбец 12'. В пересечении строки 20° и двух столбцов (колонок) 12' выбирают значения косинуса данного угла 0,93849 ( $\Delta x$ ) и синуса — 0,34530 ( $\Delta y$ ). Умножив горизонтальное проложение линии 275,46 м на данные числа, получим соответствующие приращения координат. Для вычисления приращений на 0,6' необходимо для  $\Delta x$ , не сбрасывая полученного числа со счетчика результатов, движением рукоятки арифмометра в обратном направлении сбросить со счетчика оборотов 6 единиц пятого знака, а для  $\Delta y$  на счетчике оборотов следует добавить 16 единиц.

В результате вышеуказанных действий будут вычислены приращения координат для линии 275,46 м при румбе СВ : 20°12,6'. При вычислении приращений координат для линий, румбы которых больше 45°, поступают аналогично, но следует помнить, что значения функций меняются местами.

Таблица II. Контрольная, для проверки вычисленных приращений координат. Содержит натуральные

значения тангенсов и котангенсов с пятью десятичными знаками и интервалом через 1'. Таблица служит для контроля приращений координат, вычисленных по первой таблице. Контроль выполняется по одной из формул:

$$\Delta x = \Delta y \operatorname{ctg} r \text{ и } \Delta y = \Delta x \operatorname{tgr},$$

На основании равенств  $\operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) = \operatorname{ctg} \alpha$  и  $\operatorname{ctg}(90^\circ - \alpha) = \operatorname{tg} \alpha$  и с учетом возможности контроля по любой из приведенных формул таблица построена так, что натуральные значения тангенсов помещены только для углов от 0 до 45°. Согласно вышеприведенным зависимостям функций значения тангенсов от 0 до 45° соответствуют натуральным значениям котангенсов для углов от 45 до 90°.

При контроле вычисленных приращений применение формул зависит от величины румба. Для румбов менее 45° следует вычислять по формуле

$$\Delta y = \Delta x \operatorname{tgr},$$

а для румбов более 45° — по формуле

$$\Delta x = \Delta y \operatorname{ctg} r.$$

Слева на полях этой таблицы помещены таблички пропорциональных частей с интервалом через 0,2' для вычисления поправок на доли минуты. Устройство таблицы простое и не требует пояснений.

Пример. Дано:  $r = 30^\circ 15'$ ;  $\Delta x = 86,38$  м и  $\Delta y = 50,38$  м. В этом случае следует проверять вычисленное приращение  $\Delta y$  по формуле  $\Delta y = \Delta x \operatorname{tgr}$ , так как румб линии менее 45°. Практически поступают так: в пересечении строки 30° и столбца 15' находят число 58318, на которое умножают приращение  $\Delta x$ , и получают  $\Delta y = 86,38 \times 0,58318 = 50,38$ .

По табл. I и II, кроме вычисления приращений координат, можно выполнять решение ряда других задач: обратной геодезической задачи, решение прямоугольных и косоугольных треугольников и т. п.

Для решения обратной геодезической задачи используют формулы

$$\operatorname{tgr} = \frac{\Delta y}{\Delta x}, \operatorname{ctg} r = \frac{\Delta x}{\Delta y}, d = \frac{\Delta x}{\cos r} = \frac{\Delta y}{\sin r}.$$

Вследствие того, что в этой таблице значения функций, соответствующие тангенсам углов, даны только до 45°, применение формул для определения румба зависит от величины приращений. Если  $\Delta x > \Delta y$ , то решение задачи следует выполнять по формуле  $\operatorname{tgr} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ , если же  $\Delta x < \Delta y$  — решение задачи осуществляется по формуле  $\operatorname{ctg} r = \frac{\Delta x}{\Delta y}$ . Эту задачу удобно решать по нижеприведенной схеме

Номер точки	Координаты, м		Приращения, м		$\operatorname{tgr} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ $\operatorname{ctg} r = \frac{\Delta x}{\Delta y}$	Румбы, r	Дирекционные углы, α	$d = \frac{\Delta x}{\cos r}$	$d = \frac{\Delta y}{\sin r}$	d среднее
	x	y	Δx	Δy						

В табл. I и II опущен знак «ноль целых» и запятые, как повторяющиеся для всех функций.

Для более точного решения обратной геодезической задачи натуральные значения синусов и тангенсов малых углов от 0 до 0°04' даны с семью знаками, а для углов от 0°05' до 1° — с шестью знаками после запятой.

Для определения превышений и горизонтальных проложений составлены четыре таблицы с учетом того, что при топографической съемке расстояния между двумя точками местности определяют различными способами, а именно (рис. 1):

- нитяным дальномером по рейке, поставленной отвесно (n);
- стальной лентой, укладываемой по земле (D);
- на основании вычислений (d);
- графически — измерителем сплана (d).

В зависимости от способа измерения линий превышение  $h$  и горизонтальное проложение  $d$  определяют по формулам:

1.  $h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha$ ,  $d = n \cos^2 \alpha$ ;
2.  $h = D \sin \alpha$ ,  $d = D \cos \alpha$ ;
3.  $h = d \operatorname{tg} \alpha$ .

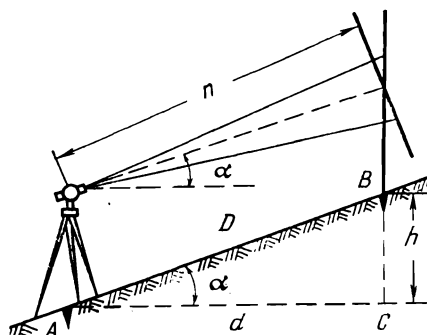


Рис. 1

Таблица IIIa. Превышения и горизонтальные проложения для линий, измеренных нитяным дальномером. Таблица составлена по формулам  $h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha$  и  $d = n \cos^2 \alpha$  для углов наклона от 0 до 10° с интервалом через 2' на различные расстояния до 400 м. Входами таблицы служат расстояния, помещенные в верхней строке, и значения углов наклона. Углы наклона размещены: градусы вверху по одному градусу на каждой странице, минуты — в левой крайней колонке каждой страницы. Превышения на пересечении минутных строк и метровых столбцов даны в сантиметрах.

Горизонтальные проложения помещены в нижней табличке каждой страницы, начиная с 2°.

Для вычисления превышений при углах наклона от 10 до 20° на странице, предназначенной для угла наклона 9°, на правом поле дана табличка поправок при вычислении превышений по половинному углу на 100 м. На эти же углы наклона для вычисления горизонтальных проложений дана таблица на одной странице следом за таблицей превышений.

Пример 1. Дано:  $n=97$  м,  $\alpha=5^{\circ}30'$ . На 65 стр. в пересечении строки  $5^{\circ}30'$  с вертикальными колонками 90 и 70 находим превышение

на 90	м	. . . . .	8,59 м
на 7	м	. . . . .	0,67 м
на 97	м	. . . . .	$h=9,26$ м.

Горизонтальное проложение по этим же данным вычисляют по нижней табличке

на 90	м	. . . . .	89,15 м
на 7	м	. . . . .	6,94 м
на 97	м	. . . . .	$d=96,09$ м.

Пример 2. Дано:  $n=150$  м,  $\alpha=18^\circ40'$ . На 69 стр. для угла наклона  $9^\circ20'$  на 150 м находим превышение

на 100 м	. . . . .	16,0 м
на 50 м	. . . . .	8,00 м
на 150 м	. . . . .	$h=24,00$ м.

Для получения превышения на линию с углом наклона  $18^\circ40'$  предварительное превышение следует удвоить:  $24,00 \cdot 2=48,00$  м. В табличке на странице для  $9^\circ$  справа находим против угла  $9^\circ20'$  поправку 1,69, которую умножаем на расстояние, измеренное дальномером, и делим на 100; тогда получим  $(1,69 \cdot 150) : 100=2,54$  м. Эту поправку следует вычесть из предварительно удвоенного превышения:  $h=48,00-2,54=45,46$  м. Это и будет окончательное превышение на 150 м для угла наклона  $18^\circ40'$ . Горизонтальное проложение для этих данных вычисляется по таблице, расположенной в конце таблицы IIIa, оно будет равно 134,7 м.

Таблица IIIб. Превышения и горизонтальные проложения линий, измеренных лентой, укладываемой по земле. Таблица составлена по формулам  $h=10 \sin \alpha$  и  $d=10 \cos \alpha$ . Превышения и горизонтальные проложения вычислены на 10 м для углов наклона от 0 до  $15^\circ$ .

Для определения превышений по этой таблице на заданные расстояния и угол наклона надо функцию данного угла (число в пересечении градусных колонок и минутных строк) умножить на измеренную линию; в полученном произведении запятую перенести на один знак влево, это будет искомое превышение, выраженное в метрах. Аналогично вычисляют и горизонтальные проложения. Устройство таблицы не требует пояснений.

Пример. Дано:  $D=85$  м,  $\alpha=12^\circ40'$ . В пересечении колонки  $12^\circ$  и строки  $40'$  находим превышение 2,19 м, это число умножаем на измеренную линию, т. е. на 85 м, и получаем  $h=2,19 \cdot 85=186,15$ ; перенеся запятую влево на один знак и округлив полученное произведение до сантиметров, будем иметь  $h=18,62$  м.

Таблица IIIв. Превышения для горизонтальных проложений линий, полученных вычислением или графически с плана. Таблица составлена по формуле  $h=d \operatorname{tg} \alpha$ . Служит она для вычисления превышений при тригонометрическом nivelировании точек съемочного обоснования и геодезической сети при мензуральной съемке.

Превышения в таблице даны в миллиметрах. Входами таблицы служат горизонтальные проложения линий, помещенные в верхней строке, через 10 м и значения углов наклона, помещенные в левой колонке, с интервалом через  $5'$ . На полях слева помещены таблички пропорциональных частей на 4 минуты, в которых даны поправки в превышения в миллиметрах.

Для вычисления превышений на углы наклона от  $10$  до  $20^\circ$  следует пользоваться табличкой поправок при вычислении по половине заданного угла. Поправочная таблица устроена так: в левой крайней колонке даны превышения в метрах на половину измеренного угла. В верхней строке показаны десятки минут, а градусы написаны над каждым из 5 столбиков. В табличках поправки в превышения даны в миллиметрах.

Пример. Дано:  $d=98$  м,  $\alpha=19^\circ40'$ . По половинному углу, равному  $9^\circ50'$ , находим по этим таблицам:

на 90 м	. . . . .	15,600 м
на 8 м	. . . . .	1,387 м
на 98 м	. . . . .	$h=16,987$ м.

Удвоив это превышение, получим  $h=16,987 \cdot 2=33,974$  м.



По табличке поправок находим для превышения 34 м:

на $h=30$ м	. . . . .	0,930 м
на $h=4$ м	. . . . .	0,124 м
Общая поправка на $h=34$ м		будет = 1,054 м.

Окончательное превышение на 98 м для угла наклона  $19^{\circ}20'$  будет  $h=33,974+1,054=35,028$  м.

Таблица IIIг. Превышения и горизонтальные проложения линий при углах наклона от  $20$  до  $35^{\circ}$ . Составлена по формулам

$$h = 100 \left( \frac{1}{2} \sin \alpha \right) \text{ и } d = n \cos^2 \alpha$$

и состоит из двух таблиц: в одной приведены превышения для углов наклона от  $20$  до  $35^{\circ}$  с интервалом через  $1'$ , в другой — горизонтальные проложения на десятки и сотни метров (до  $400$  м) также для углов наклона от  $20$  до  $35^{\circ}$  с интервалом через  $15'$ . Устройство таблицы простое и не требует пояснений.

Пример.  $n=145$  м,  $\alpha=25^{\circ}20'$ . В таблице превышений в пересечении колонки  $25^{\circ}$  и строки  $20'$  находим превышение на  $100$  м, равное  $38,67$  м. Затем это превышение умножаем на  $145$  м и делим на  $100$ . Полученный результат и будет превышение, выраженное в метрах:  $h=38,67 \cdot (145:100)=56,07$  м, а горизонтальное проложение линии будет  $118,44$  м.

Таблица IV. Основные элементы круговых кривых. Таблица служит для вычислений в полевых и камеральных условиях основных элементов круговых кривых: тангенса ( $T$ ), длины кривой ( $K$ ) и биссектрисы ( $B$ ) по радиусу  $100$  м и углам поворота от  $0$  до  $90^{\circ}$  с интервалом через  $4'$ .

Таблицу можно применять при проектировании и строительстве трамвайных путей, шоссеиных дорог, каналов и т. п. (кроме железных дорог).

Составлена таблица по формулам (рис. 2):

$$AT_1 = AT_2 = T = R \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2},$$

$$T_1BT_2 = K = \frac{\pi R}{180^{\circ}} \alpha^{\circ},$$

$$AB = B = R \left( \sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right) = 2R \frac{\sin^2 \frac{\alpha}{4}}{\cos \frac{\alpha}{2}}.$$

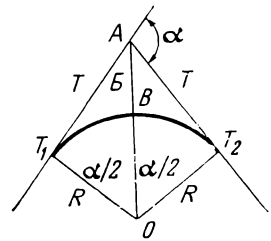


Рис. 2

Исходными данными являются:  $R$  — радиус круговой кривой;  $\alpha$  — угол поворота трассы.

В связи с незначительным числом решаемых одновременно задач по определению элементов круговых кривых не составит труда произвести умножение заданного радиуса на табличные величины.

Устройство таблицы простое и пользование ею не требует пояснений.

Таблица V. Детальная разбивка круговых кривых по координатам. Таблица предназначена для переноса точек по координатам с касательной на кривую при строительстве трамвайных путей, шоссеиных дорог и других сооружений. Данные таблицы используются после того, как будут вынесены в натуру основные элементы круговых кривых ( $T, K, B$ ).

Таблица устроена так: в верхней строке даны радиусы круговых кривых от 15 до 5000 м, всего 40 радиусов. Ниже в строке даны координаты  $x$  и  $y$  точек кривых с радиусами до 200 м. Для кривых с радиусами от 225 до 5000 м в этой строке даны кривые без абсцисс ( $K-x$ ) и ординаты ( $y$ ). В крайних колонках приведены длины кривых с интервалами 1, 2, 5, 10 и 20 м.

Значения  $x$  и  $y$  вычислены по формулам (рис. 3):

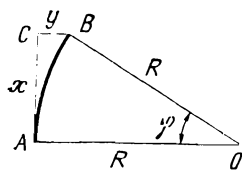


Рис. 3

$$AC = x = R \sin \varphi,$$

$$BC = y = R(1 - \cos \varphi) = 2R \sin^2 \frac{\varphi}{2}.$$

При детальной разбивке круговых кривых с радиусами более 200 м рациональнее пользоваться вместо абсцисс  $x$  величинами  $K-x$ . На рис. 4 показана величина кривой без абсциссы

$$CD = AB - AC = AD - AC = K - x,$$

где

$$x = R \sin \varphi.$$

Пользование таблицей не требует пояснений, следует только знать процесс детальной разбивки круговых кривых по координатам.

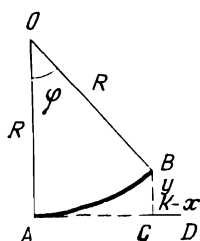


Рис. 4

Таблица VI. Переходные кривые для разбивки трамвайных путей. Для плавного перехода трамвая с прямой на круговую кривую и обратного выхода с круговой кривой малого радиуса на прямую применяется переходная кривая. Она состоит из отдельных дуг постепенно уменьшающегося радиуса.

Координаты точек переходной кривой, соответствующие границам между дугами разных радиусов, вычисляются по формулам

$$x = R \sin \alpha_n, \quad y = R(1 - \cos \alpha).$$

Длина переходной кривой из  $n$  элементов определяется как сумма длин дуг этих элементов

$$S_{nk} = R \sin \alpha_n + R_1 \frac{\pi \alpha_1}{180^\circ} + R_2 \frac{\pi \alpha_2}{180^\circ} + \dots + R_n \frac{\pi \alpha_n}{180^\circ}.$$

По техническим условиям для разбивки трамвайных путей при радиусах круговых кривых от 20 до 40 м переходные кривые рекомендуется строить с радиусом 180 м. Для круговых кривых с радиусами от 40 до 60 м рекомендуется применять переходные кривые с радиусом 210 м. Для круговых кривых с радиусами от 60 до 100 м переходные кривые применяются с радиусом 410 м. При радиусах круговых кривых 100 м и более при разбивке трамвайных путей переходные кривые не применяются.

Учитывая, что детальная разбивка переходных и круговых кривых на трамвайных путях производится с точностью до сантиметров, с соответствующей точностью составлены и таблицы.

Для плавного перехода с переходной кривой на круговую кривую в точке их сопряжения (конец переходной и начало круговой кривой) дается сдвиг по ординате круговой кривой на величину  $MN$  (рис. 5), равную ординате в конце переходной кривой данного радиуса (при  $R=180$  сдвиг равен 0,62, при  $R=210$  сдвиг 1,36, при  $R=420$  сдвиг 2,63).

Таблица VI состоит из двух таблиц: в первой приведены элементы переходных кривых по оси колеи с начальным радиусом 180, 210 и 420 м и схемы к ним, во второй даны координаты точек на сдвинутых круговых кривых от НКК (точка N) до точки P.

Ординаты сдвинутой круговой кривой от точки N до точки P во второй таблице вычислены по формуле  $y' = h + \frac{1}{3} y$ , где  $y'$  — значение

ординаты точки на сдвинутой круговой кривой,  $h$  — ордината точки в конце переходной кривой,  $y$  — ордината точки на круговой кривой.

Для детальной разбивки переходной, сдвинутой, а затем и круговой кривой становятся с геодезитом над углом поворота, визируют на точку в начале переходной кривой. Затем по касательной откладывают величину тангенса  $T_n$  и из этой точки по перпендикуляру в сторону кривой откладывают величину  $h_n$ , указанную в первой табл. VI. Отмерив последнюю ординату от конца переходной кривой, ведут разбивку сдвинутой кривой, пользуясь второй табл. VI. Дойдя до ординат точки P, приступают к разбивке круговой кривой, пользуясь табл. V (детальная разбивка круговых кривых).

Таблица VII. Элементы вертикальных кривых. Таблица предназначена для вычисления элементов вертикальных круговых кривых. Исходными данными для составления таблицы служит алгебраическая разность двух смежных уклонов продольного профиля от 0,001 до 0,300 через каждые 0,001.

В таблице приведены основные элементы круговых вертикальных кривых: тангенс (T), длина кривой (K) и биссектриса (B), вычисленные по формулам (рис. 6)

$$\alpha = \text{arc tg}(i_1 - i_2),$$

$$T = R \text{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2} R(i_1 - i_2),$$

$$K = \frac{\pi R \alpha^2}{180^2},$$

$$B = R \left( \sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right).$$

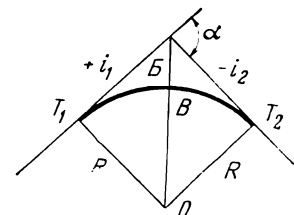


Рис. 6

Пример. Определить основные элементы вертикальной круговой кривой для радиуса 1000 м по сопрягаемым участкам с уклонами  $i_1 = +0,028$  и  $i_2 = -0,024$ .

Следует определить алгебраическую разность уклонов сопрягаемых прямых:  $i_1 - i_2 = 0,028 - (-0,024) = 0,052$ .

В табл. VII в столбце  $i_1 - i_2$  находим 0,052 и против них находим  $T = 25,98$  м,  $K = 51,95$  и  $B = 0,337$  м. Таблица проста и пользование ею пояснений не требует.

Таблица VIII. Десятичные логарифмы чисел. Таблица содержит мантиисы десятичных (обыкновенных) логарифмов целых чисел от 1 до 999. В левом крайнем столбце этой таблицы с надписью N помещены две цифры, а в верхней и нижней строках — третий знак числа. В пересечении строки и столбца приведена мантииса десятичного логарифма, соответствующая трехзначному числу.

Четвертый знак числа от 1 до 9 помещен в верхней и нижней строках в правой части таблиц. В пересечении столбцов с четвертым знаком и строк с двухзначным числом помещены мантиисы, соответствующие четвертому знаку.

Чтобы найти логарифм числа более чем с тремя знаками, сначала находят мантиссу трехзначного числа. Затем к ней прибавляют мантиссу четвертого знака, находящегося в той же строке, расположенную правее основной таблицы.

Пример. Требуется найти логарифм числа 25,68. Характеристика этого числа 1, мантисса числа 256 будет 4082. Пропорциональная часть мантиссы в пересечении той же строки и столбца 8 в правой части таблиц — 14. Сложив мантиссы трехзначного числа и четвертой цифры этого числа, получим  $4082 + 14 = 4096$ . Таким образом, искомый  $\lg 25,68 = 1,4096$ .

Таблица IX. Логарифмы синусов и косинусов углов. В таблице логарифмы синусов и косинусов углов даны от 0 до  $90^\circ$  с интервалом через  $6'$ . Правее основных таблиц даны таблички пропорциональных частей через  $1'$ . Аргументы для синусов помещены: градусы от 0 до  $90^\circ$  — в левых столбцах, а минуты для них — в верхних строках. Для косинусов углов градусы помещены в правых столбцах, минуты для них даны в нижних строках страниц.

Мантиссы логарифмов даны четырехзначными и расположены в пересечении градусных строк и минутных столбцов. Характеристики указаны в столбце  $0'$ .

Пример. Требуется найти  $\lg \sin 32^\circ 20'$ .

В пересечении строки  $32^\circ$  и столбца  $18'$  находим мантиссу 7278. Затем в табличке пропорциональных частей в пересечении строки  $32^\circ$  со столбцом  $2'$  находим мантиссу 4. Суммируя 7278 и 4, получим 7282. Характеристику выбираем из столбца  $0'$ , равную 9. Окончательно запишем  $\lg \sin 32^\circ 20' = 9,7282$ .

Таблица X. Логарифмы тангенсов и котангенсов углов. Таблица устроена аналогично предыдущей. Логарифмы тангенсов и котангенсов углов даны от 0 до  $90^\circ$  с интервалом через  $6'$ .

При отыскании логарифмов тангенсов пропорциональные части, выбираемые из табличек пропорциональных частей, прибавляются к мантиссам, выбираемым из основных таблиц; при отыскании логарифмов котангенсов — вычитаются.

Пример 1. Требуется найти  $\lg \operatorname{tg} 54^\circ 26'$ .

$$\lg \operatorname{tg} 54^\circ 24' = 0,1451,$$

пропорциональная часть для  $2' = +5$

---


$$\lg \operatorname{tg} 54^\circ 26' = 0,1456.$$

Пример 2. Найти  $\lg \operatorname{ctg} 25^\circ 45'$ .

$$\lg \operatorname{ctg} 25^\circ 42' = 0,3176,$$

пропорциональная часть для  $3' = -10$

---


$$\lg \operatorname{ctg} 25^\circ 45' = 0,3166$$

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица XI. Абсолютные невязки в теодолитных полигонах и ходах. Таблица содержит абсолютные значения линейных невязок в замкнутом полигоне или теодолитном ходе, вычисленные по формуле  $f_d = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$ . Устроена таблица так: в левом столбце даны в сантиметрах невязки по оси  $x$  от 1 до 50 см, в верхней и нижней строках — невязки по оси  $y$  от 1 до 25 см. Оси могут меняться в зависимости от величины невязок по осям. В пересечении соответствующих столбцов и строк помещены абсолютные невязки. При больших невязках по осям координат их следует уменьшить в  $n$  раз, а найденную из таблиц абсолютную невязку увеличить в  $n$  раз.

В таблице XII приведены значения допустимых линейных невязок в тахеометрических ходах.

В таблице XIII даны значения допустимых невязок в нивелирных ходах III и IV классов и инженерно-технического нивелирования. Во втором столбце для нивелирования III и IV классов приведены допустимые невязки при числе станций  $n$  более 15 на 1 км хода, а для инженерно-технического нивелирования — при числе станций более 25 на 1 км хода.

Таблица XIV. Поправки за приведение к горизонту 20-метровых пролетов, измеренных лентой. Таблица составлена по формуле  $\Delta d = \frac{h^2}{2L}$ , где  $\Delta d$  — поправка в миллиметрах,  $h$  — превышение между концами 20-метровой ленты,  $L$  — расстояние, равное 20 м. Служит для определения горизонтальных проекций линий при проложении полигонометрических ходов.

В левых столбцах ( $h$ ) даны превышения через 10 мм от 10 до 500 и от 500 до 1000 мм. В верхней строке даны эти же превышения в миллиметрах от 1 до 9. В пересечении строк и столбцов приведены поправки на 20 м с точностью до сотых долей миллиметра.

Таблица XV. Поправки за наклон линий. Таблица составлена по формуле  $\Delta d = 2D \sin^2 \frac{\alpha}{2}$ , где  $\Delta d$  — поправка за наклон линий;  $D$  — длина линии, измеренная мерной лентой, укладываемой по земле;  $\alpha$  — угол наклона, измеренный эклиметром или теодолитом. В левом столбце таблицы даны углы наклона от 1 до 10° с интервалом через 15′, от 10 до 15° — с интервалом через 30′ и от 15 до 20° — с интервалом через 1°. В верхней строке даны расстояния в десятках метров от 10 до 90 м. В пересечении строк и столбцов приведены поправки за наклон линий в миллиметрах, вводимые в значение длины измеренной линии с минусом.

В таблице XVI даны поправки за температуру 20-метровой стальной ленты.

Таблица XVII. Перевод градусов в градусную меру. Таблица состоит из двух частей. В первой части дан перевод целых градусов от 0 до 100 в градусы, минуты и секунды, во второй — перевод частей града от 0,01 до 1,00 града в минуты и секунды с точностью до десятых долей секунды.

Таблица XVIII. Перевод уклонов в соответствующие углы наклона. Таблица служит для перевода уклонов в соответствующие углы наклона. В левом столбце таблицы даны уклоны ( $i$ ) от 0,001 до 0,250 через 0,001, в правом столбце — соответствующие углы наклона.

Таблица XIX. Перевод углов наклона в соответствующие уклоны. Таблица служит для перевода углов наклона в соответствующие уклоны. В левом столбце даны углы наклона от 0°01′ до 10°00′ с интервалом через 1′. В правых столбцах приведены уклоны ( $i$ ).

Таблица XX. Квадраты синусов и косинусов углов. Таблица содержит квадраты натуральных значений синусов и косинусов углов с пятью десятичными знаками для углов от 0 до 90° с интервалом через 10′. Знаки «ноль целых» и запятые опущены, как повторяющиеся для всех функций.

Таблица XXI. Квадраты тангенсов и котангенсов углов. Таблица содержит натуральные значения тангенсов и котангенсов углов с пятью десятичными знаками для углов от 0 до 90° с интервалом через 5′. Учítывая, что  $\text{tg}(90-\alpha) = \text{ctg} \alpha$  и  $\text{ctg}(90-\alpha) = \text{tg} \alpha$ , а

также то обстоятельство, что тангенс от 0 до 45° и котангенс от 45 до 90° — числа положительные и меньше 1, в целях сокращения объема таблицы знаки «ноль целых» и запятые опущены.

Таблица XXII. Длина дуги, хорды и сегментной стрелки в частях радиуса  $R=1$ . Таблица составлена в частях радиуса, равного единице. Входами являются градусы от 1 до 180°. От 136 до 180° даны только длины дуги.

Таблица XXIII. Формулы тригонометрии. В таблице показаны основные тригонометрические функции, приведены основные формулы тригонометрии, формулы приведения, показано изменение тригонометрических функций по четвертям, формулы для решения прямоугольных и косоугольных треугольников.

Таблица XXIV. Некоторые формулы геодезии. В таблице даны часто встречающиеся, главным образом при теодолитных работах и инженерно-техническом нивелировании, формулы геодезии.

Таблица XXV. Площади геометрических фигур. В таблице даны площади десяти основных геометрических фигур с формулами, по которым определяют площади этих фигур.

Таблица XXVI. Графики заложений. В этой таблице показаны графики заложения для масштабов: 1:500, 1:2000, 1:5000. Служат они для определения уклонов в тысячных по планам с горизонталями.

Таблица XXVII. Заложения, уклоны и углы наклона. В таблицах даны заложения для различных масштабов и высоты сечений рельефа при углах наклона от 0°30' до 30°00', а также уклоны для этих углов.

Таблица XXVIII. Квадраты чисел, квадратные корни, обратные величины, длина окружности и площадь круга. Составлена для чисел от 1 до 100 с четырьмя десятичными знаками для квадратных корней и обратных величин. Устройство и пользование таблицей не требуют пояснений.

Таблица XXIX. Некоторые постоянные величины и их логарифмы. В таблице даны часто встречающиеся математические величины с достаточной точностью и их логарифмы до семи знаков.

Таблица XXX. Перевод градусов в деления угломера от 0 до 90°. Таблица составлена только на четверть круга, т. е. на 90°, равных 15—00 делениям угломера. Следует учесть, что для углов от 90 до 180° нужно прибавлять 15—00; для углов от 180 до 270° прибавлять 30—00; для углов от 270 до 360° прибавлять 45—00.

Пример: Дан угол 125°; определить число делений угломера.

$$\begin{array}{r} 90^\circ = 15-00 \\ 35^\circ = 5-83 \\ \hline 125^\circ = 20-83. \end{array}$$

**ОСНОВНЫЕ ТАБЛИЦЫ**

(табл. I—X)

**ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ**

(табл. XI—XXX)

Таблица I. ПРИРАЩЕНИЯ КООРДИНАТ

cos

sin

cos (0°—45°) ↓				Азимут				P		0'		1'		2'		3'		P
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	±	=	∓	∓	Δ*	Δy	Δ*	Δy	Δ*	Δy	Δ*	Δy	Δ*	Δy	°
0	0	0	0	359	180	179	0	1,00000	00000	1,00000	0002909	1,00000	0005818	1,00000	0008727	1,00000	0018632	89
0	0	0	0	358	181	178	1	99985	01745	99984	01774	99984	01803	99983	01832	99983	01862	88
0	0	1	1	357	182	177	2	99939	03490	99938	03519	99937	03548	99936	03577	99936	03577	87
0	1	1	1	356	183	176	3	99863	05234	99861	05263	99860	05292	99858	05321	99858	05321	86
0	1	1	2	355	184	175	4	99756	06976	99754	07005	99752	07034	99750+	07063	99750+	07063	85
0	1	2	2	354	185	174	5	99619	08716	99617	08745	99614	08774	99612	08803	99612	08803	84
1	1	2	3	353	186	173	6	99452	10453	99449	10482	99446	10511	99443	10540	99443	10540	83
1	1	2	3	352	187	172	7	99255-	12187	99251	12216	99248	12245-	99244	12274	99244	12274	82
1	1	2	3	351	188	171	8	99027	13917	99023	13946	99019	13975-	99015-	14004	99015-	14004	81
1	2	3	4	350	189	170	9	98769	15643	98764	15672	98760	15701	98755+	15730	98755+	15730	80
1	2	3	4	349	190	169	10	98481	17365-	98476	17393	98471	17422	98466	17451	98466	17451	79
1	2	3	4	348	191	168	11	98163	19081	98157	19109	98152	19138	98146	19167	98146	19167	78
1	3	4	5	347	192	167	12	97815-	20791	97809	20820	97803	20848	97797	20877	97797	20877	77
1	3	4	5	346	193	166	13	97437	22495+	97430	22523	97424	22552	97417	22580	97417	22580	76
1	3	4	6	345	194	165	14	97030	24192	97023	24220	97015+	24249	97008	24277	97008	24277	75
2	3	5	6	344	195	164	15	96593	25882	96585+	25910	96578	25938	96570	25966	96570	25966	74
2	3	5	7	343	196	163	16	96126	27564	96118	27592	96110	27620	96102	27648	96102	27648	73
2	3	5	7	342	197	162	17	95630	29237	95622	29265-	95613	29293	95605-	29321	95605-	29321	72
2	4	6	7	341	198	161	18	95106	30902	95097	30929	95088	30957	95079	30985-	95079	30985-	71
2	4	6	8	340	199	160	19	94552	32557	94542	32584	94533	32612	94523	32639	94523	32639	70
2	4	6	8	339	200	159	20	93969	34202	93959	34229	93949	34257	93939	34284	93939	34284	69
2	4	6	8	338	201	158	21	93358	35837	93348	35864	93337	35891	93327	35918	93327	35918	68



2	4	5	7	9	337	202	157	22	92718	37461	92707	37488	92697	37515—	92686	37542	67		
2	5	7	7	9	336	203	156	23	92050+	39073	92039	39100	92028	39127	92016	39153	66		
2	5	7	7	10	335	204	155	24	91355—	40674	91343	40700	91331	40727	91319	40753	65		
3	5	8	8	10	334	205	154	25	90631	42262	90618	42288	90606	42315—	90594	42341	64		
3	5	8	8	10	333	206	153	26	89879	43837	89867	43863	89854	43889	89841	43916	63		
3	5	8	8	11	332	207	152	27	89101	45399	89087	45425	89074	45451	89061	45477	62		
3	6	8	8	11	331	208	151	28	88295—	46947	88281	46973	88267	46999	88254	47024	61		
3	6	8	9	11	330	209	150	29	87462	48481	87448	48506	87434	48532	87420	48557	60		
3	6	9	9	12	329	210	149	30	86603	50000	86588	50025+	86573	50050+	86559	50076	59		
3	6	9	9	12	328	211	148	31	85717	51504	85702	51529	85687	51554	85672	51579	58		
3	6	9	9	12	327	212	147	32	84805—	52992	84789	53017	84774	53041	84759	53066	57		
3	6	10	10	13	326	213	146	33	83867	54464	83851	54488	83835+	54513	83819	54537	56		
3	7	10	10	13	325	214	145	34	82904	55919	82887	55943	82871	55968	82855—	55992	55		
3	7	10	10	13	324	215	144	35	81915+	57358	81899	57381	81882	57405+	81865+	57429	54		
3	7	10	10	14	323	216	143	36	80902	58779	80885—	58802	80867	58826	80850+	58849	53		
3	7	11	11	14	322	217	142	37	79864	60182	79846	60205—	79829	60228	79811	60251	52		
4	7	11	11	14	321	218	141	38	78801	61566	78783	61589	78765+	61612	78747	61635—	51		
4	7	11	11	15	320	219	140	39	77715—	62932	77696	62955—	77678	62977	77660	63000	50		
4	8	11	11	15	319	220	139	40	76604	64279	76586	64301	76567	64323	76548	64346	49		
4	8	12	12	15	318	221	138	41	75471	65606	75452	65628	75433	65650—	75414	65672	48		
4	8	12	12	16	317	222	137	42	74314	66913	74295+	66935—	74276	66956	74256	66978	47		
4	8	12	12	16	316	223	136	43	73135+	68200	73116	68221	73096	68242	73076	68264	46		
4	8	12	12	16	315	224	135	44	71934	69466	71914	69487	71894	69508	71873	69529	45		
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	±	=	±	°	°	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	°		
sin (45°—90°) ↑ +								Азимут	60'			59'			58'			57'	P

cos

sin

sin

P	4'		5'		6'		7'		P	Азимут			sin (0°—45') ↘ +			
	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy		°	±	=	∓	0,2'	0,4'	0,6'
0	1,00000	0011636	1,00000	001454	1,00000	001745	1,00000	002036	89	90	269	270	6	12	18	23
1	99983	01862	99982	01891	99982	01920	99981	01949	88	91	268	271	6	12	18	23
2	99935	03606	99934	03635+	99933	03664	99932	03693	87	92	267	272	6	12	17	23
3	99857	05350	99855+	05379	99854	05408	99852	05437	86	93	266	273	6	12	17	23
4	99748	07092	99746	07121	99744	07150	99742	07179	85	94	265	274	6	12	17	23
5	99609	08831	99607	08860	99604	08889	99602	08918	84	95	264	275	6	12	17	23
6	99440	10569	99437	10597	99434	10626	99431	10655+	83	96	263	276	6	12	17	23
7	99240	12302	99237	12331	99233	12360	99230	12389	82	97	262	277	6	12	17	23
8	99011	14033	99006	14061	99002	14090	98998	14119	81	98	261	278	6	12	17	23
9	98751	15758	98746	15787	98741	15816	98737	15845	80	99	260	279	6	12	17	23
10	98461	17479	98455+	17508	98450+	17537	98445+	17565+	79	100	259	280	6	12	17	23
11	98140	19195+	98135	19224	98129	19252	98124	19281	78	101	258	281	6	11	17	23
12	97791	20905	97784	20933	97778	20962	97772	20990	77	102	257	282	6	11	17	23
13	97411	22608	97404	22637	97398	22665+	97391	22693	76	103	256	283	6	11	17	23
14	97001	24305+	96994	24333	96987	24362	96980	24390	75	104	255	284	6	11	17	23
15	96562	25994	96555	26022	96547	26050+	96540	26079	74	105	254	285	6	11	17	23
16	96094	27676	96086	27704	96078	27731	96070	27759	73	106	253	286	6	11	17	22
17	95596	29348	95588	29376	95579	29404	95571	29432	72	107	252	287	6	11	17	22
18	95070	31012	95061	31040	95052	31068	95043	31095+	71	108	251	288	6	11	17	22
19	94514	32667	94504	32694	94495	32722	94485+	32749	70	109	250	289	6	11	17	22
20	93929	34311	93919	34339	93909	34366	93899	34393	69	110	249	290	5	11	16	22
21	93316	35945+	93306	35973	93296+	36000	93285	36027	68	111	248	291	5	11	16	22
22	92675	37569	92664	37597	92653	37622	92642	37649	67	112	247	292	5	11	16	22
23	92005	39180	91994	39207	91982	39234	91971	39260	66	113	246	293	5	11	16	21
24	91307	40780	91295+	40806	91283	40833	91272	40860	65	114	245	294	5	11	16	21

cos

25	90582	42367	90569	42394	90557	42420	90545—	42446	64	115	244	295	5	11	16	21		
26	89828	43942	89816	43968	89803	43994	89790	44020	63	116	243	296	5	10	16	21		
27	89048	45503	89035—	45529	89021	45554	89008	45580	62	117	242	297	5	10	15	21		
28	88240	47050—	88226	47076	88213	47101	88199	47127	61	118	241	298	5	10	15	21		
29	87406	48583	87391	48608	87377	48634	87363	48659	60	119	240	299	5	10	15	20		
30	86544	50101	86530	50126	86515+	50151	86501	50176	59	120	239	300	5	10	15	20		
31	85657	51604	85642	51628	85627	51653	85612	51678	58	121	238	301	5	10	15	20		
32	84743	53091	84728	53115+	84712	53140	84697	53164	57	122	237	302	5	10	15	20		
33	83804	54561	83788	54586	83772	54610	83756	54635—	56	123	236	303	5	10	15	19		
34	82839	56016	82822	56040	82806	56064	82790	56088	55	124	235	304	5	10	14	19		
35	81848	57453	81832	57477	81815—	57501	81798	57524	54	125	234	305	5	10	14	19		
36	80833	58873	80816	58896	80799	58920	80782	58943	53	126	233	306	5	9	14	19		
37	79793	60274	79776	60298	79758	60321	79741	60344	52	127	232	307	5	9	14	18		
38	78729	61658	78711	61681	78694	61704	78676	61726	51	128	231	308	5	9	14	18		
39	77641	63022	77623	63045+	77605—	63068	77586	63090	50	129	230	309	4	9	13	18		
40	76530	64368	76511	64390	76492	64412	76473	64435—	49	130	229	310	4	9	13	18		
41	75395—	65694	75375+	65716	75356	65738	75337	65759	48	131	228	311	4	9	13	17		
42	74237	66999	74217	67021	74198	67043	74178	67064	47	132	227	312	4	9	13	17		
43	73056	68285	73036	68306	73016	68327	72996	68349	46	133	226	313	4	9	13	17		
44	71853	69549	71833	69570	71813	69591	71792	69612	45	134	225	314	4	9	12	16		
°	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$		
P	56'			55'			54'			53'			P			Азимуት		
													cos (45°-90°)			—		

cos

sin

cos (0°—45°) —		Азимут		P		8'		9'		10'		11'		P	
0.2'	0.4'	0.6'	0.8'	±	≡	°	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	°
0	0	0	0	359	180	0	1,00000	002327	1,00000	002618	1,00000	002909	99999	003200	89
0	0	0	0	358	181	1	99980	01978	99980	02007	99979	02036	99979	02065+	88
0	0	1	1	357	182	2	99931	03723	99930	03752	99929	03781	99927	03810	87
0	1	1	1	356	183	3	99851	05466	99849	05495	99847	05524	99846	05553	86
0	1	1	2	355	184	4	99740	07208	99738	07237	99736	07266	99734	07295—	85
0	1	2	2	354	185	5	99599	08947	99596	08976	99594	09005+	99591	09034	84
1	1	2	3	353	186	6	99428	10684	99424	10713	99421	10742	99418	10771	83
1	1	2	3	352	187	7	99226	12418	99222	12447	99219	12476	99215+	12504	82
1	1	2	3	351	188	8	98994	14148	98990	14177	98986	14205+	98982	14234	81
1	2	3	4	350	189	9	98732	15873	98728	15902	98723	15931	98718	15959	80
1	2	3	4	349	190	10	98440	17594	98435—	17623	98430	17651	98425	17680	79
1	2	3	4	348	191	11	98118	19309	98112	19338	98107	19366	98101	19395—	78
1	3	4	5	347	192	12	97766	21019	97760	21047	97754	21076	97748	21104	77
1	3	4	5	346	193	13	97384	22722	97378	22750+	97371	22778	97365—	22807	76
1	3	4	6	345	194	14	96973	24418	96966	24446	96959	24474	96952	24503	75
2	3	5	6	344	195	15	96532	26107	96524	26135—	96517	26163	96509	26191	74
2	3	5	7	343	196	16	96062	27787	96054	27815+	96046	27843	96037	27871	73
2	3	5	7	342	197	17	95562	29460	95554	29487	95545+	29515+	95536	29543	72
2	4	6	7	341	198	18	95033	31123	95024	31151	95015+	31178	95006	31206	71
2	4	6	8	340	199	19	94476	32777	94466	32804	94457	32832	94447	32859	70
2	4	6	8	339	200	20	93889	34421	93879	34448	93869	34475+	93859	34503	69
2	4	6	8	338	201	21	93274	36054	93264	36081	93253	36108	93243	36135+	68

2	4	7	9	337	202	157	22	92631	37676	92620	37703	92609	37730	92598	37757	67
2	5	7	9	336	203	156	23	91959	39287	91948	39314	91936	39341	91925	39367	66
2	5	7	10	335	204	155	24	91260	40886	91248	40913	91236	40939	91224	40966	65
3	5	8	10	334	205	154	25	90532	42473	90520	42499	90507	42525+	90495+	42552	64
3	5	8	10	333	206	153	26	89777	44046	89764	44072	89752	44098	89739	44124	63
3	5	8	11	332	207	152	27	88995	45606	88981	45632	88968	45658	88955	45684	62
3	5	8	11	331	208	151	28	88185+	47153	88172	47178	88158	47204	88144	47229	61
3	6	9	11	330	209	150	29	87349	48684	87335	48710	87321	48735+	87306	48761	60
3	6	9	12	329	210	149	30	86486	50201	86471	50227	86457	50252	86442	50277	59
3	6	9	12	328	211	148	31	85597	51703	85582	51728	85567	51753	85551	51778	58
3	6	9	12	327	212	147	32	84681	53189	84666	53214	84650+	53238	84635	53263	57
3	6	10	13	326	213	146	33	83740	54659	83724	54683	83708	54708	83692	54732	56
3	7	10	13	325	214	145	34	82773	56112	82757	56136	82741	56160	82724	56184	55
3	7	10	13	324	215	144	35	81782	57548	81765	57572	81748	57596	81731	57619	54
3	7	10	14	323	216	143	36	80765	58967	80748	58990	80730	59014	80713	59037	53
4	7	11	14	322	217	142	37	79723	60367	79706	60390	79688	60414	79671	60437	52
4	7	11	14	321	218	141	38	78658	61749	78640	61772	78622	61795+	78604	61818	51
4	7	11	15	320	219	140	39	77568	63113	77550	63135+	77531	63158	77513	63180	50
4	8	11	15	319	220	139	40	76455	64457	76436	64479	76417	64501	76398	64524	49
4	8	12	15	318	221	138	41	75318	65781	75299	65803	75280	65825+	75261	65847	48
4	8	12	16	317	222	137	42	74159	67086	74139	67107	74120	67129	74100	67151	47
4	8	12	16	316	223	136	43	72976	68370	72957	68391	72937	68412	72917	68434	46
4	8	12	16	315	224	135	44	71772	69633	71752	69654	71732	69675	71711	69696	45
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	±	=	±	°	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	°
sin (45°-90°) ±±							Азимут		51'		50'		49'		P	

cos

sin

sin

cos

P	12'		13'		14'		15'		P	Линият			sin (0°—45°) — † +			
	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy		°	±	=	∓	0,2'	0,4'	0,6'
0	99999	003491	99999	003782	99999	004072	99999	004363	89	90	269	270	6	12	18	23
1	99978	020194	99977	021123	99977	021152	99976	021181	88	91	268	271	6	12	18	23
2	99926	03839	99925+	03868	99924	03897	99923	03926	87	92	267	272	6	12	17	23
3	99844	05582	99842	05611	99841	05640	99839	05669	86	93	266	273	6	12	17	23
4	99731	07324	99729	07353	99727	07382	99725+	07411	85	94	265	274	6	12	17	23
5	99588	09063	99586	09092	99583	09121	99580	09150	84	95	264	275	6	12	17	23
6	99415+	10800	99412	10829	99409	10858	99406	10887	83	96	263	276	6	12	17	23
7	99211	12533	99208	12562	99204	12591	99200	12620	82	97	262	277	6	12	17	23
8	98978	14263	98973	14292	98969	14320	98965+	14349	81	98	261	278	6	12	17	23
9	98714	15988	98709	16017	98704	16046	98700	16074	80	99	260	279	6	12	17	23
10	98420	17708	98414	17737	98409	17766	98404	17794	79	100	259	280	6	12	17	23
11	98096	19423	98090	19452	98084	19481	98079	19509	78	101	258	281	6	11	17	23
12	97742	21132	97735+	21161	97729	21189	97723	21218	77	102	257	282	6	11	17	23
13	97358	22835+	97351	22863	97345	22892	97338	22920	76	103	256	283	6	11	17	23
14	96945—	24531	96937	24559	96930	24587	96923	24615+	75	104	255	284	6	11	17	23
15	96502	26219	96494	26247	96486	26275+	96479	26303	74	105	254	285	6	11	17	23
16	96028	27899	96021	27927	96013	27955—	96005—	27983	73	106	253	286	6	11	17	22
17	95528	29571	95519	29599	95511	29626	95502	29654	72	107	252	287	6	11	17	22
18	94997	31233	94988	31261	94979	31289	94970	31316	71	108	251	288	6	11	17	22
19	94438	32887	94428	32914	94418	32942	94409	32969	70	109	250	289	6	11	17	22
20	93849	34530	93839	34557	93829	34584	93819	34612	69	110	249	290	5	11	16	22
21	93232	36162	93222	36190	93211	36217	93201	36244	68	111	248	291	5	11	16	22

22	92587	37784	92576	37811	92565+	37838	92554	37865-	67	112	247	292	5	111	16	22
23	91914	39394	91902	39421	91891-	39448	91879	39474	66	113	246	293	5	111	16	21
24	91212	40992	91200	41019	91188	41045+	91176	41072	65	114	245	294	5	111	16	21
25	90483	42578	90470	42604	90458	42631	90446	42657	64	115	244	295	5	111	16	21
26	89726	44151	89713	44177	89700	44203	89687	44229	63	116	243	296	5	111	16	21
27	88942	45710	88928	45736	88915+	45762	88902	45787	62	117	242	297	5	111	15	21
28	88130	47255+	88117	47281	88103	47306	88089	47332	61	118	241	298	5	111	15	21
29	87292	48786	87278	48811	87264	48837	87250-	48862	60	119	240	299	5	111	15	20
30	86427	50302	86413	50327	86398	50352	86384	50377	59	120	239	300	5	10	15	20
31	85536	51803	85521	51828	85506	51852	85491	51877	58	121	238	301	5	10	15	20
32	84619	53288	84604	53312	84588	53337	84573	53361	57	122	237	302	5	10	15	20
33	83676	54756	83660	54781	83645-	54805-	83629	54829	56	123	236	303	5	10	15	19
34	82708	56208	82692	56232	82675+	56256	82659	56280	55	124	235	304	5	10	14	19
35	81714	57643	81698	57667	81681	57691	81664	57715-	54	125	234	305	5	10	14	19
36	80696	59061	80679	59084	80662	59108	80644	59131	53	126	233	306	5	9	14	19
37	79653	60460	79635+	60483	79618	60506	79600	60529	52	127	232	307	5	9	14	18
38	78586	61841	78568	61864	78550-	61887	78532	61909	51	128	231	308	5	9	14	18
39	77494	63203	77476	63225+	77458	63248	77439	63271	50	129	230	309	4	9	13	18
40	76380	64546	76361	64568	76342	64590	76323	64612	49	130	229	310	4	9	13	18
41	75241	65969	75222	65991	75203	65913	75184	65935-	48	131	228	311	4	9	13	17
42	74080	67172	74061	67194	74041	67215+	74022	67237	47	132	227	312	4	9	13	17
43	72897	68455-	72877	68476	72857	68497	72837	68518	46	133	226	313	4	9	13	17
44	71691	69717	71671	69737	71650+	69758	71630	69779	45	134	225	314	4	9	12	16
°	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	°				0,2'	0,4'	0,6'	0,8'
P	48'	47'	46'	45'	Азимут		cos (45°-90°)†		—							

sin

cos

cos

cos (0°—45°) —		А в минут		P		16'		17'		18'		19'		P	
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	±	=	±	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	°
0	0	0	0	359	180	179	99999	004654+	99999	004945+	99999	005236	99998	005527	89
0	0	0	0	358	181	178	99976	02211	99975	02240	99974	02269	99974	02298	88
0	0	1	1	357	182	177	99922	03955+	99921	03984	99919	04013	99918	04042	87
0	1	1	1	356	183	176	99838	05698	99836	05727	99834	05756	99833	05785+	86
0	1	1	2	355	184	175	99723	07440	99721	07469	99719	07498	99716	07527	85
0	1	2	2	354	185	174	99578	09179	99575+	09208	99572	09237	99570	09266	84
1	1	2	3	353	186	173	99402	10916	99399	10945—	99396	10973	99393	11002	83
1	1	3	3	352	187	172	99197	12649	99193	12678	99189	12706	99186	12735+	82
1	2	2	3	351	188	171	98961	14378	98957	14407	98953	14436	98948	14464	81
1	2	3	4	350	189	170	98695—	16103	98690	16132	98686	16060	98681	16189	80
1	2	3	4	349	190	169	98399	17823	98394	17852	98389	17880	98383	17909	79
1	2	3	4	348	191	168	98073	19538	98067	19566	98061	19595—	98056	19623	78
1	3	4	5	347	192	167	97717	21246	97711	21275—	97705—	21303	97698	21331	77
1	3	4	5	346	193	166	97391	22948	97325—	22977	97318	23005—	97311	23033	76
1	3	4	6	345	194	165	96916	24644	96909	24672	96902	24700	96894	24728	75
2	3	5	6	344	195	164	96471	26331	96463	26359	96456	26387	96448	26415+	74
2	3	5	7	343	196	163	95997	28011	95989	28039	95981	28067	95972	28095	73
2	3	5	7	342	197	162	95493	29682	95485—	29710	95476	29737	95467	29765+	72
2	4	6	7	341	198	161	94961	31344	94952	31372	94943	31399	94933	31427	71
2	4	6	8	340	199	160	94699	32997	94690	33024	94680	33051	94670	33079	70
2	4	6	8	339	200	159	93809	34639	93799	34666	93789	34694	93779	34721	69
2	4	6	8	338	201	158	93190	36271	93180	36298	93169	36325+	93159	36352	68
2	5	7	9	337	202	157	92543	37892	92532	37919	92521	37946	92510	37973	67
2	5	7	9	336	203	156	91868	39501	91856	39528	91845—	39555—	91833	39581	66
2	5	7	10	335	204	155	91164	41098	91152	41125—	91140	41151	91128	41178	65



3	3	5	8	10	334	205	154	25	90433	42683	90424	42709	90408	42736	90396	42762	64
3	3	5	8	10	333	206	153	26	89674	44255-	89662	44281	89649	44307	89636	44333	63
3	3	5	8	11	332	207	152	27	88888	45813	88875+	45839	88862	45865-	88848	45891	62
3	3	6	8	11	331	208	151	28	88075+	47358	88062	47383	88048	47409	88034	47434	61
3	3	6	9	11	330	209	150	29	87235+	48888	87221	48913	87207	48938	87193	48964	60
3	3	6	9	12	329	210	149	30	86369	50403	86354	50428	86340	50453	86325-	50478	59
3	3	6	9	12	328	211	148	31	85476	51902	85461	51927	85446	51952	85431	51977	58
3	3	6	9	12	327	212	147	32	84557	53386	84542	53411	84526	53435+	84511	53460	57
3	3	6	10	13	326	213	146	33	83613	54854	83597	54878	83581	54902	83565-	54927	56
3	3	7	10	13	325	214	145	34	82643	56305-	82626	56329	82610	56353	82593	56377	55
3	3	7	10	13	324	215	144	35	81647	57738	81631	57762	81614	57786	81597	57810	54
3	3	7	10	14	323	216	143	36	80627	59154	80610	59178	80593	59201	80576	59226-	53
4	4	7	11	14	322	217	142	37	79583	60553	79565-	60576	79547	60599	79530	60622	52
4	4	7	11	14	321	218	141	38	78514	61932	78496	61955+	78478	61978	78460	62001	51
4	4	7	11	15	320	219	140	39	77421	63293	77402	63316	77384	63338	77366	63361	50
4	4	8	11	15	319	220	139	40	76304	64635-	76286	64657	76267	64679	76248	64701	49
4	4	8	12	15	318	221	138	41	75155-	65956	75146	65978	75126	66000	75107	66022	48
4	4	8	12	16	317	222	137	42	74002	67258	73983	67280	73963	67301	73944	67323	47
4	4	8	12	16	316	223	136	43	72817	68539	72797	68561	72777	68582	72757	68603	46
4	4	8	12	16	315	224	135	44	71610	69800	71590	69821	71569	69842	71549	69862	45
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	±	=	°	±	°	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	°
sin (45°-90°) ↑ +								Азмут		43'		42'		41'		P	

cos

sin

sin

cos

P	20'		21'		22'		23'		P	Азимут			sin (0°-45°) ↓ +			
	Δx	Δy	Δx	y	Δx	Δy	Δx	Δy		°	±	=	±	0,2'	0,4'	0,6'
0	99998	005818	99998	006109	99998	006399	99998	006690	89	90	269	270	6	12	18	23
1	99973	02327	99972	02356	99972	02385+	99971	02414	88	91	268	271	6	12	18	23
2	99917	04071	99916	04100	99915-	04129	99913	04159	87	92	267	272	6	12	17	23
3	99861	05814	99829	05844	99827	05873	99826	05902	86	93	266	273	6	12	17	23
4	99714	07556	99712	07585-	99710	07614	99708	07643	85	94	265	274	6	12	17	23
5	99567	09295-	99564	09324	99562	09353	99559	09382	84	95	264	275	6	12	17	23
6	99390	11031	99386	11060	99383	11089	99380	11118	83	96	263	276	6	12	17	23
7	99182	12764	99178	12793	99175-	12822	99171	12851	82	97	262	277	6	12	17	23
8	98944	14493	98940	14522	98936	14551	98931	14580	81	98	261	278	6	12	17	23
9	98676	16218	98671	16246	98667	16275+	98662	16304	80	99	260	279	6	12	17	23
10	98378	17937	98373	17966	98368	17995-	98362	18023	79	100	259	280	6	12	17	23
11	98050+	19652	98044	19680	98039	19709	98033	19737	78	101	258	281	6	11	17	23
12	97692	21360	97686	21388	97680	21417	97673	21445+	77	102	257	282	6	11	17	23
13	97304	23062	97298	23090	97291	23118	97284	23146	76	103	256	283	6	11	17	23
14	96887	24756	96880	24784	96873	24813	96866	24841	75	104	255	284	6	11	17	23
15	96440	26443	96433	26471	96425-	26500-	96417	26528	74	105	254	285	6	11	17	23
16	95964	28123	95956	28150+	95948	28178	95940	28206	73	106	253	286	6	11	17	22
17	95459	29793	95450+	29821	95441	29849	95433	29876	72	107	252	287	6	11	17	22
18	94924	31454	94915+	31482	94906	31510	94897	31537	71	108	251	288	6	11	17	22
19	94361	33106	94351	33134	94342	33161	94332	33189	70	109	250	289	6	11	17	22
20	93769	34748	93759	34775+	93748	34803	93738	34830	69	110	249	290	5	11	16	22
21	93148	36379	93137	36406	93127	36434	93116	36461	68	111	248	291	5	11	16	22
22	92499	37969	92488	38026	92477	38053	92466	38080	67	112	247	292	5	11	16	22
23	91810	39608	91810	39635-	91799	39661	91787	39688	66	113	246	293	5	11	16	21
24	91116	41204	91104	41231	91092	41257	91080	41284	65	114	245	294	5	11	16	21

25	90383	42788	90371	42815—	90358	42841	90346	42867	64	115	244	295	5	11	16	21
26	88623	44359	89610	44385+	89597	44411	89584	44437	63	116	243	296	5	10	16	21
27	88835+	45917	88822	45942	88808	45968	88795—	45994	62	117	242	297	5	10	15	21
28	88020	47460	88006	47486	87993	47911	87979	47537	61	118	241	298	5	10	15	21
29	87178	48989	87164	49014	87150—	49040	87136	49065+	60	119	240	299	5	10	15	20
30	86310	50503	86295+	50528	86281	50553	86266	50578	59	120	239	300	5	10	15	20
31	85416	52002	85401	52026	85386+	52051	85370	52076	58	121	238	301	5	10	15	20
32	84495+	53464	84480	53509	84464	53534	84448	53558	57	122	237	302	5	10	15	20
33	83549	54951	83533	54975+	83517	54999	83501	55024	56	123	236	303	5	10	15	19
34	82577	56401	82561	56425—	82544	56449	82528	56473	55	124	235	304	5	10	15	19
35	81580	57833	81563	57857	81546	57881	81530	57904	54	125	234	305	5	10	14	19
36	80558	59248	80541	59272	80524	59295+	80507	59318	53	126	233	306	5	9	14	19
37	79512	60645+	79494	60668	79477	60691	79459	60714	52	127	232	307	5	9	14	18
38	78442	62024	78424	62046	78405+	62069	78387	62092	51	128	231	308	5	9	14	18
39	77347	63383	77329	63406	77310	63428	77292	63451	50	129	230	309	4	9	13	18
40	76229	64723	76210	64746	76192	64768	76173	64790	49	130	229	310	4	9	13	18
41	75088	66044	75069	66066	75050—	66088	75030	66109	48	131	228	311	4	9	13	17
42	73924	67344	73904	67366	73885—	67387	73865+	67409	47	132	227	312	4	9	13	17
43	72737	68624	72717	68645+	72697	68666	72677	68688	46	133	226	313	4	9	13	17
44	71529	69883	71508	69904	71488	69925—	71468	69946	45	134	225	314	4	9	12	16
°	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	°	±	=	±	0,2'	0,4'	0,6'	0,8'
P	40'	39'	38'	37°	Азимут		$\cos(45^\circ-90^\circ)$		—							

sin

cos

cos

sin

cos (0°—45°) $\frac{1}{4}$ +			Азимут		P	24'		25'		26'		27'		P	
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	±		°	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx		Δy
0	0	0	0	359	180	179	99998	006981	99997	007272	99997	007563	99997	007854	89
0	0	0	0	358	181	178	99970	02443	99969	02472	99969	02501	99968	02530	88
0	0	1	1	357	182	177	99912	04186	99911	04217	99910	04246	99909	04275	87
0	0	1	1	356	183	176	99824	05931	99822	05960	99821	05989	99819	06018	86
0	0	1	2	355	184	175	99705+	07672	99703	07701	99701	07730	99699	07759	85
0	1	2	2	354	185	174	99556	09411	99553	09440	99551	09469	99548	09498	84
1	1	2	3	353	186	173	99377	11147	99374	11176	99370	11205	99367	11234	83
1	1	2	3	352	187	172	99167	12880	99163	12908	99160	12937	99156	12966	82
1	1	2	3	351	188	171	98927	14608	98923	14637	98919	14666	98914	14695	81
1	1	2	4	350	189	170	98657	16333	98652	16361	98648	16390	98643	16419	80
1	2	3	4	349	190	169	98357	18052	98352	18081	98347	18109	98341	18138	79
1	2	3	4	348	191	168	98027	19766	98021	19794	98016	19823	98010	19851	78
1	2	3	4	347	192	167	97667	21474	97661	21502	97655	21530	97648	21559	77
1	2	3	4	346	193	166	97278	23175	97271	23203	97264	23231	97257	23260	76
1	2	3	4	345	194	165	96858	24869	96851	24897	96844	24925+	96837	24954	75
2	2	3	5	344	195	164	96410	26556	96402	26584	96394	26612	96386	26640	74
2	2	3	5	343	196	163	95931	28234	95923	28262	95915	28290	95907	28318	73
2	2	3	5	342	197	162	95424	29904	95415+	29932	95407	29960	95398	29987	72
2	2	4	6	341	198	161	94988	31565	94978	31593	94969	31620	94960	31648	71
2	2	4	6	340	199	160	94322	33216	94313	33244	94303	33271	94293	33298	70
2	2	4	6	339	200	159	93728	34857	93718	34884	93708	34912	93698	34939	69
2	2	4	6	338	201	158	93106	36488	93095	36515	93084	36542	93074	36569	68
2	2	4	7	337	202	157	92455	38107	92444	38134	92432	38161	92421	38188	67
2	2	4	7	336	203	156	91775	39715	91764	39741	91752	39768	91741	39795	66
2	2	4	7	335	204	155	91068	41310	91056	41337	91044	41363	91032	41390	65

3	5	8	10	334	205	154	25	90334	42894	90321	42920	90309	42946	90296	42972	64
3	5	8	10	333	206	153	26	89571	44464	89558	44490	89545+	44516	89532	44542	63
3	5	8	11	332	208	152	27	88782	46020	88768	46046	88755-	46072	88741	46097	62
3	6	8	11	331	207	151	28	87965-	47562	87951	47588	87937	47614	87923	47639	61
3	6	9	11	330	209	150	29	87121	49090	87107	49116	87093	49141	87079	49166	60
3	6	9	12	329	210	149	30	86251	50603	86237	50628	86222	50654	86207	50679	59
3	6	9	12	328	211	148	31	85355+	52101	85340	52126	85325-	52151	85310	52175+	58
3	6	9	12	327	212	147	32	84433	53583	84417	53607	84402	53632	84386	53656	57
3	6	10	13	326	213	146	33	83485-	55048	83469	55072	83453	55097	83437	55121	56
3	7	10	13	325	214	145	34	82511	56497	82495-	56521	82478	56545-	82462	56569	55
3	7	10	13	324	215	144	35	81513	57928	81496	57952	81479	57976	81462	57999	54
3	7	10	14	323	216	143	36	80489	59342	80472	59366+	80455-	59389	80438	59412	53
4	7	11	14	322	217	142	37	79441	60738	79424	60761	79406	60784	79388	60807	52
4	7	11	14	321	218	141	38	78369	62115-	78351	62138	78333	62160	78315+	62183	51
4	7	11	15	320	219	140	39	77273	63473	77255-	63496	77236	63518	77218	63540	50
4	8	11	15	319	220	139	40	76154	64812	76135-	64834	76116	64856	76097	64878	49
4	8	12	15	318	221	138	41	75011	66131	74992	66153	74973	66175-	74963	66197	48
4	8	12	16	317	222	137	42	73846	67430	73826	67452	73806	67473	73787	67495-	47
4	8	12	16	316	223	136	43	72657	68709	72637	68730	72617	68751	72597	68772	46
4	8	12	16	315	224	135	44	71447	69966	71427	69987	71407	70008	71386	70029	45
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	±	=	±	°	Δy	Δx	Δy'	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	°
sin (45°-90°) — † †																
Азимут																
P																
33'																
34'																
35'																
36'																
P																

cos

sin

P	28'		29'		30'		31'		P	Азимут			sin (0°—45°) †			
	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy		°	±	—	∓	0,2'	0,4'	0,6'
0	99997	008145	99996	008436	99996	008727	99996	009017	89	90	269	270	6	12	18	23
1	99967	025660	99966	025889	99966	02618	99965	02647	88	91	268	271	6	12	18	23
2	99907	04304	99906	04333	99905	04362	99904	04391	87	92	267	272	6	12	17	23
3	99817	06047	99815+	06076	99813	06105	99812	06134	86	93	266	273	6	12	17	23
4	99696	07788	99694	07817	99692	07846	99689	07875—	85	94	265	274	6	12	17	23
5	99545+	09527	99542	09556	99540	09585—	99537	09614	84	95	264	275	6	12	17	23
6	99364	11263	99360	11291	99357	11320	99354	11349	83	96	263	276	6	12	17	23
7	99152	12995—	99148	13024	99144	13053	99141	13081	82	97	262	277	6	12	17	23
8	98910	14723	98906	14752	98902	14781	98897	14810	81	98	261	278	6	12	17	23
9	98638	16447	98633	16476	98629	16505—	98624	16533	80	99	260	279	6	12	17	23
10	98336	18166	98331	18195—	98325+	18224	98320	18252	79	100	259	280	6	12	17	23
11	98004	19880	97998	19908	97992	19937	97987	19965+	78	101	258	281	6	11	17	23
12	97642	21587	97636	21616	97630	21644	97623	21672	77	102	257	282	6	11	17	23
13	97251	23288	97244	23316	97237	23345—	97230	23373	76	103	256	283	6	11	17	23
14	96829	24982	96822	25010	96815—	25038	96807	25066	75	104	255	284	6	11	17	23
15	96379	26668	96371	26696	96363	26724	96355+	26752	74	105	254	285	6	11	17	23
16	95898	28346	95890	28374	95882	28402	95874	28429	73	106	253	286	6	11	17	22
17	95389	30015+	95380	30043	95372	30071	95363	30098	72	107	252	287	6	11	17	22
18	94851	31675+	94842	31703	94832	31730	94823	31758	71	108	251	288	6	11	17	22
19	94284	33326	94274	33353	94264	33381	94254	33408	70	109	250	289	6	11	17	22
20	93688	34966	93677	34993	93667	35021	93657	35048	69	110	249	290	5	11	16	22
21	93063	36596	93052	36623	93042	36650+	93031	36677	68	111	248	291	5	11	16	22
22	92410	38215—	92399	38241	92388	38268	92377	38295+	67	112	247	292	5	11	16	22
23	91729	39822	91718	39848	91708	39875—	91694	39902	66	113	246	293	5	11	16	21
24	91020	41416	91008	41443	90996	41469	90984	41496	65	114	245	294	5	11	16	21

cos

sin

25	90284	42999	90271.	43025—	90259	43051	90246	43077	64	115	244	295	5	10	16	21
26	89619	44568	89506	44594	89493	44620	89480	44646	63	116	243	296	5	10	16	21
27	88728	46123	88715—	46149	88701	46175—	88688	46201	62	117	242	297	5	10	15	21
28	87909	47665—	87896	47690	87882	47716	87868	47741	61	118	241	298	5	10	15	21
29	87064	49192	87050—	49217	87036	49242	87021	49268	60	119	240	299	5	10	15	20
30	86192	50704	86178	50729	86163	50754	86148	50779	59	120	239	300	5	10	15	20
31	85294	52200	85279	52225+	85264	52250—	85249	52275—	58	121	238	301	5	10	15	20
32	84370	53681	84355—	53705+	84339	53730	84324	53754	57	122	237	302	5	10	15	20
33	83421	55145+	83405—	55169	83389	55194	83373	55218	56	123	236	303	5	10	15	19
34	82446	56593	82429	56617	82413	56641	82396	56665—	55	124	235	304	5	10	14	19
35	81445+	58023	81428	58047	81412	58070	81395—	58094	54	125	234	305	5	10	14	19
36	80420	59436	80403	59459	80386	59482	80368	59506	53	126	233	306	5	9	14	19
37	79371	60830	79353	60853	79335+	60876	79318	60899	52	127	232	307	5	9	14	18
38	78297	62206	78279	62229	78261	62251	78243	62274	51	128	231	308	5	9	14	18
39	77199	63563	77181	63585+	77162	63608	77144	63630	50	129	230	309	4	9	13	18
40	76078	64901	76059	64923	76041	64945—	76022	64967	49	130	229	310	4	9	13	18
41	74934	66218	74915—	66240	74896	66262	74876	66284	48	131	228	311	4	9	13	17
42	73767	67516	73747	67538	73728	67559	73708	67580	47	132	227	312	4	9	13	17
43	72577	68793	72557	68814	72537	68835+	72517	68857	46	133	226	313	4	9	13	17
44	71366	70049	71345+	70070	71325+	70091	71305—	70112	45	134	225	314	4	9	12	16
°	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	°	±	=	±	0,2'	0,4'	0,6'	0,8'
P	32'		31'		30'		29'		P		Азимут		cos (45°-90°) — † —			

sin

cos

cos

sin

cos (0°—45°) — ↓ —				Азимут				P		32'		33'		34'		35'		P	
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	±	=	∓	°	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	°	
0	0	0	0	359	180	179	0	99996	009308	99995+	009599	99995+	009890	99995—	010181	89			
0	0	0	0	358	181	178	1	99994	02676	99963	02705—	99963	02794	99962	02763	88			
0	0	1	1	357	182	177	2	99902	04420	99901	04449	99900	04478	99898	04507	87			
0	1	1	1	356	183	176	3	99810	06163	99808	06192	99806	06221	99804	06250+	86			
0	1	1	2	355	184	175	4	99687	07904	99685—	07933	99683	07962	99680	07991	85			
0	1	2	2	354	185	174	5	99534	09642	99531	09671	99528	09700	99526	09729	84			
1	1	2	3	353	186	173	6	99351	11378	99347	11407	99344	11436	99341	11465—	83			
1	1	2	3	352	187	172	7	99137	13110	99133	13139	99129	13168	99125+	13197	82			
1	2	2	3	351	188	171	8	98803	14838	98800	14867	98800	14896	98800	14925—	81			
1	2	3	4	350	189	170	9	98619	16562	98614	16591	98609	16620	98604	16648	80			
1	2	3	4	349	190	169	10	98315—	18281	98310	18309	98304	18338	98299	18367	79			
1	2	3	4	348	191	168	11	97981	19994	97975+	20022	97969	20051	97963	20079	78			
1	3	4	5	347	192	167	12	97617	21701	97611	21729	97604	21758	97598	21786	77			
1	3	4	5	346	193	166	13	97223	23401	97217	23429	97210	23458	97203	23486	76			
1	3	4	6	345	194	165	14	96800	25094	96793	25122	96786	25151	96778	25179	75			
2	3	5	6	344	195	164	15	96347	26780	96340	26808	96332	26836	96324	26864	74			
2	3	5	7	343	196	163	16	95865+	28457	95857	28485+	95849	28513	95841	28541	73			
2	3	5	7	342	197	162	17	95354	30126	95345+	30154	95337	30182	95328	30209	72			
2	4	6	7	341	198	161	18	94814	31786	94805—	31813	94795+	31841	94786	31868	71			
2	4	6	8	340	199	160	19	94245—	33436	94235—	33463	94255+	33490	94215+	33518	70			
2	4	6	8	339	200	159	20	93647	35075+	93637	35102	93626	35130	93616	35157	69			
2	4	7	9	338	201	158	21	93020	36704	93010	36731	92999	36758	92988	36785+	68			
2	4	7	9	337	202	157	22	92366	38322	92355—	38349	92343	38376	92332	38408	67			
2	5	7	9	336	203	156	23	91683	39928	91671	39955—	91660	39982	91648	40008	66			
2	5	7	10	335	204	155	24	90972	41522	90960	41549	90948	41575+	90936	41602	65			



3	3	5	8	10	334	205	154	25	60233	48104	90221	43130	90208	43156	90196	43182	64						
3	3	5	8	10	333	206	153	26	89467	44672	89464	44698	89441	44724	89428	44750	63						
3	3	5	8	11	332	207	152	27	88674	46226	88661	46252	88647	46278	88634	46304	62						
3	3	6	8	11	331	208	151	28	87854	47767	87840	47793	87826	47818	87812	47844	61						
3	3	6	9	11	330	209	150	29	87007	49293	86993	49318	86978	49344	86964	49369	60						
3	3	6	9	12	329	210	149	30	86133	50804	86119	50829	86104	50854	86089	50879	59						
3	3	6	9	12	328	211	148	31	85234	52299	85218	52324	85203	52349	85188	52374	58						
3	3	6	9	12	327	212	147	32	84308	53779	84292	53804	84277	53828	84261	53853	57						
3	3	6	10	13	326	213	146	33	83356	55242	83340	55266	83324	55291	83308	55315	56						
3	3	7	10	13	325	214	145	34	82380	56689	82363	56713	82347	56736	82330	56760	55						
3	3	7	10	13	324	215	144	35	81378	58118	81361	58141	81344	58165	81327	58189	54						
3	3	7	10	14	323	216	143	36	80351	59529	80334	59552	80316	59576	80299	59599	53						
4	4	7	11	14	322	217	142	37	79300	60922	79282	60945	79264	60968	79247	60991	52						
4	4	7	11	14	321	218	141	38	78225	62297	78206	62320	78188	62342	78170	62365	51						
4	4	7	11	15	320	219	140	39	77125	63653	77107	63675	77088	63698	77070	63720	50						
4	4	8	11	15	319	220	139	40	76003	64989	75984	65011	75965	65033	75946	65055	49						
4	4	8	12	15	318	221	138	41	74857	66306	74838	66327	74818	66349	74799	66371	48						
4	4	8	12	16	317	222	137	42	73688	67602	73669	67623	73649	67645	73629	67666	47						
4	4	8	12	16	316	223	136	43	72497	68878	72477	68890	72457	68920	72437	68941	46						
4	4	8	12	16	315	224	135	44	71284	70132	71264	70153	71243	70174	71223	70195	45						
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'		±	=	∓	°	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	°						
				sin (45°-90°) — † +				P				26'				25'				P			

sin

cos

sin

cos

P	36'		37'		38'		39'		P	Азимут			sin (0°-45°) — †			
	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy		±	=	±	0,2'	0,4'	0,6'	0,8'
0	99995—	010472	99994	010763	99994	011054	99994	011344	89	90	269	270	6	12	18	23
1	99961	02792	99960	02821	99959	02850+	99959	02879	88	91	268	271	6	12	18	23
2	99897	04536	99896	04565+	99894	04594	99893	04623	87	92	267	272	6	12	17	23
3	99803	06279	99801	06308	99799	06337	99797	06366	86	93	266	273	6	12	17	23
4	99678	08020	99676	08049	99673	08078	99671	08107	85	94	265	274	6	12	17	23
5	99523	09758	99520	09787	99517	09816	99514	09845	84	95	264	275	6	12	17	23
6	99337	11494	99334	11523	99331	11552	99327	11580	83	96	263	276	6	12	17	23
7	99122	13226	99118	13254	99114	13283	99110	13312	82	97	262	277	6	12	17	23
8	98876	14954	98871	14982	98867	15011	98863	15040	81	98	261	278	6	12	17	23
9	98600	16677	98595—	16706	98590	16734	98585+	16763	80	99	260	279	6	12	17	23
10	98294	18395+	98288	18424	98283	18452	98277	18481	79	100	259	280	6	12	17	23
11	97958	20108	97952	20136	97946	20165—	97940	20193	78	101	258	281	6	11	17	23
12	97592	21814	97585+	21843	97579	21871	97573	21899	77	102	257	282	6	11	17	23
13	97196	23514	97189	23542	97182	23571	97176	23599	76	103	256	283	6	11	17	23
14	96771	25207	96764	25235+	96756	25263	96749	25291	75	104	255	284	6	11	17	23
15	96316	26892	96308	26920	96301	26948	96298	26976	74	105	254	285	6	11	17	23
16	95832	28569	95824	28597	95816	28625—	95807	28652	73	106	253	286	6	11	17	22
17	95319	30237	95310	30265—	95301	30292	95293	30320	72	107	252	287	6	11	17	22
18	94777	31896	94768	31923	94758	31951	94749	31979	71	108	251	288	6	11	17	22
19	94206	33545+	94196	33573	94186	33600	94176	33627	70	109	250	289	6	11	17	22
20	93606	35184	93596	35211	93585+	35239	93575+	35266	69	110	249	290	5	11	16	22
21	92978	36812	92967	36839	92959	36867	92945+	36894	68	111	248	291	5	11	16	22
22	92321	38430	92310	38456	92299	38483	92287	38510	67	112	247	292	5	11	16	22
23	91636	40035—	91625—	40062	91613	40088	91601	40115—	66	113	246	293	5	11	16	21
24	90924	41628	90911	41655—	90899	41681	90887	41707	65	114	245	294	5	11	16	21

25	90183	43209	90171	43235—	90158	43261	90146	43287	64	115	244	295	5	10	16	21
26	89415+	44776	89402	44802	89389	44828	89376	44854	63	116	243	296	5	10	16	21
27	88620	46330	88607	46355+	88593	46381	88580	46407	62	117	242	297	5	10	15	21
28	87798	47869	87784	47895—	87770	47920	87756	47946	61	118	241	298	5	10	15	20
29	86949	49394	86935+	49419	86921	49445—	86906	49470	60	119	240	299	5	10	15	20
30	86074	50904	86059	50929	86045—	50954	86030	50979	59	120	239	300	5	10	15	20
31	85173	52399	85157	52426	85142	52448	85127	52473	58	121	238	301	5	10	15	20
32	84245+	53877	84230	53902	84214	53926	84198	53951	57	122	237	302	5	10	15	20
33	83292	55339	83276	55363	83260	55388	83244	55412	56	123	236	303	5	10	15	19
34	82314	56794	82297	56808	82281	56832	82264	56856	55	124	235	304	5	10	14	19
35	81310	58212	81293	58236	81276	58260	81259	58283	54	125	234	305	5	10	14	19
36	80282	59622	80264	59646	80247	59669	80230	59693	53	126	233	306	5	9	14	19
37	79229	61015—	79211	61038	79193	61061	79176	61084	52	127	232	307	5	9	14	18
38	78152	62388	78134	62411	78116	62433	78098	62456	51	128	231	308	5	9	14	18
39	77051	63742	77033	63765—	77014	63787	76996	63810	50	129	230	309	4	9	13	18
40	75927	65077	75908	65100	75889	65122	75870	65144	49	130	229	310	4	9	13	18
41	74780	66398	74760	66414	74741	66436	74722	66458	48	131	228	311	4	9	13	17
42	73610	67688	73590	67709	73570	67730	73551	67752	47	132	227	312	4	9	13	17
43	72417	68962	72397	68983	72377	69004	72357	69025+	46	133	226	313	4	9	13	17
44	71203	70215+	71182	70236	71162	70257	71141	70277	45	134	225	314	4	9	12	16
°	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	•	±	—	±	0,2'	0,4'	0,6'	0,8'
P	24'	23'	22'	21'	Азмышт		cos (45°—90°)† —									

sin

cos

cos

sin

cos (0°—45°) — ↓ —			Азимут		P	40'		41'		42'		43'		P	
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	±		∓	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx		Δy
0	0	0	0	359	180	179	99993	011635+	99993	011926	99993	012917	99992	012508	89
0	0	0	0	358	181	178	99958	02908	99957	02938	99956	02967	99955+	02996	88
0	0	0	1	357	182	177	99892	04653	99890	04682	99889	04711	99888	04740	87
0	0	1	1	356	183	176	99795+	06395+	99793	06424	99792	06453	99790	06482	86
0	0	1	1	355	184	175	99668	08136	99666	08165—	99664	08194	99661	08223	85
0	1	1	2	354	185	174	99511	09874	99508	09903	99506	09932	99503	09961	84
1	1	1	2	353	186	173	99324	11609	99320	11638	99317	11667	99314	11696	83
1	1	1	2	352	187	172	99106	13341	99102	13370	99098	13399	99094	13427	82
1	1	2	2	351	188	171	98858	15069	98854	15097	98849	15126	98845—	15155—	81
1	1	2	2	350	189	170	98580	16792	98575+	16820	98570	16849	98565+	16878	80
1	1	2	3	349	190	169	98272	18509	98267	18538	98261	18567	98256	18595+	79
1	1	2	3	348	191	168	97934	20222	97928	20250+	97922	20279	97916	20307	78
1	1	3	3	347	192	167	97566	21928	97560	21956	97553	21985—	97547	22013	77
1	1	3	3	346	193	166	97169	23627	97162	23656	97155—	23684	97148	23712	76
1	1	3	3	345	194	165	96742	25320	96734	25348	96727	25376	96719	25404	75
2	2	3	4	344	195	164	96285—	27004	96277	27032	96269	27060	96261	27088	74
2	2	3	4	343	196	163	95799	28680	95791	28708	95782	28736	95774	28764	73
2	2	3	4	342	197	162	95284	30348	95275—	30376	95266	30403	95257	30431	72
2	2	3	4	341	198	161	94740	32006	94730	32034	94721	32061	94712	32089	71
2	2	3	4	340	199	160	94167	33655—	94157	33682	94147	33710	94137	33737	70
2	2	4	5	339	200	159	93565—	35293	93555—	35320	93544	35347	93534	35375—	69
2	2	4	5	338	201	158	92935—	36921	92924	36948	92913	36975—	92902	37002	68
2	2	4	5	337	202	157	92276	38537	92265+	38564	92254	38591	92243	38617	67
2	2	4	5	336	203	156	91590	40141	91578	40168	91566	40195—	91555—	40221	66
2	2	4	5	335	204	155	90875+	41734	90863	41760	90851	41787	90839	41813	65

3	5	8	10	334	205	154	25	90133	43313	90120	43340	90108	43366	90095+	43392	64
3	5	8	10	333	206	153	26	89363	44880	89350+	44906	89337	44932	89324	44958	63
3	5	8	11	332	207	152	27	88566	46433	88553	46458	88539	46484	88526	46510	62
3	6	8	11	331	208	151	28	87743	47971	87729	47997	87715-	48022	87701	48048	61
3	6	9	11	330	209	150	29	86892	49495+	86878	49521	86863	49546	86849	49571	60
3	6	8	12	329	210	149	30	86015-	51004	86000	51029	85985+	51054	85970	51079	59
3	6	9	12	328	211	148	31	85112	52498	85096	52522	85081	52547	85066	52572	58
3	6	9	12	327	212	147	32	84182	53975+	84167	54000	84151	54024	84135+	54049	57
3	6	10	13	326	213	146	33	83228	55436	83212	55460	83195+	55484	83179	55509	56
3	7	10	13	325	214	145	34	82248	56880	82231	56904	82214	56928	82198	56952	55
3	7	10	13	324	215	144	35	81242	58307	81255+	58330	81208	58354	81191	58378	54
3	7	10	14	323	216	143	36	80212	59716	80195-	59739	80178	59763	80160	59786	53
4	7	11	14	322	217	142	37	79158	61107	79140	61130	79122	61153	79105-	61176	52
4	7	11	14	321	218	141	38	78079	62479	78061	62502	78043	62524	78025-	62547	51
4	7	11	15	320	219	140	39	76977	63892	76959	63854	76940	63877	76921	63899	50
4	8	11	15	319	220	139	40	75851	65166	75832	65188	75813	65210	75794	65232	49
4	8	12	15	318	221	138	41	74703	66480	74683	66501	74664	66523	74644	66545-	48
4	8	12	16	317	222	137	42	73531	67773	73511	67795-	73491	67816	73472	67837	47
4	8	12	16	316	223	136	43	72337	69046	72317	69067	72297	69088	72277	69109	46
4	8	12	16	315	224	135	44	71121	70298	71100	70319	71080	70339	71059	70860	45
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	±	=	∓	°	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	•
sin (45°-90°) ↑↑								Азһмүт				18'		17'		P

sin

cos

sin

cos

P	44'		45'		46'		47'		P	Лангут				sin (0°—45°) → +			
	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy		±	=	∓	0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	
0	99992	012799	99991	013090	99991	013380	99991	013671	89	90	269	270	6	12	18	23	
1	99954	03025—	99953	03054	99952	03083	99952	03112	88	91	268	271	6	12	18	23	
2	99886	04769	99885—	04798	99883	04827	99882	04856	87	92	267	272	6	12	17	23	
3	99788	06511	99786	06540	99784	06569	99782	06598	86	93	266	273	6	12	17	23	
4	99659	08252	99657	08281	99654	08310	99652	08339	85	94	265	274	6	12	17	23	
5	99500—	09990	99497	10019	99494	10048	99491	10077	84	95	264	275	6	12	17	23	
6	99310	11725—	99307	11754	99303	11783	99300	11812	83	96	263	276	6	12	17	23	
7	99091	13456	99087	13485+	99083	13514	99079	13543	82	97	262	277	6	12	17	23	
8	98841	15184	98836	15212	98832	15241	98827	15270	81	98	261	278	6	12	17	23	
9	98561	16906	98556	16935—	98551	16964	98546	16992	80	99	260	279	6	12	17	23	
10	98250+	18624	98245+	18652	98240	18681	98234	18710	79	100	259	280	6	12	17	23	
11	97910	20336	97905—	20364	97899	20393	97893	20421	78	101	258	281	6	11	17	23	
12	97541	22041	97534	22070	97528	22098	97521	22126	77	102	257	282	6	11	17	23	
13	97141	23740	97134	23769	97127	23797	97120	23825+	76	103	256	283	6	11	17	23	
14	96712	25432	96705—	25460	96697	25488	96690	25516	75	104	255	284	6	11	17	23	
15	96253	27116	96246	27144	96238	27172	96230	27200	74	105	254	285	6	11	17	23	
16	95766	28792	95757	28820	95749	28847	95740	28875+	73	106	253	286	6	11	17	22	
17	95248	30459	95240	30486	95231	30514	95222	30542	72	107	252	287	6	11	17	22	
18	94702	32116	94693	32144	94684	32171	94674	32199	71	108	251	288	6	11	17	22	
19	94127	33764	94118	33792	94108	33819	94096	33846	70	109	250	289	6	11	17	22	
20	93524	35402	93514	35429	93503	35456	93493	35484	69	110	249	290	5	11	16	22	
21	92892	37029	92881	37056	92870	37083	92859	37110	68	111	248	291	5	11	16	22	
22	92231	38644	92220	38671	92209	38698	92198	38725—	67	112	247	292	5	11	16	22	
23	91543	40248	91531	40275—	91519	40301	91508	40328	66	113	246	293	5	11	16	21	
24	90826	41840	90814	41866	90802	41892	90790	41919	65	114	245	294	5	11	16	21	

25	90082	43418	90070	43445—	90057	43471	90045—	43497	64	115	244	295	5	11	16	21	
26	89311	44984	89298	45010	89285—	45036	89272	45062	63	116	243	296	5	10	16	21	
27	88512	46536	88499	46561	88485+	46587	88472	46613	62	117	242	297	5	10	15	21	
28	87687	48073	87673	48099	87659	48124	87645—	48150—	61	118	241	298	5	10	15	21	
29	86834	49596	86820	49622	86805+	49647	86791	49672	60	119	240	299	5	10	15	20	
30	85956	51104	85941	51129	85926	51154	85911	51179	59	120	239	300	5	10	15	20	
31	85051	52597	85035+	52621	85020	52646	85005—	52671	58	121	238	301	5	10	15	20	
32	84120	54073	84104	54097	84088	54122	84072	54146	57	122	237	302	5	10	15	20	
33	83163	55533	83147	55557	83131	55581	83115—	55605+	56	123	236	303	5	10	15	19	
34	82181	56976	82165—	57000	82148	57024	82132	57047	55	124	235	304	5	10	14	19	
35	81174	58401	81157	58425—	81140	58449	81123	58472	54	125	234	305	5	10	14	19	
36	80143	59809	80125+	59832	80108	59856	80091	59879	53	126	233	306	5	9	14	19	
37	79087	61199	79069	61222	79051	61245—	79033	61268	52	127	232	307	5	9	14	18	
38	78007	62570	77988	62592	77970	62615+	77952	62638	51	128	231	308	5	9	14	18	
39	76903	63922	76884	63944	76866	63966	76847	63989	50	129	230	309	4	9	13	18	
40	75775+	65254	75756	65276	75738	65298	75719	65320	49	130	229	310	4	9	13	18	
41	74625+	66566	74606	66588	74586	66610	74567	66632	48	131	228	311	4	9	13	17	
42	73452	67859	73432	67880	73413	67901	73393	67923	47	132	227	312	4	9	13	17	
43	72257	69130	72236	69151	72216	69172	72196	69193	46	133	226	313	4	9	13	17	
44	71089	70381	71019	70401	70398	70422	70978	70443	45	134	225	314	4	9	12	16	
°	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta x$	°	±	=	≠	0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	
P	16'		15'		14'		13'		P	АзимуТ						cos (45°—90°)—†—	

cos

sin

sin

cos

cos (0°—45°) ↓		Азимут		P	48'		49'		50'		51'		P			
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'		±	=	±	°	Δx	Δy	Δx	Δy		Δx	Δy	
0	0	0	0	359	180	179	0	99990	013962	99990	014253	99989	014544	99989	014835—	89
0	0	0	0	358	181	178	1	99951	03141	99950—	03170	99949	03199	99948	03228	88
0	0	1	1	357	182	177	2	99881	04885—	99879	04914	99878	04943	99876	04972	87
0	1	1	1	356	183	176	3	99780	06627	99778	06656	99776	06685+	99774	06714	86
0	1	1	2	355	184	175	4	99649	08368	99647	08397	99644	08426	99642	08455—	85
0	1	1	2	354	185	174	5	99488	10106	99485+	10135—	99482	10164	99479	10192	84
1	1	1	3	353	186	173	6	99297	11840	99293	11869	99290	11898	99286	11927	83
1	1	1	3	352	187	172	7	99075—	13572	99071	13600	99067	13629	99063	13658	82
1	1	2	3	351	188	171	8	98823	15299	98818	15327	98814	15356	98809	15385—	81
1	2	2	3	350	189	170	9	98541	17021	98536	17050—	98531	17078	98526	17107	80
1	2	3	4	349	190	169	10	98229	18738	98223	18767	98218	18795+	98212	18824	79
1	2	3	4	348	191	168	11	97887	20450—	97881	20478	97875—	20507	97869	20535+	78
1	3	4	5	347	192	167	12	97515—	22183	97508	22212	97502	22240	97496	22268	77
1	3	4	5	346	193	166	13	97113	23853	97106	23882	97100	23910	97093	23938	76
1	3	4	6	345	194	165	14	96682	25545—	96675—	25573	96667	25601	96660	25629	75
2	3	4	6	344	195	164	15	96222	27228	96214	27256	96206	27284	96198	27312	74
2	3	4	7	343	196	163	16	95732	28903	95724	28931	95715+	28959	95707	28987	73
2	3	5	7	342	197	162	17	95204	30570	95204	30597	95195+	30625—	95186	30653	72
2	4	6	7	341	198	161	18	94665—	32227	94656	32254	94646	32282	94637	32309	71
2	4	6	8	340	199	160	19	94088	33874	94078	33901	94068	33929	94058	33956	70
2	4	6	8	339	200	159	20	93488	35511	93472	35538	93462	35565+	93452	35592	69
2	4	6	8	338	201	158	21	92849	37137	92838	37164	92827	37191	92816	37218	68
2	4	7	9	337	202	157	22	92186	38752	92175+	38778	92164	38805+	92152	38832	67
2	5	7	9	336	203	156	23	91496	40355—	91484	40381	91472	40408	91461	40434	66
2	5	7	10	335	204	155	24	90778	41945+	90766	41972	90753	41998	90741	42024	65



3	3	5	8	10	334	205	154	25	90032	43523	90019	43549	90007	43575+	89994	43602	64		
3	3	5	8	10	333	206	153	26	89259	45088	89245+	45114	89232	45140	89219	45166	63		
3	3	5	8	11	332	207	152	27	88458	46339	88445-	46664	88431	46680	88417	46716	62		
3	3	6	8	11	331	208	151	28	87631	48175+	87617	48201	87603	48226	87589	48252	61		
3	3	6	9	11	330	209	150	29	86777	49697	86762	49723	86748	49748	86733	49773	60		
3	3	6	9	12	329	210	149	30	85896	51204	85881	51229	85866	51254	85851	51279	59		
3	3	6	9	12	328	211	148	31	84989	52696	84974	52720	84959	52745+	84943	52770	58		
3	3	6	9	12	327	212	147	32	84057	54171	84041	54195+	84025+	54220	84009	54244	57		
3	3	6	10	13	326	213	146	33	83098	55630	83082	55654	83066	55678	83050-	55702	56		
3	3	7	10	13	325	214	145	34	82115-	57071	82098	57095+	82082	57119	82065+	57143	55		
3	3	7	10	13	324	215	144	35	81106	58496	81089	58519	81072	58543	81055+	58567	54		
3	3	7	10	14	323	216	143	36	80073	59902	80056	59926	80038	59949	80021	59972	53		
4	4	7	11	14	322	217	142	37	79016	61291	78998	61314	78980	61337	78962	61360	52		
4	4	7	11	14	321	218	141	38	77934	62660	77916	62683	77897	62706	77879	62728	51		
4	4	7	11	15	320	219	140	39	76828	64011	76810	64033	76791	64056	76772	64078	50		
4	4	8	11	15	319	220	139	40	75700	65342	75680	65364	75661	65386	75642	65408	49		
4	4	8	12	15	318	221	138	41	74548	66653	74528	66675-	74509	66697	74489	66718	48		
4	4	8	12	16	317	222	137	42	73378	67944	73358	67965+	73338	67987	73314	68008	47		
4	4	8	12	16	316	223	136	43	72176	69214	72156	69235+	72136	69256	72116	69277	46		
4	4	8	12	16	315	224	135	44	70957	70463	70937	70484	70916	70505-	70896	70525+	45		
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'		±	=	∓	°	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	°		
sin (45°-90°) $\frac{t}{P} +$								Азимут								P	10'	9'	P

cos

sin

sin

cos

P	52'		53'		54'		55'		P	Азимут			sin (0°—45°) — † +			
	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy		°	±	=	±	0, 2'	0, 4'	0, 6'
0	99989	015126	99988	015416	99988	015707	99987	015998	89	90	269	270	6	12	18	23
1	99947	03257	99946	03286	99945 +	03316	99944	03345—	88	91	268	271	6	12	18	23
2	99875—	05001	99873	05030	99872	05059	99870	05088	87	92	267	272	6	12	17	23
3	99772	06743	99770	06773	99768	06802	99766	06831	86	93	266	273	6	12	17	23
4	99639	08484	99637	08513	99635—	08542	99632	08571	85	94	265	274	6	12	17	23
5	99476	10221	99473	10250+	99470	10279	99467	10308	84	95	264	275	6	12	17	23
6	99283	11956	99279	11985—	99276	12014	99272	12043	83	96	263	276	6	12	17	23
7	99059	13687	99055—	13716	99051	13744	99047	13773	82	97	262	277	6	12	17	23
8	98805—	15414	98800	15442	98796	15471	98791	15500—	81	98	261	278	6	12	17	23
9	98521	17136	98516	17164	98511	17193	98506	17222	80	99	260	279	6	12	17	23
10	98207	18852	98201	18881	98196	18910	98190	18938	79	100	259	280	6	12	17	23
11	97863	20563	97857	20592	97851	20620	97845—	20649	78	101	258	281	6	11	17	23
12	97489	22268	97483	22297	97476	22325+	97470	22353	77	102	257	282	6	11	17	23
13	97086	23966	97079	23995—	97072	24023	97065—	24051	76	103	256	283	6	11	17	23
14	96653	25657	96645+	25685+	96638	25713	96630	25741	75	104	255	284	6	11	17	23
15	96190	27340	96182	27368	96174	27396	96166	27424	74	105	254	285	6	11	17	23
16	95698	29015—	95690	29042	95681	29070	95673	29098	73	106	253	286	6	11	17	22
17	95177	30680	95168	30708	95159	30736	95150+	30763	72	107	252	287	6	11	17	22
18	94627	32337	94618	32364	94609	32392	94599	32419	71	108	251	288	6	11	17	22
19	94049	33983	94039	34011	94029	34038	94019	34065+	70	109	250	289	6	11	17	22
20	93441	35619	93431	35647	93420	35674	93410	35701	69	110	249	290	5	11	16	22
21	92805+	37245—	92794	37272	92784	37299	92773	37326	68	111	248	291	5	11	16	22
22	92141	38859	92130	38886	92119	38912	92107	38939	67	112	247	292	5	11	16	22
23	91449	40461	91437	40488	91425+	40514	91414	40541	66	113	246	293	5	11	16	21
24	90729	42051	90717	42077	90704	42104	90692	42130	65	114	245	294	5	11	16	21

25	89981	43628	89968	43654	89956	43680	89943	43706	64	115	244	295	5	11	16	21
26	89206	45192	89193	45218	89180	45243	89167	45269	63	116	243	296	5	10	16	21
27	88404	46742	88390	46767	88377	46793	88363	46819	62	117	242	297	5	10	15	21
28	87575	48277	87561	48303	87546	48328	87532	48354	61	118	241	298	5	10	15	21
29	86719	49798	86704	49824	86690	49849	86675+	49874	60	119	240	299	5	10	15	20
30	85836	51304	85821	51329	85806	51354	85792	51379	59	120	239	300	5	10	15	20
31	84928	52794	84913	52819	84897	52844	84882	52869	58	121	238	301	5	10	15	20
32	83994	54269	83978	54293	83962	54317	83946	54342	57	122	237	302	5	10	15	20
33	83034	55726	83017	55750+	83001	55775-	82985+	55799	56	123	236	303	5	10	15	20
34	82048	57167	82032	57191	82015+	57215-	81999	57238	55	124	235	304	5	10	14	19
35	81038	58590	81021	58614	81004	58637	80987	58661	54	125	234	305	5	10	14	19
36	80003	59995+	79986	60019	79968	60042	79951	60065+	53	126	233	306	5	9	14	19
37	78944	61383	78926	61406	78908	61429	78891	61451	52	127	232	307	5	9	14	18
38	77961	62751	77843	62774	77824	62796	77806	62819	51	128	231	308	5	9	14	18
39	76754	64100	76735+	64123	76717	64145-	76698	64167	50	129	230	309	4	9	13	18
40	75623	65430	75604	65452	75585+	65474	75566	65496	49	130	229	310	4	9	13	18
41	74470	66740	74451	66762	74431	66783	74412	66805-	48	131	228	311	4	9	13	17
42	73294	68029	73274	68051	73254	68072	73234	68093	47	132	227	312	4	9	13	17
43	72095+	69298	72075+	69319	72055+	69340	72035-	69361	46	133	226	313	4	9	13	17
44	70875+	70546	70855-	70567	70834	70587	70813	70608	45	134	225	314	4	9	12	16
°	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	Δy	Δx	°	±	=	∓	0,2'	0,4'	0,6'	0,8'
P	8'	7'	6'	5'	P	cos (45°-9,0°)	↑	—								

sin

cos

cos

sin

0,2'		cos (0°—45°) ↓		Азимут		P		56'		57'		58'		P
		0,4'	0,6'					0,8'	±	°	'	″	Δx	
0	0	0	0	0	359	180	179	99987	016289	99986	016580	99986	016871	89
0	0	0	358	181	358	181	178	99943	03374	99942	03403	99941	03432	88
0	0	1	357	182	357	182	177	99869	05117	99867	05146	99866	05175+	87
0	1	1	356	183	356	183	176	99764	06860	99762	06889	99760	06918	86
0	1	1	355	184	355	184	175	99690	08600	99627	08629	99625—	08658	85
0	1	2	354	185	354	185	174	99464	10337	99461	10366	99458	10395—	84
1	1	2	353	186	353	186	173	99269	12071	99265+	12100	99262	12129	83
1	1	3	352	187	352	187	172	99043	13802	99039	13831	99035—	13860	82
1	2	2	351	188	351	188	171	98787	15529	98782	15557	98778	15586	81
1	2	3	350	189	350	189	170	98501	17250+	98496	17279	98491	17308	80
1	2	3	349	190	349	190	169	98185—	18967	98179	18995+	98174	19024	79
1	2	4	348	191	348	191	168	97839	20677	97833	20706	97827	20734	78
1	3	3	347	192	347	192	167	97463	22382	97457	22410	97450+	22438	77
1	3	4	346	193	346	193	166	97058	24079	97051	24108	97044	24136	76
1	3	4	345	194	345	194	165	96623	25769	96615+	25798	96608	25826	75
2	3	5	344	195	344	195	164	96158	27452	96150+	27480	96142	27508	74
2	3	5	343	196	343	196	163	95664	29126	95656	29154	95647	29182	73
2	3	5	342	197	342	197	162	95142	30791	95133	30819	95124	30846	72
2	4	6	341	198	341	198	161	94590	32447	94580	32474	94571	32502	71
2	4	6	340	199	340	199	160	94009	34093	93999	34120	93989	34147	70
2	4	6	339	200	339	200	159	93400	35728	93389	35755+	93379	35782	69
2	4	6	338	201	338	201	158	92762	37353	92751	37380	92740	37407	68
2	4	7	337	202	337	202	157	92096	38966	92085	38993	92073	39020	67
2	5	7	336	203	336	203	156	91402	40567	91390	40594	91378	40621	66
2	5	7	335	205	335	205	155	90680	42156	90668	42183	90655+	42209	65

3	5	8	10	334	205	154	25	89930	43733	89918	43759	89905	43785	64
3	5	8	10	333	206	153	26	89153	45295+	89140	45321	89127	45347	63
3	5	8	11	332	207	152	27	88349	46844	88366	46870	88322	46896	62
3	5	8	11	331	208	151	28	87518	48379	87504	48405	87490	48430	61
3	6	9	11	330	209	150	29	86661	49899	86646	49924	86632	49950	60
3	6	9	12	329	210	149	30	85777	51404	85762	51429	85747	51454	59
3	6	9	12	328	211	148	31	84866	52893	84851	52918	84836	52943	58
3	6	9	12	327	212	147	32	83930	54366	83915	54391	83899	54415+	57
3	6	10	13	326	213	146	33	82969	55823	82953	55847	82936	55871	56
3	7	10	13	325	214	145	34	81982	57262	81965+	57286	81949	57310	55
3	7	10	13	324	215	144	35	80970	58684	80953	58708	80936	58731	54
3	7	10	14	323	216	143	36	79934	60089	79916	60112	79899	60135+	53
4	7	11	14	322	217	142	37	78873	61474	78855	61497	78837	61520	52
4	7	11	14	321	218	141	38	77788	62842	77769	62864	77751	62887	51
4	7	11	15	320	219	140	39	76679	64190	76661	64212	76642	64234	50
4	8	11	15	319	220	139	40	75547	65518	75528	65540	75509	65562	49
4	8	12	15	318	221	138	41	74392	66827	74373	66848	74353	66870	48
4	8	12	16	317	222	137	42	73215	68115	73195	68136	73175+	68157	47
4	8	12	16	316	223	136	43	72015	69382	71995	69403	71974	69424	46
4	8	12	16	315	224	135	44	70793	70628	70772	70649	70752	70670	45
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	±	=	±	°	Δy	Δx	∠y	Δx	Δy	Δx	P
sin (45°-90) $\frac{1}{2}$ +														
Азимут														
P														
3'														
2'														
°														

COS

sin

sin

cos

P °	59'		60'		P °	Азимут		sin (0°—45°) +				
	Δx	Δy	Δx	Δy		±	=	∓	0,2'	0,4'	0,6'	0,8'
0	99985+	017162	99985—	017452	89	90	269	270	6	12	18	23
1	99940	03461	99939	03490	88	91	268	271	6	12	18	23
2	99864	05205—	99863	05234	87	92	267	272	6	12	17	23
3	99758	06947	99756	06976	86	93	266	273	6	12	17	23
4	99622	08687	99619	08716	85	94	265	274	6	12	17	23
5	99455+	10424	99452	10453	84	95	264	275	6	12	17	23
6	99258	12168	99255—	12187	83	96	263	276	6	12	17	23
7	99031	13889	99027	13917	82	97	262	277	6	12	17	23
8	98773	15615—	98769	15643	81	98	261	278	6	12	17	23
9	98486	17336	98481	17365—	80	99	260	279	6	12	17	23
10	98168	19052	98163	19081	79	100	259	280	6	12	17	23
11	97821	20763	97815—	20791	78	101	258	281	6	11	17	23
12	97444	22467	97437	22495+	77	102	257	282	6	11	17	23
13	97037	24164	97030	24192	76	103	256	283	6	11	17	23
14	96600	25854	96593	25882	75	104	255	284	6	11	17	23
15	96134	27536	96126	27564	74	105	254	285	6	11	17	23
16	95639	29209	95630	29237	73	106	253	286	6	11	17	22
17	95115—	30874	95106	30902	72	107	252	287	6	11	17	22
18	94561	32529	94552	32557	71	108	251	288	6	11	17	22
19	93979	34175—	93969	34202	70	109	250	289	6	11	17	22
20	93368	35810	93358	35837	69	110	249	290	5	11	16	22
21	92729	37434	92718	37461	68	111	248	291	5	11	16	22
22	92062	39046	92050+	39073	67	112	247	292	5	11	16	22
23	91366	40647	91355—	40674	66	113	246	293	5	11	16	21
24	90643	42235+	90631	42262	65	114	245	294	5	11	16	21

25	89662	43811	89879	43837	64	115	244	295	5	11	16	21
26	89114	45373	89101	45399	63	116	243	296	5	10	16	21
27	88308	46921	88295	46947	62	117	242	297	5	10	15	21
28	87476	48456	87462	48481	61	118	241	298	5	10	15	21
29	86617	49975	86603	50000	60	119	240	299	5	10	15	20
30	85732	51479	85717	51504	59	120	239	300	5	10	15	20
31	84820	52967	84805	52992	58	121	238	301	5	10	15	20
32	83963	54440	83967	54464	57	122	237	302	5	10	15	20
33	82920	55895+	82904	55919	56	123	236	303	5	10	15	19
34	81932	57334	81915+	57358	55	124	235	304	5	10	14	19
35	80919	58755-	80902	58779	54	125	234	305	5	10	14	19
36	79881	60156	79864	60182	53	126	233	306	5	9	14	19
37	78819	61543	78801	61566	52	127	232	307	5	9	14	18
38	77733	62909	77715-	62932	51	128	231	308	5	9	14	18
39	76623	64256	76604	64279	50	129	230	309	4	9	13	18
40	75490	65584	75471	65606	49	130	229	310	4	9	13	18
41	74334	66891	74314	66913	48	131	228	311	4	9	13	17
42	73155+	68179	73135+	68200	47	132	227	312	4	9	13	17
43	71964	69445-	71934	69466	46	133	226	313	4	9	13	17
44	70731	70690	70711	70711	45	134	225	314	4	9	12	16
°	Δy	Δx	Δy	Δx	°	±	=	±	0,2'	0,4'	0,6'	0,8'
P	1'	0'	P	АзимуТ	cos (45°-90°) ↓ —							

sin

cos

Таблица II. КОРРЕКЦИОННАЯ, ДЛЯ ПРОВЕРКИ ВЫЧИСЛЕННЫХ ПРИРАЩЕНИЙ КООРДИНАТ

tg (0°—45°) — +		tg (0°—45°) — +										Δy = Δx tg r				
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	0'	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	0		
6	12	17	23	00000	0002909	0005818	0008726	0011636	001454	001745+	002036	002327	002618	89		
6	12	17	23	01746	01775—	01804	01833	01862	01891	01920	01949	01978	02007	88		
6	12	17	23	03492	03521	03550+	03579	03609	03638	03667	03696	03725+	03754	87		
6	12	17	23	05241	05270	05299	05328	05357	05387	05416	05445—	05474	05503	86		
6	12	18	23	06993	07022	07051	07080	07110	07139	07168	07197	07227	07256	85		
6	12	18	24	08749	08778	08807	08837	08866	08895+	08925—	08954	08983	09013	84		
6	12	18	24	10510	10540	10569	10599	10628	10657	10687	10716	10746	10775+	83		
6	12	18	24	12278	12308	12338	12367	12397	12426	12456	12485+	12515—	12544	82		
6	12	18	24	14054	14084	14113	14143	14173	14202	14232	14262	14291	14321	81		
6	12	18	24	15838	15868	15898	15928	15958	15988	16017	16047	16077	16107	80		
6	12	18	24	17633	17663	17693	17723	17753	17783	17813	17843	17873	17903	79		
6	12	18	24	19438	19468	19498	19529	19559	19589	19619	19649	19680	19710	78		
6	12	18	24	21256	21286	21316	21347	21377	21408	21438	21469	21499	21529	77		
6	12	19	25	23087	23117	23148	23179	23209	23240	23271	23301	23332	23363	76		
6	12	19	25	24933	24964	24995—	25026	25056	25087	25118	25149	25180	25211	75		
6	13	19	25	26795—	26826	26857	26888	26920	26951	26982	27013	27044	27076	74		
6	13	19	25	28675—	28706	28738	28769	28801	28832	28864	28895+	28927	28958	73		
6	13	19	26	30573	30605—	30637	30669	30700	30732	30764	30796	30828	30860	72		
6	13	19	26	32492	32524	32556	32588	32621	32653	32685+	32717	32749	32782	71		
7	13	20	26	34433	34465+	34498	34530	34563	34596	34628	34661	34693	34726	70		
7	13	20	26	36397	36430	36463	36496	36529	36562	36595—	36628	36661	36694	69		
7	13	20	27	38386	38420	38453	38487	38520	38553	38587	38620	38654	38687	68		
7	14	20	27	40403	40436	40470	40504	40538	40572	40606	40640	40674	40707	67		
7	14	21	28	42447	42482	42516	42551	42585—	42619	42654	42688	42722	42757	66		
7	14	21	28	44523	44558	44593	44627	44662	44697	44732	44767	44802	44837	65		



7	14	21	29	25	46631	46666	46702	46737	46773	46808	46843	46879	46914	46950—	64				
7	15	22	29	26	48773	48809	48845+	48881	48917	48953	48989	49026	49062	49098	63				
7	15	22	30	27	50953	50989	51026	51063	51099	51136	51173	51209	51246	51283	62				
8	15	23	30	28	53171	53208	53246	53283	53320	53358	53395+	53432	53470	53507	61				
8	15	23	31	29	55431	55469	55507	55545+	55583	55621	55659	55697	55736	55774	60				
8	16	24	31	30	57735+	57774	57813	57851	57890	57929	57968	58007	58046	58085—	59				
8	16	24	32	31	60086	60126	60165+	60205—	60245—	60284	60324	60364	60403	60443	58				
8	16	25	33	32	62487	62527	62568	62608	62649	62689	62730	62770	62811	62852	57				
8	17	25	33	33	64941	64982	65024	65065—	65106	65148	65189	65231	65272	65314	56				
9	17	26	34	34	67451	67493	67536	67578	67620	67663	67705+	67748	67790	67832	55				
9	18	26	35	35	70021	70064	70107	70151	70194	70238	70281	70325—	70368	70412	54				
9	18	27	36	36	72654	72699	72743	72788	72832	72877	72921	72966	73010	73055+	53				
9	18	28	37	37	75355+	75401	75447	75492	75538	75584	75629	75675+	75721	75767	52				
10	19	29	38	38	78129	78175+	78222	78269	78316	78363	78410	78457	78504	78551	51				
10	20	29	39	39	80978	81027	81075—	81123	81171	81220	81268	81316	81364	81413	50				
10	20	30	40	40	83910	83960	84009	84059	84108	84158	84208	84258	84307	84357	49				
10	21	31	41	41	86929	86980	87031	87082	87133	87184	87236	87287	87338	87389	48				
11	21	32	43	42	90040	90093	90146	90199	90251	90304	90357	90410	90463	90516	47				
11	22	33	44	43	93252	93306	93360	93415—	93469	93524	93578	93633	93688	93742	46				
11	23	34	46	44	96569	96625+	96681	96738	96794	96850+	96907	96963	97020	97076	45				
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	°	60'	59'	58'	57'	56'	55'	54'	53'	52'	51'	°				
					$\text{ctg}(45^\circ-90^\circ) \uparrow$					$\text{ctg}(45^\circ-90^\circ) \uparrow$					$\Delta x = \Delta y \text{ ctg } r$				

°	$\operatorname{tg} (0^{\circ}-45^{\circ}) - \frac{1}{2}$										$\Delta y = \Delta x \operatorname{tg} r$					°
	10'	11'	12'	13'	14'	15'	16'	17'	18'	19'						
0	002909	003200	003491	003782	004072	004363	004654	004945+	005236	005527						
1	020066	020066	020095-	021124	021153	021182	022111	022240	022269	022298						
2	03783	03812	03842	03871	03900	03929	03958	03987	04016	04046						
3	05533	05562	05591	05620	05649	05678	05708	05737	05766	05795+						
4	07285	07314	07344	07373	07402	07431	07461	07490	07519	07548						
5	09042	09071	09101	09130	09159	09189	09218	09247	09277	09306						
6	10805-	10834	10863	10893	10922	10952	10981	11011	11040	11070						
7	12574	12603	12633	12662	12692	12722	12751	12781	12810	12840						
8	14351	14381	14410	14440	14470	14499	14529	14559	14588	14618						
9	16137	16167	16196	16226	16256	16286	16316	16346	16376	16405+						
10	17933	17963	17993	18023	18053	18083	18113	18143	18173	18203						
11	19740	19770	19801	19831	19861	19891	19921	19952	19982	20012						
12	21560	21590	21621	21651	21682	21712	21743	21773	21804	21834						
13	23393	23424	23455-	23485+	23516	23547	23578	23608	23639	23670						
14	25242	25273	25304	25335-	25366	25397	25428	25459	25490	25521						
15	27107	27138	27169	27201	27232	27263	27294	27326	27357	27388						
16	28990	29021	29053	29084	29116	29147	29179	29210	29242	29274						
17	30891	30923	30955+	30987	31019	31051	31083	31115-	31147	31178						
18	32814	32846	32878	32911	32943	32975+	33007	33040	33072	33104						
19	34758	34791	34824	34856	34889	34922	34954	34987	35020	35052						
20	36727	36760	36793	36826	36859	36892	36925-	36958	36991	37024						
21	38721	38754	38787	38821	38854	38888	38921	38955-	38988	39022						
22	40741	40775+	40809	40843	40877	40911	40945+	40979	41013	41047						
23	42791	42826	42860	42894	42929	42963	42998	43032	43067	43101						
24	44872	44907	44942	44977	45012	45047	45082	45117	45152	45187						

25	46985+	47021	47056	47092	47128	47163	47199	47234	47270	47305+	64
26	49134	49170	49206	49242	49278	49315—	49351	49387	49423	49459	63
27	51319	51356	51393	51430	51467	51503	51540	51577	51614	51651	62
28	53545—	53582	53620	53657	53694	53732	53769	53807	53844	53882	61
29	55812	55850—	55888	55926	55964	56003	56041	56079	56117	56156	60
30	58124	58162	58201	58240	58279	58318	58357	58396	58435+	58474	59
31	60483	60522	60562	60602	60642	60681	60721	60761	60801	60841	58
32	62892	62933	62973	63014	63055—	63095+	63136	63177	63217	63258	57
33	65355+	65397	65438	65480	65521	65563	65604	65646	65688	65729	56
34	67875—	67917	67960	68002	68045+	68088	68130	68173	68215+	68258	55
35	70455+	70499	70542	70586	70629	70673	70717	70760	70804	70848	54
36	73100	73144	73189	73234	73278	73323	73368	73413	73457	73502	53
37	75812	75858	75904	75950—	75996	76042	76088	76134	76180	76226	52
38	78598	78645+	78692	78739	78786	78834	78881	78928	78975+	79022	51
39	81461	81510	81558	81606	81655—	81703	81752	81800	81849	81898	50
40	84407	84457	84507	84556	84606	84656	84706	84756	84806	84856	49
41	87441	87492	87543	87595—	87646	87698	87749	87801	87852	87904	48
42	90569	90621	90674	90727	90781	90834	90887	90940	90993	91046	47
43	93797	93852	93906	93961	94016	94071	94125+	94180	94235+	94290	46
44	97133	97180	97246	97302	97359	97416	97472	97529	97586	97643	45
•	50'	49'	48'	47'	46'	45'	44'	43'	42'	41'	•
$\text{ctg}(45^\circ-90^\circ) \text{---} \uparrow \text{---}$											
$\Delta x = \Delta y \text{ ctg } r$											

$\text{tg } (0^\circ - 45^\circ) \frac{1}{r}$		$\text{tg } (0^\circ - 45^\circ) \frac{1}{r} +$							$\Delta y = \Delta x \text{ tg } r$						
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	°	20'	21'	22'	23'	24'	25'	26'	27'	28'	29'	°
6	12	17	23	0	005818	006109	006400	006691	006981	007272	007563	007854	008145+	008436	89
6	12	17	23	1	02328	02357	02386	02415-	02444	02473	02502	02531	02560	02589	88
6	12	17	23	2	04075-	04104	04133	04162	04191	04220	04250-	04279	04308	04337	87
6	12	17	23	3	05824	05854	05883	05912	05941	05970	05999	06029	06058	06087	86
6	12	18	23	4	07578	07607	07636	07665+	07695-	07724	07753	07782	07812	07842	85
6	12	18	24	5	09335+	09365-	09394	09423	09453	09482	09511	09541	09570	09600	84
6	12	18	24	6	11099	11128	11158	11187	11217	11246	11276	11305+	11335-	11364	83
6	12	18	24	7	12869	12899	12929	12958	12988	13017	13047	13076	13106	13136	82
6	12	18	24	8	14648	14678	14707	14737	14767	14796	14826	14856	14886	14915+	81
6	12	18	24	9	16435+	16465+	16495+	16525+	16555-	16585-	16615-	16645-	16674	16704	80
6	12	18	24	10	18233	18263	18293	18323	18353	18384	18414	18444	18474	18504	79
6	12	18	24	11	20042	20073	20103	20133	20164	20194	20224	20254	20285-	20315-	78
6	12	18	24	12	21864	21895-	21925+	21956	21986	22017	22047	22078	22108	22139	77
6	12	19	25	13	23700	23731	23762	23793	23823	23854	23885-	23916	23946	23977	76
6	12	19	25	14	25552	25583	25614	25645-	25676	25707	25738	25769	25800	25831	75
6	13	19	25	15	27419	27451	27482	27513-	27545-	27576	27607	27638	27670	27701	74
6	13	19	25	16	29305+	29337	29368	29400	29432	29463	29495-	29526	29558	29590	73
6	13	19	26	17	31210	31242	31274	31306	31338	31370	31402	31434	31466	31498	72
6	13	19	26	18	33136	33169	33201	33233	33266	33298	33330	33363	33395-	33427	71
7	13	20	26	19	35085-	35118	35150+	35183	35216	35248	35281	35314	35346	35379	70
7	13	20	26	20	37057	37090	37123	37157	37190	37223	37256	37289	37322	37355+	69
7	13	20	27	21	39055+	39089	39122	39156	39190	39223	39257	39290	39324	39357	68
7	14	20	27	22	41081	41115-	41149	41183	41217	41251	41285+	41319	41353	41387	67
7	14	21	28	23	43136	43170	43205-	43239	43274	43308	43343	43378	43412	43447	66
7	14	21	28	24	45222	45257	45292	45327	45362	45397	45432	45467	45502	45538	65

7	14	21	29	25	47341	47377	47412	47448	47483	47519	47555—	47590	47626	47662	64
7	15	22	29	26	49495+	49532	49568	49604	49640	49677	49713	49749	49786	49822	63
7	15	22	30	27	51688	51724	51761	51798	51835+	51872	51909	51946	51983	52020	62
8	15	23	30	28	53920	53957	53995—	54032	54070	54107	54145+	54183	54220	54258	61
8	15	23	31	29	56194	56232	56270	56309	56347	56385+	56424	56462	56501	56539	60
8	16	24	31	30	58513	58552	58591	58631	58670	58709	58748	58787	58826	58865+	59
8	16	24	32	31	60881	60921	60960	61000	61040	61080	61120	61160	61200	61240	58
8	16	25	33	32	63299	63340	63380	63421	63462	63503	63544	63584	63625+	63666	57
8	17	25	33	33	65813	65813	65854	65896	65938	65980	66021	66063	66105—	66147	56
9	17	26	34	34	68301	68343	68386	68429	68471	68514	68557	68600	68642	68685+	55
9	18	26	35	35	70891	70935+	70979	71023	71066	71110	71154	71198	71242	71285+	54
9	18	27	36	36	73547	73592	73637	73681	73726	73771	73816	73861	73906	73951	53
9	18	28	37	37	76272	76318	76364	76410	76456	76502	76548	76594	76640	76686	52
10	19	29	38	38	79070	79117	79164	79212	79259	79306	79354	79401	79449	79496	51
10	20	29	39	39	81946	81995—	82044	82092	82141	82190	82238	82287	82336	82385—	50
10	20	30	40	40	84906	84956	85006	85057	85107	85157	85207	85257	85308	85358	49
10	21	31	41	41	87955+	88007	88059	88110	88162	88214	88265+	88317	88369	88421	48
11	21	32	43	42	91099	91153	91206	91259	91313	91366	91419	91473	91526	91580	47
11	22	33	44	43	94345+	94400	94455+	94510	94565+	94620	94676	94731	94786	94841	46
11	23	34	46	44	97700	97756	97813	97870	97927	97984	98041	98098	98156+	98213	45
0.2'	0.4'	0.6'	0.8'	°	40'	39'	38'	37'	36'	35'	34'	33'	32'	31'	°
$\text{ctg } (45^\circ - 90^\circ) \text{---} \uparrow \text{---}$															
$\Delta x = \Delta y \text{ ctg } r$															

$\Delta y = \Delta x \operatorname{tg} r$											
$\operatorname{tg} (0^\circ - 45^\circ) \rightarrow +$											
°	30'	31'	32'	33'	34'	35'	36'	37'	38'	39'	•
0	008727	009018	009309	009600	009891	010181	010472	010763	011054	011345+	89
1	02619	02648	02677	02706	02735+	02764	02793	02822	02851	02881	88
2	04366	04395+	04424	04454	04483	04512	04541	04570	04599	04628	87
3	06116	06145+	06175-	06204	06233	06262	06291	06321	06350-	06379	86
4	07870	07899	07929	07958	07987	08017	08046	08075+	08104	08134	85
5	09629	09658	09688	09717	09746	09776	09805+	09834	09864	09893	84
6	11394	11423	11452	11482	11511	11541	11570	11600	11629	11659	83
7	13165+	13195-	13224	13254	13284	13313	13343	13372	13402	13432	82
8	14945+	14975-	15005-	15034	15064	15094	15124	15153	15183	15213	81
9	16734	16764	16794	16824	16854	16884	16914	16944	16974	17004	80
10	18534	18564	18594	18624	18654	18684	18714	18745-	18775-	18805-	79
11	20345+	20376	20406	20436	20466	20497	20527	20557	20588	20618	78
12	22169	22200	22231	22261	22292	22322	22353	22383	22414	22444	77
13	24008	24039	24069	24100	24131	24162	24193	24223	24254	24285-	76
14	25862	25893	25924	25955-	25986	26017	26048	26079	26110	26141	75
15	27732	27764	27795+	27826	27858	27889	27921	27952	27983	28015-	74
16	29621	29653	29685-	29716	29748	29780	29811	29843	29875-	29906	73
17	31530	31562	31594	31626	31658	31690	31722	31754	31786	31818	72
18	33460	33492	33524	33557	33589	33621	33654	33686	33718	33751	71
19	35412-	35445-	35477	35510	35543	35576	35608	35641	35674	35707	70
20	37388	37422	37455-	37488	37521	37554	37588	37621	37654	37687	69
21	39391	39425-	39458	39492	39526	39559	39593	39626	39660	39694	68
22	41421	41455+	41490	41524	41558	41592	41626	41660	41694	41728	67
23	43481	43516	43550+	43585+	43620	43654	43689	43724	43758	43793	66
24	45573	45608	45643	45678	45713	45748	45784	45819	45854	45889	65

25	47698	47733	47769	47805—	47840	47876	47912	47948	47984	48019	64
26	49858	49894	49931	49967	50004	50040	50076	50113	50149	50185+	63
27	52057	52094	52131	52168	52205—	52242	52279	52316	52353	52390	62
28	54296	54333	54371	54409	54446	54484	54522	54560	54597	54635+	61
29	56577	56616	56654	56693	56731	56769	56808	56846	56885—	56923	60
30	58905—	58944	58983	59022	59061	59101	59140	59179	59218	59258	59
31	61280	61320	61360	61400	61440	61480	61520	61561	61601	61641	58
32	63707	63748	63789	63830	63871	63912	63953	63994	64035—	64076	57
33	66189	66230	66272	66314	66356	66398	66440	66482	66524	66566	56
34	68728	68771	68814	68857	68900	68942	68985+	69028	69071	69114	55
35	71629	71373	71417	71461	71505+	71549	71593	71637	71681	71725+	54
36	73996	74041	74086	74131	74176	74221	74267	74312	74357	74402	53
37	76733	76779	76825+	76871	76918	76964	77010	77057	77103	77149	52
38	79544	79591	79639	79686	79734	79781	79829	79877	79924	79972	51
39	82434	82483	82531	82580	82629	82678	82727	82776	82825+	82874	50
40	85408	85458	85509	85559	85609	85660	85710	85761	85811	85862	49
41	88473	88524	88576	88628	88680	88732	88784	88836	88888	88940	48
42	91633	91687	91740	91794	91847	91901	91955—	92008	92062	92116	47
43	94896	94952	95007	95062	95118	95173	95229	95284	95340	95395+	46
44	98270	98327	98384	98441	98499	98556	98613	98671	98728	98786	45
°	30'	29'	28'	27'	26'	25'	24'	23'	22'	21'	•
$\text{ctg } (45^\circ - 90^\circ) \frac{1}{r}$											
$\Delta x = \Delta y \text{ ctg } r$											

$\text{tg}(0^\circ-45^\circ) \rightarrow +$				$\text{tg}(0^\circ-45^\circ) \rightarrow +$					$\Delta y = \Delta x \text{tg } r$						
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	°	40'	41'	42'	43'	44'	45'	46'	47'	48'	49'	°
6	12	17	23	0	011636	011927	012218	012509	012800	013091	013382	013673	013964	014254	89
6	12	17	23	1	02910	02939	02968	02997	03026	03055+	03084	03114	03143	03172	88
6	12	17	23	2	04658	04687	04716	04745+	04774	04803	04833	04862	04891	04920	87
6	12	18	23	3	06408	06438	06467	06496	06525+	06554	06584	06613	06642	06671	86
6	12	18	23	4	08163	08192	08221	08251	08280	08309	08339	08368	08397	08427	85
6	12	18	24	5	09923	09952	09981	10011	10040	10069	10099	10128	10158	10187	84
6	12	18	24	6	11688	11718	11747	11777	11806	11836	11865+	11895-	11924	11954	83
6	12	18	24	7	13461	13491	13521	13550+	13580	13609	13639	13669	13698	13728	82
6	12	18	24	8	15243	15272	15302	15332	15362	15391	15421	15451	15481	15511	81
6	12	18	24	9	17033	17063	17093	17123	17153	17183	17213	17243	17273	17303	80
6	12	18	24	10	18835-	18865+	18895+	18925+	18955+	18986	19016	19046	19076	19106	79
6	12	18	24	11	20648	20679	20709	20739	20770	20800	20830	20861	20891	20921	78
6	12	18	24	12	22475-	22505+	22536	22567	22597	22628	22658	22689	22719	22750+	77
6	12	18	25	13	24316	24347	24377	24408	24439	24470	24501	24532	24562	24593	76
6	12	19	25	14	26172	26203	26235-	26266	26297	26328	26369	26399	26421	26452	75
6	13	19	25	15	28046	28077	28109	28140	28172	28203	28234	28266	28297	28329	74
6	13	19	25	16	29938	29970	30001	30033	30065-	30097	30128	30160	30192	30224	73
6	13	19	26	17	31850-	31882	31914	31946	31978	32010	32042	32074	32106	32139	72
6	13	19	26	18	33783	33816	33848	33881	33913	33945+	33978	34010	34043	34075+	71
7	13	20	26	19	35740	35772	35805+	35838	35871	35904	35937	35969	36002	36035+	70
7	13	20	26	20	37720	37754	37787	37820	37853	37887	37920	37953	37986	38020	69
7	13	20	27	21	39727	39761	39795-	39829	39862	39896	39930	39963	39997	40031	68
7	14	21	28	22	41763	41797	41831	41865+	41899	41933	41968	42002	42036	42070	67
7	14	21	28	23	43828	43862	43897	43932	43966	44001	44036	44071	44105+	44140	66
7	14	21	28	24	45924	45960	45995-	46030	46065+	46101	46136	46171	46206	46242	65



7	14	21	29	25	48055+	48091	48127	48163	48198	48234	48270	48306	48342	48378	64
7	15	22	29	26	50222	50258	50295-	50331	50368	50404	50441	50477	50514	50550+	63
7	15	22	30	27	52427	52464	52501	52538	52575+	52613	52650-	52687	52724	52761	62
8	15	23	30	28	54673	54711	54748	54786	54824	54862	54900	54938	54975+	55013	61
8	15	23	31	29	56962	57000	57039	57078	57116	57155-	57193	57232	57271	57309	60
8	16	24	31	30	59297	59336	59376	59415+	59454	59494	59533	59573	59612	59651	59
8	16	24	32	31	61681	61721	61761	61801	61842	61882	61922	61962	62003	62043	58
8	16	25	33	32	64117	64158	64199	64240	64281	64322	64363	64404	64446	64487	57
8	17	25	33	33	66608	66650-	66692	66734	66776	66818	66860	66902	66944	66986	56
9	17	26	34	34	69157	69200	69243	69286	69329	69372	69416	69459	69502	69545-	55
9	18	26	35	35	71769	71813	71857	71901	71946	71990	72034	72078	72122	72167	54
9	18	27	36	36	74447	74492	74538	74583	74628	74674	74719	74764	74810	74855-	53
9	18	28	37	37	77196	77242	77289	77335+	77382	77428	77475-	77521	77568	77615-	52
10	19	29	38	38	80020	80067	80115+	80163	80211	80258	80306	80354	80402	80450-	51
10	19	29	39	39	82923	82972	83022	83071	83120	83169	83218	83268	83317	83366	50
10	19	30	40	40	85912	85963	86014	86064	86115-	86166	86216	86267	86318	86368	49
10	21	31	41	41	88992	89045-	89097	89149	89201	89253	89306	89358	89410	89463	48
11	21	32	43	42	92170	92224	92277	92331	92385+	92439	92493	92547	92601	92655+	47
11	22	33	44	43	95451	95506	95562	95618	95673	95729	95785-	95841	95897	95952	46
11	23	34	46	44	98843	98901	98958	99016	99073	99131	99189	99247	99304	99362	45
0,2'	0,4'	0,6'	0,8'	°	20'	19'	18'	17'	16'	15'	14'	13'	12'	11'	°
				$\text{ctg}(45^\circ - 90^\circ) \text{---} \uparrow \text{---}$				$\text{ctg}(45^\circ - 90^\circ) \text{---} \uparrow \text{---}$				$\Delta x = \Delta y \text{ ctg } r$			

$\lg(0^\circ - 45^\circ) \rightarrow +$										$\Delta y = \Delta x \lg r$				
°	50'	51'	52'	53'	54'	55'	56'	57'	58'	59'	°			
0	014545 +	014836	015127	015418	015709	016000	016291	016582	016873	017164	89			
1	03201	03230	03259	03288	03317	03346	03376	03405	03434	03463	88			
2	04949	04978	05007	05037	05066	05095	05124	05153	05182	05212	87			
3	06700	06730	06759	06788	06817	06847	06876	06905	06934	06963	86			
4	08456	08485 +	08514	08544	08573	08602	08632	08661	08690	08720	85			
5	10216	10246	10275 +	10305	10334	10363	10393	10422	10452	10481	84			
6	11983	12013	12042	12072	12101	12131	12160	12190	12219	12249	83			
7	13758	13787	13817	13846	13876	13906	13935 +	13965 +	13995	14024	82			
8	15540	15570	15600	15630	15660	15689	15719	15749	15779	15809	81			
9	17333	17363	17393	17423	17453	17483	17513	17543	17573	17603	80			
10	19136	19166	19197	19227	19257	19287	19317	19347	19378	19408	79			
11	20952	20982	21013	21043	21073	21104	21134	21164	21195	21225 +	78			
12	22781	22811	22842	22872	22903	22934	22964	22995	23026	23056	77			
13	24624	24655	24686	24717	24747	24778	24809	24840	24871	24902	76			
14	26483	26515	26546	26577	26608	26639	26670	26701	26733	26764	75			
15	28360	28391	28423	28454	28486	28517	28549	28580	28612	28643	74			
16	30255 +	30287	30319	30351	30382	30414	30446	30478	30509	30541	73			
17	32171	32203	32235	32267	32299	32331	32363	32396	32428	32460	72			
18	34108	34140	34173	34205 +	34238	34270	34303	34335 +	34368	34400	71			
19	36068	36101	36134	36167	36199	36232	36265 +	36298	36331	36364	70			
20	38053	38086	38120	38153	38186	38220	38253	38286	38320	38353	69			
21	40065	40098	40132	40166	40200	40234	40267	40301	40335	40369	68			
22	42106	42139	42173	42207	42242	42276	42310	42345	42379	42413	67			

23	44175—	44210	44244	44279	44314	44349	44384	44418	44453	44488	66
24	46277	46312	46348	46383	46418	46454	46489	46525—	46560	46595+	65
25	48414	48450—	48486	48521	48557	48593	48629	48665+	48701	48737	64
26	50557	50623	50660	50696	50733	50769	50806	50843	50879	50916	63
27	52798	52836	52873	52910	52947	52985—	53022	53059	53096	53134	62
28	55051	55089	55127	55165+	55203	55241	55279	55317	55355—	55393	61
29	57348	57386	57425+	57464	57503	57541	57580	57619	57657	57696	60
30	59691	59730	59770	59809	59849	59888	59928	59967	60007	60046	59
31	62083	62124	62164	62204	62245—	62285—	62325+	62366	62406	62446	58
32	64528	64569	64610	64652	64693	64734	64775+	64817	64858	64899	57
33	67028	67071	67113	67155—	67197	67239	67282	67324	67366	67409	56
34	69588	69631 <sub>1</sub>	69675—	69718	69761	69804	69847	69891	69934	69977	55
35	72211	72255+	72299	72344	72388	72432	72477	72521	72565+	72610	54
36	74900	74946	74991	75037	75082	75128	75173	75219	75264	75310	53
37	77661	77708	77754	77801	77848	77895—	77941	77988	78035—	78082	52
38	80498	80546	80594	80642	80690	80738	80786	80834	80882	80930	51
39	83415+	83465—	83514	83564	83613	83662	83712	83761	83811	83860	50
40	86419	86470	86521	86572	86623	86674	86725—	86776	86827	86878	49
41	89515+	89567	89620	89672	89725—	89777	89830	89883	89935+	89988	48
42	92709	92763	92817	92872	92926	92980	93034	93088	93143	93197	47
43	96008	96064	96120	96176	96232	96288	96344	96400	96457	96513	46
44	99420	99478	99536	99594	99652	99710	99768	99826	99884	99942	45
°	10'	9'	8'	7'	6'	5'	4'	3'	2'	1'	°
$\text{ctg}(45^\circ - 90^\circ) = \frac{1}{\text{ctg}}$											
$\Delta x = \Delta y \text{ ctg } r$											

**Таблица IIIa ПРЕВЫШЕНИЯ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ПРОЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ЛИНИЙ, ИЗМЕРЕННЫХ НИТЯНЫМ ДАЛЬНОМЕРОМ**

$$h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha \quad 0^\circ$$

	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	12	17
4	1	2	3	5	6	7	8	9	10	12	23	35
6	2	3	5	7	9	10	12	14	16	17	35	52
8	2	5	7	9	12	14	16	19	21	23	47	70
10	3	6	9	12	15	17	20	23	26	29	58	87
12	3	7	10	14	17	21	24	28	31	35	70	104
14	4	8	12	16	20	24	29	33	37	41	81	122
16	5	9	14	19	23	28	33	37	42	47	93	140
18	5	10	16	21	26	31	37	42	47	52	105	157
20	6	12	17	23	29	35	41	47	52	58	116	175
22	6	13	19	26	32	38	45	51	58	64	128	192
24	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	140	209
26	8	15	23	30	38	45	53	61	68	76	151	227
28	8	16	24	33	41	49	57	65	73	81	163	244
30	9	17	26	35	44	52	61	70	79	87	175	262
32	9	19	28	37	47	56	65	74	84	93	186	279
34	10	20	30	40	49	59	69	79	89	99	198	297
36	10	21	31	42	52	63	73	84	94	105	209	314
38	11	22	33	44	55	66	77	88	99	111	221	332
40	12	23	35	47	58	70	81	93	105	116	233	349
42	12	24	37	49	61	73	86	98	110	122	244	366
44	13	26	38	51	64	77	90	102	115	128	256	384
46	13	27	40	54	67	80	94	107	120	134	268	401
48	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	279	419
50	15	29	44	58	73	87	102	116	131	145	291	436
52	15	30	45	60	76	91	106	121	136	151	302	454
54	16	31	47	63	79	94	110	126	141	157	314	471
56	16	33	49	65	81	98	114	130	147	163	326	489
58	17	34	51	67	84	101	118	135	152	169	337	506
60	17	35	52	70	87	105	122	140	157	174	349	523

1.  $MO = \frac{KP + KЛ}{2}$ . 2.  $\alpha = KP - MO$ . 3.  $\alpha = MO - KЛ$ .

4.  $\alpha = \frac{KP - KЛ}{2}$ .

5. Допустимая невязка в углах теодолитного хода  $f_{\beta} = 1' \sqrt{n}$ , где  $n$ —число углов хода.

6. Линейная невязка в периметре тахеометрического хода  $f = \frac{d}{400\sqrt{n}}$  где  $d$ —длина хода,  $n$ —число линий.

7. Предельная невязка нивелирного хода  $f_h = \pm 50\sqrt{L}$  (мм) или  $f_h = \pm 10\sqrt{n}$  (мм), где  $L$ —число километров,  $n$ —число станций.

8. Относительная невязка мензульного хода при измерении сторон хода нитяным дальномером равна 1/300.

Предельные расстояния от инструмента до рейки (м) в масштабе

Строения

1:500	20
1:1000	50
1:2000	75
1:5000	100
1:10000	200

Контурсы

1:500	40
1:1000	60
1:2000	100
1:5000	150
1:10000	200

Рельеф

1:500	100
1:1000	150
1:2000	200
1:5000	250
1:10000	300

$$h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha$$

1°

n	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	17	35	52	70	87	105	122	140	157	174	349	523
2	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	361	541
4	19	37	56	74	93	112	130	149	168	186	372	558
6	19	38	58	77	96	115	134	154	173	192	384	576
8	20	40	59	79	99	119	138	158	178	198	396	593
10	20	41	61	81	102	122	142	163	183	204	407	611
12	21	42	63	84	105	126	147	168	188	209	419	628
14	22	43	65	86	108	129	151	172	194	215	430	646
16	22	44	66	88	111	133	155	177	199	221	442	663
18	23	45	68	91	113	136	159	181	204	227	454	680
20	23	47	70	93	116	140	163	186	209	233	465	698
22	24	48	72	95	119	143	167	191	215	238	477	715
24	24	49	73	98	122	147	171	195	220	244	488	733
26	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	500	750
28	26	51	77	102	128	154	179	205	230	256	512	768
30	26	52	79	105	131	157	183	209	236	262	523	785
32	27	53	80	107	134	160	187	214	241	267	535	802
34	27	55	82	109	137	164	191	219	246	273	547	820
36	28	56	84	112	140	167	195	223	251	279	558	837
38	28	57	85	114	142	171	199	228	256	285	570	855
40	29	58	87	116	145	174	204	233	262	291	581	872
42	30	59	89	119	148	178	208	237	267	297	593	890
44	30	60	91	121	151	181	212	242	272	302	605	907
46	31	62	92	123	154	185	216	247	277	308	616	924
48	31	63	94	126	157	188	220	251	283	314	628	942
50	32	64	96	128	160	192	224	256	288	320	640	959
52	33	65	98	130	163	195	228	260	293	326	651	977
54	33	66	99	133	166	199	232	265	298	331	663	994
56	34	67	101	135	169	202	236	270	303	337	674	1011
58	34	69	103	137	171	206	240	274	309	343	686	1029
60	35	70	105	140	174	209	244	279	314	349	698	1046

Предельные расстояния между пикетами (м) в масштабе

1:500	20
1:1000	30
1:2000	50
1:5000	70
1:10000	200

Предельные погрешности в нанесении на план резко очерченных контуров (м) в масштабе

1:500	0,3
1:1000	0,6
1:2000	1,0
1:5000	4,0
1:10000	8,0

Погрешности в центрировании мензулы не должны превышать (см) в масштабе:

1:500	5
1:1000	5
1:2000	10
1:5000	25

9. Предельная высотная невязка мензульного хода

$$f_{hi} = 0,4 \text{ м} \frac{\sum S \text{ км}}{\sqrt{n}}$$

где  $\sum S$ —число километров в длине хода, а  $n$ —число его сторон.

10. В масштабах 1:500—1:5000 съемке подлежат контуры, имеющие ценное хозяйственное значение, площадью не менее 20 мм<sup>2</sup> на плане, не имеющие ценного значения—50 мм<sup>2</sup>.

11. На планах масштабов 1:500 и 1:1000 выписываются отметки всех пикетов.

12. МО рекомендуется определять на каждой станции.

13. При уравнивании тахеометрических ходов дирекционные углы вычисляют до 1'.

$$h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha$$

2°

	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	35	70	105	140	174	209	244	279	314	349	698	1046
2	35	71	106	142	177	213	248	284	319	355	709	1064
4	36	72	108	144	180	216	252	288	324	360	721	1081
6	37	73	110	146	183	220	256	293	330	366	732	1099
8	37	74	112	149	186	223	260	298	335	372	744	1116
10	38	76	113	151	189	227	264	302	340	378	756	1133
12	38	77	115	153	192	230	269	307	345	384	767	1151
14	39	78	117	156	195	234	273	312	350	389	779	1168
16	40	79	119	158	198	237	277	316	356	395	790	1186
18	40	80	120	160	200	241	281	321	361	401	802	1203
20	41	81	122	163	203	244	285	325	366	407	814	1220
22	41	83	124	165	206	248	289	330	371	413	825	1238
24	42	84	126	167	209	251	293	335	377	418	837	1255
26	42	85	127	170	212	255	297	339	382	424	848	1273
28	43	86	129	172	215	258	301	344	387	430	860	1290
30	44	87	131	174	218	261	305	349	392	436	872	1307
32	44	88	132	177	221	265	309	353	397	442	883	1325
34	45	89	134	179	224	268	313	358	403	447	895	1342
36	45	91	136	181	227	272	317	363	408	453	906	1359
38	46	92	138	184	229	275	321	367	413	459	918	1377
40	46	93	139	186	232	279	325	372	418	465	930	1394
42	47	94	141	188	235	282	329	376	423	471	941	1412
44	48	95	143	191	238	286	333	381	429	476	953	1429
46	48	96	145	193	241	289	337	386	434	482	964	1446
48	49	98	146	195	244	293	342	390	439	488	976	1464
50	49	99	148	197	247	296	346	395	444	494	987	1481
52	50	100	150	200	250	300	350	400	450	499	999	1498
54	51	101	152	202	253	303	354	404	455	505	1011	1516
56	51	102	153	204	256	307	358	409	460	511	1022	1533
58	52	103	155	207	258	310	362	413	465	517	1034	1551
60	52	105	157	209	261	314	366	418	470	523	1045	1568

Горизонтальные проложения $d = n \cos^2 \alpha$												
	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	10,0	20,0	30,0	40,0	49,9	59,9	69,9	79,9	89,9	99,9	199,8	299,7
20	0	0	0,39	0,9	1,9	2,9	3,9	4,9	5,8	6,8	13,7	20,5
40	0	0,29	0,9	1,9	2,9	3,9	4,9	5,8	6,8	8,8	17,6	26,4

Предельные длины линий и мензуральных ходов (в метрах) м. 1:	
ходы	
5000	1000
2000	500
1000	250
500	200
линии	
5000	250
2000	200
1000	100
500	100
точек в ходе	
5000	5
2000	5
1000	3
500	1

Максимальная длина теодолит. хода в км в м. 1:	
застроен. террит.	
500	0,8
1000	1,2
2000	2,0
5000	4,0
незастроен. террит.	
500	1,2
1000	1,8
2000	3,0
5000	6,0

Предельные абсолютные невязки в теодолит. ходах в м. 1:	
застроен. террит.	
500	0,25
1000	0,40
2000	0,60
5000	1,20
незастроен. террит.	
500	0,40
1000	0,60
2000	0,90
5000	1,80

$$h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha$$

3°

	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	52	105	157	209	261	314	366	418	470	523	1045	1568
2	53	106	159	211	264	317	370	423	476	528	1057	1585
4	53	107	160	214	267	321	374	427	481	534	1068	1603
6	54	108	162	216	270	324	378	432	486	540	1080	1620
8	55	109	164	218	273	327	382	437	491	546	1092	1637
10	55	110	165	221	276	331	386	441	496	552	1103	1655
12	56	111	167	223	279	334	390	446	502	557	1115	1672
14	56	113	169	225	282	338	394	451	507	563	1126	1689
16	57	114	171	228	284	341	398	455	512	569	1138	1707
18	57	115	172	230	287	345	402	460	517	575	1149	1724
20	58	116	174	232	290	348	406	464	522	580	1161	1741
22	59	117	176	234	293	352	410	469	528	586	1172	1759
24	59	118	178	237	296	355	414	474	533	592	1184	1776
26	60	120	179	239	299	359	418	478	538	598	1196	1796
28	60	121	181	241	302	362	422	483	543	604	1207	1811
30	61	122	183	244	305	366	427	487	548	609	1219	1828
32	62	123	185	246	308	369	431	492	554	615	1230	1845
34	62	124	186	248	310	373	435	497	559	621	1242	1863
36	63	125	188	251	313	376	439	501	564	627	1253	1880
38	63	126	190	253	316	379	443	506	569	632	1265	1897
40	64	128	191	255	319	383	447	511	574	638	1276	1915
42	64	129	193	258	322	386	451	515	580	644	1288	1932
44	65	130	195	260	325	390	455	520	585	650	1299	1949
46	66	131	197	262	328	393	459	524	590	656	1311	1967
48	66	132	198	265	331	397	463	529	595	661	1323	1984
50	67	133	200	267	334	400	467	534	600	667	1334	2001
52	67	135	202	269	336	404	471	538	606	673	1346	2018
54	68	136	204	271	339	407	475	543	611	679	1357	2036
56	68	137	205	274	342	411	479	547	616	684	1369	2053
58	69	138	207	276	345	414	483	552	621	690	1380	2070
60	70	139	209	278	348	418	487	557	626	696	1392	2088

Горизонтальные проложения $d=n \cos^2 \alpha$												
	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	10,0	19,9	29,9	39,9	49,9	59,8	69,8	79,8	89,8	99,7	199,5	299,2
20	0	9	9	9	8	8	8	7	7	7	3	0
40	0	9	9	8	8	7	7	7	6	6	2	298,8

$$h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha$$

4°

i	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	70	139	209	278	348	418	487	557	626	696	1392	2088
2	70	140	210	281	351	421	491	561	631	702	1403	2105
4	71	141	212	283	354	424	495	566	637	707	1415	2122
6	71	143	214	285	357	428	499	571	642	713	1426	2139
8	72	144	216	288	359	431	503	575	647	719	1438	2157
10	72	145	217	290	362	435	507	580	652	725	1449	2174
12	73	146	219	292	365	438	511	584	657	730	1461	2191
14	74	147	221	294	368	442	515	589	663	736	1472	2208
16	74	148	223	297	371	445	519	594	668	742	1484	2226
18	75	150	224	299	374	449	523	598	673	748	1495	2243
20	75	151	226	301	377	452	527	603	678	753	1507	2260
22	76	152	228	304	380	456	531	607	683	759	1518	2278
24	76	153	229	306	382	459	535	612	688	765	1530	2295
26	77	154	231	308	385	462	539	617	694	771	1541	2312
28	78	155	233	311	388	466	543	621	699	776	1553	2339
30	78	156	235	313	391	469	548	626	704	782	1564	2346
32	79	158	236	315	394	473	552	630	709	788	1576	2364
34	79	159	238	317	397	476	556	635	714	794	1587	2381
36	80	160	240	320	400	480	560	640	719	799	1599	2398
38	81	161	242	322	403	483	564	644	725	805	1610	2415
40	81	162	243	324	405	487	568	649	730	811	1622	2433
42	82	163	245	327	408	490	572	653	735	817	1633	2450
44	82	164	247	329	411	493	576	658	740	822	1645	2467
46	83	166	248	331	414	497	580	662	745	828	1656	2484
48	83	167	250	334	417	500	584	667	750	834	1668	2502
50	84	168	252	336	420	504	588	672	756	840	1679	2519
52	85	169	254	338	423	507	592	676	761	845	1691	2536
54	85	170	255	340	426	511	596	681	766	851	1702	2553
56	86	171	257	343	428	514	600	685	771	857	1714	2570
58	86	173	259	345	431	518	604	690	776	863	1725	2588
60	87	174	260	347	434	521	608	695	781	868	1735	2605

При высоте сечения рельефа 1 м и более отметки пикетов вычисляются с точностью до 0,01 м и выписываются на планшет с округлением до 0,1 м. При высоте сечения рельефа менее 1 м отметки вычисляются и выписываются на планшет с точностью до 0,01 м

i	Горизонтальные проложения $d = n \cos^2 \alpha$											
	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	10,0	19,9	29,9	39,8	49,8	59,7	69,7	79,6	89,6	99,5	299,0	298,5
20	9,9	19,9	29,8	39,8	49,7	59,6	69,6	79,6	89,5	99,4	298,9	298,3
40	9,9	19,9	29,8	39,7	49,7	59,6	69,5	79,5	89,5	99,3	298,7	298,0



$$h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha$$

5°

i	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	87	174	260	347	434	521	608	695	781	868	1736	2605
2	87	175	262	350	437	524	612	699	787	874	1748	2622
4	88	176	264	352	440	528	616	704	792	880	1759	2639
6	89	177	266	354	443	531	620	708	797	885	1771	2656
8	89	178	267	356	446	535	624	713	802	891	1782	2673
10	90	179	269	359	448	538	628	717	807	897	1794	2691
12	90	181	271	361	451	542	632	722	812	903	1805	2708
14	91	182	272	363	454	545	636	727	817	908	1817	2725
16	91	183	274	366	457	548	640	731	823	914	1828	2742
18	92	184	276	368	460	552	644	736	828	920	1840	2759
20	93	185	278	370	463	555	648	740	833	925	1851	2776
22	93	186	279	372	466	559	652	745	838	931	1862	2794
24	94	187	281	375	468	562	656	750	843	937	1874	2811
26	94	189	283	377	471	566	660	754	848	943	1885	2828
28	95	190	285	379	474	569	664	759	854	948	1897	2845
30	95	191	286	382	477	572	668	763	859	954	1908	2862
32	96	192	288	384	480	576	672	768	864	960	1920	2879
34	97	193	290	386	483	579	676	772	869	965	1931	2896
36	97	194	291	388	486	583	680	777	874	971	1942	2914
38	98	195	293	391	488	586	684	782	879	977	1954	2931
40	98	197	295	393	491	590	688	786	884	983	1965	2948
42	99	198	296	395	494	593	692	791	889	988	1977	2965
44	99	199	298	398	497	596	696	795	895	994	1988	2982
46	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1999	2999
48	101	201	302	402	503	603	704	804	905	1005	2011	3016
50	101	202	303	404	506	607	708	809	910	1011	2022	3033
52	102	203	305	407	508	610	712	813	915	1017	2034	3050
54	102	204	307	409	511	613	716	818	920	1022	2045	3067
56	103	206	308	411	514	617	720	823	925	1028	2056	3085
58	103	207	310	414	517	620	724	827	930	1034	2068	3102
60	104	208	312	416	520	624	728	832	936	1040	2079	3119

Ориентирование мензулы производится не менее чем по двум наиболее удаленным точкам с проверкой его постоянства во время и по окончании работы на станции.

Горизонтальные проложения $d = n \cos^2 \alpha$												
i	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	9,9	19,8	29,8	39,7	49,6	59,5	69,5	79,4	89,3	99,2	198,5	297,7
20	9	18,8	29,7	39,6	49,5	59,4	69,4	79,3	89,2	99,1	198,4	297,6
40	9	18,8	29,7	39,6	49,5	59,4	69,4	79,3	89,2	99,1	198,4	297,6

$$h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha$$

6°

	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	104	208	312	416	520	624	728	832	936	1040	2079	3119
2	105	209	314	418	523	627	732	836	941	1045	2090	3136
4	105	210	315	420	525	631	736	841	946	1051	2102	3153
6	106	211	317	423	528	634	740	845	951	1057	2113	3170
8	106	212	319	425	531	637	744	850	956	1062	2125	3187
10	107	214	320	427	534	641	748	854	961	1068	2136	3204
12	107	215	322	429	537	644	752	859	966	1074	2147	3221
14	108	216	324	432	540	648	756	863	971	1079	2159	3238
16	109	217	326	434	543	651	760	868	977	1085	2170	3255
18	109	218	327	436	545	654	764	873	982	1091	2181	3272
20	110	219	329	439	548	658	767	877	987	1096	2193	3289
22	110	220	331	441	551	661	771	882	992	1102	2204	3306
24	111	222	332	443	554	665	775	886	997	1108	2215	3323
26	111	223	334	445	557	668	779	891	1002	1113	2227	3340
28	112	224	336	448	560	671	783	895	1007	1119	2238	3357
30	112	225	337	450	562	675	787	900	1012	1125	2250	3374
32	113	226	339	452	565	678	791	904	1017	1130	2261	3391
34	114	227	341	454	568	682	795	909	1022	1136	2272	3408
36	114	228	343	457	571	685	799	913	1028	1142	2284	3425
38	115	229	344	459	574	688	803	918	1033	1147	2295	3442
40	115	231	346	461	577	692	807	922	1038	1153	2306	3459
42	116	232	348	463	579	695	811	927	1043	1159	2317	3476
44	116	233	349	466	582	699	815	932	1048	1164	2329	3493
46	117	234	351	468	585	702	819	936	1053	1170	2340	3510
48	118	235	353	470	588	705	823	941	1058	1176	2351	3527
50	118	236	354	473	591	709	827	945	1063	1181	2363	3544
52	119	237	356	475	594	712	831	950	1068	1187	2374	3561
54	119	239	358	477	596	716	835	954	1073	1193	2385	3578
56	120	240	359	479	599	719	839	959	1078	1198	2397	3595
58	120	241	361	482	602	722	843	963	1084	1204	2408	3612
60	121	242	363	484	605	726	847	968	1089	1210	2419	3629

Средние погрешности съемки рельефа и его изображения не должны превышать по высоте: 1/4 принятой высоты сечения рельефа при углах наклона до 2°, 1/3 — при углах наклона от 2 до 6° для планов в масштабах 1:5000 и 1:2000 и до 10° для планов в масштабах 1:1000 и 1:500; 1/3 — при высоте сечения рельефа через 0,5 м для планов в масштабах 1:5000 и 1:2000.

	Горизонтальные проложения $d = n \cos^2 \alpha$											
	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	9,9	19,8	29,7	39,6	49,5	59,3	69,2	79,1	89,9	98,9	197,8	295,7
20	9	8	6	5	4	3	1	0	88,9	8	6	4
40	9	7	6	5	3	2	1	78,9	8	7	3	0

$$h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha$$

7°

	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	121	242	363	484	605	726	847	968	1089	1210	2419	3629
2	122	243	365	486	608	729	851	972	1094	1215	2431	3646
4	122	244	366	488	610	733	855	977	1099	1221	2442	3663
6	123	245	368	491	613	736	859	981	1104	1227	2453	3680
8	123	246	370	493	616	739	863	986	1109	1232	2464	3697
10	124	248	371	495	619	743	866	990	1114	1238	2476	3713
12	124	249	373	497	622	746	870	995	1119	1243	2487	3730
14	125	250	375	500	625	749	874	999	1124	1249	2498	3747
16	125	251	376	502	627	753	878	1004	1129	1255	2509	3764
18	126	252	378	504	630	756	882	1008	1134	1260	2521	3781
20	127	253	380	506	633	760	886	1013	1139	1266	2532	3798
22	127	254	381	509	636	763	890	1017	1144	1272	2543	3815
24	128	255	383	511	639	766	894	1022	1150	1277	2554	3832
26	128	257	385	513	641	770	898	1026	1155	1283	2566	3849
28	129	258	387	515	644	773	902	1031	1160	1288	2777	3865
30	129	259	388	518	647	776	906	1035	1165	1294	2588	3882
32	130	260	390	520	650	780	910	1040	1170	1300	2599	3899
34	131	261	392	522	653	783	914	1044	1175	1305	2611	3916
36	131	262	393	524	655	787	918	1049	1180	1311	2622	3933
38	132	263	395	527	658	790	922	1053	1185	1317	2633	3950
40	132	264	397	529	661	793	926	1058	1190	1322	2644	3967
42	133	266	398	531	664	797	929	1062	1195	1328	2656	3983
44	133	267	400	533	667	800	933	1067	1200	1333	2667	4000
46	134	268	402	536	669	803	937	1071	1205	1339	2678	4017
48	134	269	403	538	672	807	941	1076	1210	1345	2689	4034
50	135	270	405	540	675	810	945	1080	1215	1350	2700	4051
52	136	271	407	542	678	813	949	1085	1220	1356	2712	4067
54	136	272	408	545	681	817	953	1089	1225	1361	2723	4084
56	137	273	410	547	684	820	957	1094	1230	1367	2734	4101
58	137	275	412	549	686	824	961	1098	1235	1373	2745	4118
60	138	276	413	551	689	827	965	1103	1240	1378	2756	4135

По окончании работ на станции при тахеометрической съемке проверяется ориентирование лимба.

Горизонтальные проложения $d = n \cos^2 \alpha$												
	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	9,8	19,7	29,6	39,4	49,2	59,1	69,0	78,8	88,7	98,5	197,0	295,5
20	8	7	5	4	2	0	68,9	7	5	4	7	1
40	8	6	5	3	1	58,9	8	6	4	2	4	294,7

$$h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha$$

8°

Продолжение табл. IIIa

i	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	138	276	413	551	689	827	965	1103	1240	1378	2756	4135
2	138	277	415	554	692	830	969	1107	1245	1384	2768	4151
4	139	278	417	556	695	834	973	1111	1250	1389	2779	4168
6	139	279	418	558	697	837	976	1116	1255	1395	2790	4185
8	140	280	420	560	700	840	980	1120	1260	1401	2801	4202
10	141	281	422	562	703	844	984	1125	1266	1406	2812	4218
12	141	282	424	565	706	847	988	1129	1271	1412	2823	4235
14	142	283	425	567	709	850	992	1134	1276	1417	2835	4252
16	142	285	427	569	711	854	996	1138	1281	1423	2846	4269
18	143	286	429	571	714	857	1000	1143	1286	1428	2857	4285
20	143	287	430	574	717	860	1004	1147	1291	1434	2868	4302
22	144	288	432	576	720	864	1008	1152	1296	1440	2879	4319
24	145	289	434	578	723	867	1012	1156	1301	1445	2890	4335
26	145	290	435	580	725	870	1016	1161	1306	1451	2901	4352
28	146	291	437	583	728	874	1019	1165	1311	1456	2913	4369
30	146	292	439	585	731	877	1023	1169	1316	1462	2924	4386
32	147	293	440	587	734	880	1027	1174	1321	1467	2935	4402
34	147	295	442	589	736	884	1031	1178	1326	1473	2946	4419
36	148	296	444	591	739	887	1035	1183	1331	1479	2957	4436
38	148	297	445	594	742	890	1039	1187	1336	1484	2968	4452
40	149	298	447	596	745	894	1043	1192	1341	1490	2979	4469
42	150	299	449	598	748	897	1047	1196	1346	1495	2990	4486
44	150	300	450	600	750	900	1051	1201	1351	1501	3002	4502
46	151	301	452	603	753	904	1054	1205	1356	1506	3013	4519
48	151	302	454	605	756	907	1058	1209	1361	1512	3024	4536
50	152	303	455	607	759	910	1062	1214	1366	1517	3035	4552
52	152	305	457	609	761	914	1066	1218	1371	1523	3046	4569
54	153	306	459	611	764	917	1070	1223	1376	1528	3057	4586
56	153	307	460	614	767	920	1074	1227	1381	1534	3068	4602
58	154	308	462	616	770	924	1078	1232	1386	1540	3079	4619
60	155	309	464	618	773	927	1082	1236	1391	1545	3090	4635

При мензуральной съемке не допускается более одной висячей переходной точки, определяемой с пункта, имеющего отметку, полученную техническим нивелированием.

Горизонтальные проложения $d = n \cos^2 \alpha$												
i	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	9,8	19,6	29,4	39,2	49,0	58,8	68,6	78,5	88,8	98,1	196,1	294,2
20		6	4	2	48,9	7	5	3	1	97,9	195,8	293,7
40		5	4	1	9	6	4	2	0	7	5	2

$$h = \frac{n}{2} \sin 2\alpha$$

9°

Продолжение табл. IIIa

	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	155	309	464	618	773	927	1082	1236	1391	1545	3090	4635
2	155	310	465	620	775	930	1085	1240	1396	1551	3101	4652
4	156	311	467	622	778	934	1089	1245	1401	1556	3112	4668
6	156	312	469	625	781	937	1093	1249	1406	1562	3123	4685
8	157	313	470	627	784	940	1097	1254	1410	1567	3134	4702
10	157	315	472	629	786	944	1101	1258	1415	1573	3145	4718
12	158	316	473	631	789	947	1105	1263	1420	1578	3156	4735
14	158	317	475	634	792	950	1109	1267	1425	1584	3168	4751
16	159	318	477	636	795	954	1112	1271	1430	1589	3179	4768
18	159	319	478	638	797	957	1116	1276	1435	1595	3190	4784
20	160	320	480	640	800	960	1120	1280	1440	1600	3201	4801
22	161	321	482	642	803	963	1124	1285	1445	1606	3212	4817
24	161	322	483	645	806	967	1128	1289	1450	1611	3223	4834
26	162	323	485	647	808	970	1132	1293	1455	1617	3234	4851
28	162	324	487	649	811	973	1136	1298	1460	1622	3245	4867
30	163	326	488	651	814	977	1139	1302	1465	1628	3256	4884
32	163	327	490	653	817	980	1143	1307	1470	1633	3267	4900
34	164	328	492	656	819	983	1147	1311	1475	1639	3278	4917
36	164	329	493	658	822	987	1151	1315	1480	1644	3289	4933
38	165	330	495	660	825	990	1155	1320	1485	1650	3300	4949
40	166	331	497	662	828	993	1159	1324	1490	1655	3311	4966
42	166	332	498	664	830	996	1163	1329	1495	1661	3322	4982
44	167	333	500	667	833	1000	1166	1333	1500	1666	3333	4999
46	167	334	502	669	836	1003	1170	1337	1505	1672	3344	5015
48	168	335	503	671	839	1006	1174	1342	1510	1677	3355	5032
50	168	337	505	673	841	1010	1178	1346	1514	1683	3365	5048
52	169	338	506	675	844	1013	1182	1351	1519	1688	3376	5065
54	169	339	508	677	847	1016	1186	1355	1524	1694	3387	5081
56	170	340	510	680	850	1019	1189	1359	1529	1699	3398	5097
58	170	341	511	682	852	1023	1193	1364	1534	1705	3409	5114
60	171	342	513	684	855	1026	1197	1368	1539	1710	3420	5130

Поправки в превышения, вычислен. по 1/2 угла, на 100 м	
°	—Δ h
5 00	26
05	28
10	29
15	30
20	32
25	34
30	35
35	36
40	38
45	40
50	42
55	43
6 00	45
05	48
10	49
15	51
20	54
25	56
30	58
35	60
40	62
45	64
50	67
55	70
7 00	72
05	75
10	77
15	80
20	83
25	85
30	88
35	91
40	94
45	97
50	100
55	103
8 00	106
05	109
10	113
15	117
20	120
25	124
30	128
35	131
40	135
45	139
50	143
55	147
9 00	151
05	155
10	159
15	164
20	169
25	174
30	178
35	183
40	187
45	196
55	201
10° 00'	206

Горизонтальные проложения $d = n \cos^2 \alpha$												
	n											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
0	9,8	19,5	29,3	39,0	48,8	58,5	68,3	78,0	87,8	97,6	195,1	292,7
20	7	5	2	38,9	7	4	2	77,9	6	4	194,7	0
40	7	4	2	9	6	3	0	7	5	2	4	291,0

10°—20°

$$d = n \cos^2 \alpha$$

Продолжение табл. III а

°	n												°
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	
10 00	9,7	19,4	29,1	38,8	48,5	58,2	67,9	77,6	87,3	97,0	194,0	291,0	10 00
20	7	4	0	7	4	1	7	4	1	96,8	193,6	290,3	20
40	3	3	0	6	3	57,9	6	3	86,9	6	1	289,7	40
11 00	9,6	19,3	28,9	38,5	48,2	57,8	67,5	77,1	86,7	96,4	192,7	289,1	11 00
20	6	2	8	5	1	7	3	76,9	5	1	3	288,4	20
40	6	2	8	4	0	5	1	7	3	95,9	191,8	287,7	40
12 00	9,6	19,1	28,7	38,3	47,8	57,4	67,0	76,5	86,1	95,7	191,4	287,0	12 00
20	5	1	6	2	7	3	66,8	4	85,9	4	190,9	286,3	20
40	5	0	6	1	6	1	6	2	7	2	4	285,6	40
13 00	9,5	19,0	28,5	38,0	47,5	57,0	66,5	76,0	85,4	94,9	189,9	284,8	13 00
20	5	18,9	4	37,9	3	56,8	3	75,7	2	7	4	284,0	20
40	4	9	3	8	2	7	1	5	0	4	188,8	283,3	40
14 00	9,4	18,8	28,2	37,7	47,1	56,5	65,9	75,3	84,7	94,1	188,3	282,4	14 00
20	4	8	2	5	46,9	3	7	1	5	93,9	187,7	281,6	20
40	4	7	1	4	8	2	5	74,9	2	6	2	280,8	40
15 00	9,3	18,7	28,0	37,3	46,7	56,0	65,3	74,6	84,0	93,3	186,6	279,9	15 00
15	3	6	27,9	2	5	55,8	2	5	83,8	1	2	279,2	15
30	3	6	9	1	4	7	0	3	6	92,9	185,7	278,6	30
45	3	6	8	0	3	6	64,8	1	4	6	3	277,9	45
16 00	9,2	18,5	27,7	37,0	46,2	55,4	64,7	73,9	83,2	92,4	184,8	277,2	16 00
15	2	4	6	36,9	1	3	5	7	0	1	3	276,5	15
30	2	4	6	8	0	2	4	5	82,7	91,9	183,9	275,8	30
45	2	4	5	7	45,8	0	2	4	5	7	4	275,1	45
17 00	9,1	18,3	27,4	36,6	45,7	54,9	64,0	73,2	82,3	91,5	182,9	274,4	17 00
15	1	2	4	5	6	7	63,8	0	1	2	4	273,5	15
30	1	2	3	4	5	6	7	72,8	81,9	0	181,9	272,9	30
45	1	1	2	3	4	4	5	6	6	90,7	3	272,3	45
18 00	9,0	18,1	27,1	36,2	45,2	54,3	63,3	72,4	81,4	90,5	180,9	271,4	18 00
15	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	4	270,6	15
30	0	0	0	0	0	0	0	71,9	80,9	89,9	179,9	269,8	30
45	0	9	9	35,9	44,8	53,8	62,8	7	7	7	3	269,0	45
19 00	8,9	17,9	26,8	35,8	44,7	53,6	62,6	71,5	80,5	89,4	178,8	268,2	19 00
15	9	8	7	7	6	5	4	3	2	1	3	267,4	15
30	9	8	7	5	4	3	2	1	0	88,9	177,7	266,6	30
45	9	7	6	4	3	1	0	70,9	79,7	5	2	265,7	45
20 00	8,8	17,7	26,5	35,3	44,2	53,0	61,8	70,6	79,5	88,3	176,9	264,9	20 00
°	n												°
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	

Таблица III б. Превышения и горизонтальные проложения линий, измеренных лентой, укладываемой по земле

$$h = 10 \sin \alpha$$

$$0^\circ - 15^\circ$$

Превышения в сантиметрах																
	Градусы															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14
0	00	17	35	52	70	87	105	122	139	156	174	191	208	225	242	0
2	01	18	35	53	70	88	105	122	140	157	174	191	208	226	242	2
4	01	19	36	53	71	88	106	123	140	158	175	192	209	226	243	4
6	02	19	37	54	71	89	106	124	141	158	175	193	200	227	244	6
8	02	20	37	55	72	89	107	124	141	159	176	193	210	227	244	8
10	03	20	38	55	73	90	107	125	142	159	177	194	211	228	245	10
12	03	21	38	56	73	91	108	125	143	160	177	194	211	228	245	12
14	04	22	39	56	74	91	109	126	143	160	178	195	212	229	246	14
16	05	22	40	57	74	92	109	126	144	161	178	195	212	229	246	16
18	05	23	40	58	75	92	110	127	144	162	179	195	213	230	247	18
20	06	23	41	58	76	93	110	128	145	162	179	197	214	231	248	20
22	06	24	41	59	76	94	111	128	146	163	180	197	214	231	248	22
24	07	24	42	59	77	94	111	129	146	163	180	198	215	232	249	24
26	08	25	42	60	77	95	112	129	147	164	181	198	215	232	249	26
28	08	26	43	60	78	95	113	130	147	164	182	199	216	233	250	28
30	09	26	44	61	78	96	113	131	148	165	182	199	216	233	250	30
32	09	27	44	62	79	96	114	131	148	166	183	200	217	234	251	32
34	10	27	45	62	80	97	114	132	149	166	183	201	218	235	252	34
36	10	28	45	63	80	98	115	132	150	167	184	201	218	235	252	36
38	11	29	46	63	80	98	116	133	150	167	185	202	219	236	253	38
40	12	29	47	64	81	99	116	133	151	168	185	202	219	236	253	40
42	12	30	47	65	82	99	117	134	151	168	186	203	220	237	254	42
44	13	30	48	65	83	100	117	135	152	169	186	203	220	237	254	44
46	13	31	48	66	83	100	118	135	152	170	187	204	221	238	255	46
48	14	31	49	66	84	101	118	136	153	170	187	204	222	239	255	48
50	15	32	49	67	84	102	119	136	154	171	188	205	222	239	256	50
52	15	33	50	67	85	102	120	137	154	171	189	206	223	240	257	52
54	16	33	51	68	85	103	120	137	155	172	189	206	223	240	257	54
56	16	34	51	69	86	103	121	138	155	173	190	207	224	241	258	56
58	17	34	52	69	87	104	121	139	156	173	190	207	224	242	258	58

Горизонтальные проложения в метрах $d=10 \cos \alpha$																
	Градусы															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14
0	10,0	10,0	9,99	9,99	9,98	9,96	9,95	9,93	9,90	9,88	9,85	9,82	9,78	9,74	9,70	0
20	0	0	99	98	97	96	94	92	89	87	84	81	77	73	69	20
40	0	0	99	98	97	96	93	91	87	86	83	79	76	72	67	40

Таблица IIIв. Превышения для горизонтальных предложений линий, полученных вычислением или графически с плана  $h=d \operatorname{tg} \alpha$   $0^{\circ}10' - 5^{\circ}00'$

Поправки		$d$										Поправка за кривизну Земли и рефракцию (в метрах)
$\Delta \alpha$	$\Delta h$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
20		0,029	0,058	0,087	0,116	0,145	0,175	0,204	0,233	0,262	0,291	0,000
1'	0,006	0,044	0,087	0,131	0,175	0,218	0,262	0,305	0,349	0,393	0,436	0,001
2	0,012	0,058	0,116	0,175	0,233	0,291	0,349	0,407	0,465	0,524	0,582	0,002
3	0,017	0,073	0,145	0,218	0,291	0,364	0,436	0,509	0,582	0,655	0,727	0,003
4	0,023	0,087	0,174	0,262	0,349	0,436	0,524	0,611	0,698	0,785	0,873	0,004
30		0,040	0,087	0,131	0,175	0,218	0,262	0,305	0,349	0,393	0,436	0,005
1	0,009	0,040	0,087	0,131	0,175	0,218	0,262	0,305	0,349	0,393	0,436	0,006
2	0,018	0,058	0,116	0,175	0,233	0,291	0,349	0,407	0,465	0,524	0,582	0,007
3	0,026	0,073	0,145	0,218	0,291	0,364	0,436	0,509	0,582	0,655	0,727	0,008
4	0,035	0,087	0,174	0,262	0,349	0,436	0,524	0,611	0,698	0,785	0,873	0,009
40		0,060	0,120	0,180	0,240	0,300	0,360	0,420	0,480	0,540	0,600	0,010
1	0,012	0,060	0,120	0,180	0,240	0,300	0,360	0,420	0,480	0,540	0,600	0,011
2	0,023	0,073	0,145	0,218	0,291	0,364	0,436	0,509	0,582	0,655	0,727	0,012
3	0,035	0,087	0,174	0,262	0,349	0,436	0,524	0,611	0,698	0,785	0,873	0,013
4	0,047	0,099	0,198	0,297	0,396	0,495	0,594	0,693	0,792	0,891	0,990	0,014
50		0,090	0,180	0,270	0,360	0,450	0,540	0,630	0,720	0,810	0,900	0,015
1	0,015	0,090	0,180	0,270	0,360	0,450	0,540	0,630	0,720	0,810	0,900	0,016
2	0,029	0,109	0,218	0,327	0,436	0,545	0,654	0,763	0,872	0,981	1,090	0,017
3	0,044	0,138	0,276	0,414	0,552	0,689	0,827	0,964	1,102	1,239	1,377	0,018
4	0,058	0,156	0,312	0,468	0,624	0,780	0,936	1,092	1,248	1,404	1,560	0,019
60		0,120	0,240	0,360	0,480	0,600	0,720	0,840	0,960	1,080	1,200	0,020
1	0,017	0,120	0,240	0,360	0,480	0,600	0,720	0,840	0,960	1,080	1,200	0,021
2	0,035	0,144	0,288	0,432	0,576	0,720	0,864	1,008	1,152	1,296	1,440	0,022
3	0,057	0,168	0,336	0,504	0,672	0,840	1,008	1,176	1,344	1,512	1,680	0,023
4	0,070	0,198	0,396	0,594	0,792	0,990	1,188	1,386	1,584	1,782	1,980	0,024
70		0,180	0,360	0,540	0,720	0,900	1,080	1,260	1,440	1,620	1,800	0,025
1	0,017	0,180	0,360	0,540	0,720	0,900	1,080	1,260	1,440	1,620	1,800	0,026
2	0,035	0,360	0,720	1,080	1,440	1,800	2,160	2,520	2,880	3,240	3,600	0,027
3	0,057	0,540	1,080	1,620	2,160	2,700	3,240	3,780	4,320	4,860	5,400	0,028
4	0,070	0,720	1,440	2,160	2,880	3,600	4,320	5,040	5,760	6,480	7,200	0,029
80		0,240	0,480	0,720	0,960	1,200	1,440	1,680	1,920	2,160	2,400	0,030
1	0,017	0,240	0,480	0,720	0,960	1,200	1,440	1,680	1,920	2,160	2,400	0,031
2	0,035	0,480	0,960	1,440	1,920	2,400	2,880	3,360	3,840	4,320	4,800	0,032
3	0,057	0,720	1,440	2,160	2,880	3,600	4,320	5,040	5,760	6,480	7,200	0,033
4	0,070	0,960	1,920	2,880	3,840	4,800	5,760	6,720	7,680	8,640	9,600	0,034
90		0,300	0,600	0,900	1,200	1,500	1,800	2,100	2,400	2,700	3,000	0,035
1	0,017	0,300	0,600	0,900	1,200	1,500	1,800	2,100	2,400	2,700	3,000	0,036
2	0,035	0,600	1,200	1,800	2,400	3,000	3,600	4,200	4,800	5,400	6,000	0,037
3	0,057	0,900	1,800	2,700	3,600	4,500	5,400	6,300	7,200	8,100	9,000	0,038
4	0,070	1,200	2,400	3,600	4,800	6,000	7,200	8,400	9,600	10,800	12,000	0,039
100		0,360	0,720	1,080	1,440	1,800	2,160	2,520	2,880	3,240	3,600	0,040
1	0,017	0,360	0,720	1,080	1,440	1,800	2,160	2,520	2,880	3,240	3,600	0,041
2	0,035	0,720	1,440	2,160	2,880	3,600	4,320	5,040	5,760	6,480	7,200	0,042
3	0,057	1,080	2,160	3,240	4,320	5,400	6,480	7,560	8,640	9,720	10,800	0,043
4	0,070	1,440	2,880	4,320	5,760	7,200	8,640	10,080	11,520	12,960	14,400	0,044



70		80		90		100		0029			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
25	422	844	266	688	110	532	954	376	798	220	2526
30	437	873	310	746	183	620	3,056	493	929	366	2355
35	451	902	354	805	256	707	158	609	4,061	512	2385
40	466	932	397	863	329	795	260	726	192	658	2615
45	480	961	441	921	402	882	362	843	323	803	2843
50	495	990	485	980	475	969	464	959	454	949	2872
55	510	1,019	528	2,038	548	3,057	566	4,076	585	5,095	2700
3°00	0,524	1,048	1,572	2,096	2,620	3,144	3,669	4,193	4,717	5,241	2756
05	539	077	616	155	693	232	771	309	848	387	0.50
10	553	107	660	213	766	320	873	426	979	533	
15	568	136	704	271	839	407	975	543	5,111	678	
20	582	165	747	330	912	495	4,077	659	242	824	
25	597	194	791	388	985	582	179	776	373	970	
30	612	223	835	447	3,058	670	281	893	505	6,116	
35	626	252	879	505	131	757	384	5,010	636	262	
40	641	282	922	563	204	845	486	127	767	408	
45	655	311	966	622	277	933	588	243	899	554	
50	670	340	2,010	680	350	4,020	690	360	6,030	700	
55	685	369	054	739	423	108	793	477	162	847	
4°00	0,699	1,398	2,098	2,797	3,496	4,196	4,895	5,594	6,293	6,993	
05	714	428	142	856	569	283	997	711	425	7,139	
10	728	457	186	914	643	371	5,100	828	557	285	
15	743	486	229	973	716	459	202	945	688	431	
20	758	516	273	3,031	789	547	304	6,062	820	578	
25	772	545	317	3,090	862	634	407	179	951	724	
30	787	574	361	148	935	722	509	296	7,083	870	
35	802	603	405	207	4,008	810	612	413	215	8,017	
40	816	633	449	265	081	898	714	530	347	163	
45	831	662	493	324	155	986	817	647	478	309	
50	846	691	537	382	228	5,073	919	765	610	456	
55	860	720	581	441	301	161	6,022	882	742	602	
5°00	0,875	1,750	2,625	3,500	4,374	5,249	6,124	6,999	7,874	8,749	
α	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	

d



70	
1	0.021
2	0.041
3	0.062
4	0.083
80	
1	0.224
2	0.47
3	0.71
4	0.95
90	
1	0.027
2	0.053
3	0.080
4	0.107
100	
1	0.030
2	0.059
3	0.089
4	0.118

25	302	604	905	207	509	810	112	414	716	13,017
30	316	633	950	266	583	899	216	532	849	165
35	331	663	994	325	657	988	319	651	982	313
40	346	692	4,038	384	731	8,077	423	769	12,115	461
45	361	722	083	444	805	1,66	526	888	248	609
50	376	752	127	503	879	255	630	11,006	382	758
55	391	781	172	562	953	343	734	125	515	906
8°00'	1,405	2,811	4,216	5,622	7,027	8,432	9,838	11,243	12,649	14,054
05	420	840	261	681	101	521	942	362	782	202
10	435	870	305	740	175	610	10,046	481	916	351
15	450	900	350	800	250	700	150	599	13,049	499
20	465	930	394	859	324	789	253	718	183	648
25	480	959	439	919	398	878	357	837	317	796
30	494	989	484	978	473	967	462	956	451	945
35	509	3,019	528	6,038	547	9,056	566	12,075	584	15,094
40	524	048	573	097	621	146	670	194	718	243
45	539	078	617	157	696	235	774	313	852	391
50	554	108	662	216	770	324	878	432	986	540
55	569	138	707	276	845	414	983	552	14,120	689
9°00'	1,584	3,168	4,752	6,335	7,919	9,503	11,087	12,671	14,255	15,838
05	599	198	796	395	994	593	191	790	389	988
10	614	227	841	455	8,068	682	296	909	523	16,137
15	629	257	886	514	143	772	400	13,029	657	286
20	644	287	931	574	218	861	505	148	192	435
25	658	317	975	634	292	951	609	268	926	585
30	673	347	5,020	694	367	10,041	714	387	15,061	734
35	688	377	065	754	442	130	819	507	195	884
40	703	407	110	813	517	220	923	627	330	17,033
45	718	437	155	873	666	130	12,028	746	465	183
50	733	467	200	933	592	400	133	866	600	333
55	748	497	245	993	741	490	238	986	735	483
10°00'	1,763	3,526	5,290	7,053	8,816	10,580	12,343	14,106	15,869	17,633
α	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	d									
	α									
	d									

8°										
1	21	41	61	81	101	121	141	161	181	201
2	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
3	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
4	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260
5	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280
6	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
7	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320
8	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340
9	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
9°										
1	26	51	77	103	129	154	180	206	232	258
2	51	77	103	129	154	180	206	232	258	284
3	77	103	129	154	180	206	232	258	284	310
4	103	129	154	180	206	232	258	284	310	336
5	129	154	180	206	232	258	284	310	336	362
6	154	180	206	232	258	284	310	336	362	388
7	180	206	232	258	284	310	336	362	388	414
8	206	232	258	284	310	336	362	388	414	440
9	232	258	284	310	336	362	388	414	440	466
h	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90

Таблица III г. Превышения и горизонтальные проложения линий при углах наклона от 20 до 35°  $h=100 \left( \frac{1}{2} \sin 2\alpha \right)$

20°00'—35°00'

Г	Градусы																		
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Г			
0	32,14	33,46	34,73	35,97	37,16	38,30	39,40	40,45	41,45	42,40	43,30	44,15	44,94	45,68	46,36	0			
1	16	48	75	99	18	32	42	47	47	42	32	16	95	69	37	1			
2	18	50	77	36,01	20	34	44	48	48	43	33	18	97	70	38	2			
3	21	52	80	03	22	36	45	50	50	45	34	19	98	71	39	3			
4	23	54	82	05	24	38	47	52	52	46	36	20	99	72	40	4			
5	25	56	84	07	25	40	49	54	53	48	37	22	45,00	74	41	5			
6	27	59	86	09	27	41	51	55	55	49	39	23	02	75	42	6			
7	30	61	88	11	29	43	53	57	57	51	40	24	03	76	44	7			
8	32	63	90	13	31	45	54	59	58	53	42	26	04	77	45	8			
9	34	65	92	15	33	47	56	60	60	54	43	27	05	78	46	9			
10	32,36	33,67	34,94	36,17	37,35	38,49	39,58	40,62	41,61	42,56	43,45	44,28	45,07	45,80	46,47	10			
11	38	69	96	19	37	51	60	64	63	57	46	30	08	81	48	11			
12	41	72	98	21	39	53	61	66	65	59	48	31	09	82	49	12			
13	43	74	35,00	23	41	54	63	67	66	60	49	32	10	83	50	13			
14	45	76	02	25	43	56	65	69	68	62	50	34	12	84	51	14			
15	47	78	05	27	45	58	67	71	69	63	52	35	13	85	52	15			
16	49	80	07	29	47	60	69	72	71	65	53	36	14	86	53	16			
17	52	82	09	31	49	62	70	74	73	66	55	38	15	88	54	17			
18	54	84	11	33	51	64	72	76	74	68	56	39	17	89	55	18			
19	56	86	13	35	52	66	74	77	76	69	58	40	18	90	56	19			
20	32,58	33,89	35,15	36,37	37,54	38,67	39,76	40,79	41,77	42,71	43,59	44,42	45,19	45,91	46,57	20			
21	60	91	17	39	56	69	77	81	79	72	60	43	20	92	58	21			
22	63	93	19	41	58	71	79	82	81	74	62	44	22	93	60	22			
23	65	95	21	43	60	73	81	84	82	75	63	46	23	94	61	23			
24	67	97	23	45	62	75	83	86	84	77	65	47	24	96	62	24			
25	69	99	25	47	64	77	84	87	85	78	66	48	25	97	63	25			
26	72	34,01	27	49	66	78	86	89	87	80	67	50	27	98	64	26			
27	74	04	29	51	68	80	88	91	89	81	69	51	28	99	65	27			
28	76	06	31	53	70	82	90	92	90	83	70	52	29	46,00	66	28			
29	78	08	33	55	72	84	91	94	92	84	72	54	30	01	67	29			

30	32,80	34,10	35,36	36,57	37,74	38,86	39,93	40,96	41,93	42,86	43,73	44,55	45,32	46,02	46,68	30
31	82	12	38	59	75	88	95	97	95	87	74	56	33	04	69	31
32	85	14	40	61	77	89	97	99	97	89	76	58	34	05	70	32
33	87	16	42	63	79	91	98	41,01	98	90	77	59	35	06	71	33
34	89	18	44	65	81	93	40,00	02	42,00	92	79	60	36	07	72	34
35	91	21	46	67	83	95	02	04	01	93	80	62	38	08	73	35
36	93	23	48	69	85	97	04	06	03	95	82	63	39	09	74	36
37	96	25	50	71	87	99	05	07	04	96	83	64	40	10	75	37
38	98	27	52	73	89	39,00	07	09	06	98	84	66	41	12	76	38
39	33,00	29	54	75	91	02	09	11	08	99	86	67	42	13	77	39
40	33,02	34,31	35,56	36,77	37,93	39,04	40,11	41,12	42,09	43,01	43,87	44,68	45,44	46,14	46,78	40
41	04	33	58	79	94	06	12	14	11	02	88	70	45	15	79	41
42	07	35	60	80	96	08	14	16	12	04	90	71	46	16	80	42
43	09	38	62	82	98	09	16	17	14	05	91	72	47	17	81	43
44	11	40	64	84	38,00	11	18	19	15	07	93	73	49	18	82	44
45	13	42	66	86	02	13	19	21	17	08	94	75	50	19	83	45
46	15	44	68	88	04	15	21	22	19	10	96	76	51	20	84	46
47	17	46	70	90	06	17	23	24	20	11	97	77	52	22	85	47
48	20	48	72	92	08	18	24	26	22	13	98	79	53	23	86	48
49	22	50	74	94	10	20	26	27	23	14	44,00	80	55	24	87	49
50	33,24	34,52	35,76	36,96	38,11	39,22	40,28	41,29	42,25	43,16	44,01	44,81	45,56	46,25	46,88	50
51	26	54	78	98	13	24	30	30	26	17	02	82	57	26	89	51
52	28	57	80	37,00	15	26	31	32	28	18	04	84	58	27	90	52
53	30	59	83	02	17	27	33	34	29	20	05	85	59	28	91	53
54	33	61	85	04	19	29	35	35	31	21	06	86	61	29	92	54
55	35	63	87	06	21	31	37	37	33	23	08	88	62	30	93	55
56	37	65	89	08	23	33	38	39	34	24	09	89	63	32	94	56
57	39	67	91	10	25	35	40	40	36	26	11	90	64	33	95	57
58	41	69	93	12	26	36	42	42	37	27	12	91	65	34	96	58
59	43	71	95	14	28	38	43	44	39	29	13	93	66	35	98	59
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	

Градусы

20°00'—35°00'

$$d = n \cos^2 \alpha$$

α	n													α
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400	
20°00'	8,8	17,7	26,5	35,3	44,2	53,0	61,8	70,6	79,5	88,3	176,6	264,9	353,2	20°00'
15	8	6	4	2	0	52,8	6	4	2	8,0	6,0	4,1	2,1	15
30	8	5	3	1	43,9	6	4	2	0	7,7	5,5	3,2	0,9	30
45	7	5	2	0	7	5	2	0	78,7	7,4	4,9	2,3	349,8	45
21°00'	8,7	17,4	26,1	34,9	43,6	52,3	61,0	69,7	78,4	87,2	174,3	261,5	348,6	21°00'
15	7	4	1	7	4	160,8	6	5	2	6,9	3,7	0,6	7,5	15
30	7	3	0	6	3	51,9	6	3	77,9	6,6	3,1	259,7	6,3	30
45	6	3	25,9	5	1	8	4	0	6	6,3	2,5	8,8	5,1	45
22°00'	8,6	17,2	25,8	34,4	43,0	51,6	60,2	68,8	77,4	86,0	171,9	257,9	343,9	22°00'
15	6	1	7	3	42,8	4	0	5	1	5,7	1,3	7,0	2,6	15
30	5	1	6	1	7	2	59,7	3	76,8	5,4	0,7	6,1	1,4	30
45	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5,0	0,1	5,1	0,2	45
23°00'	8,5	16,9	24,4	33,9	42,4	50,8	59,3	67,8	76,3	84,7	169,5	254,2	338,9	23°00'
15	4	9	3	8	2	7	1	5	0	4,4	8,8	3,3	7,7	15
30	4	8	2	6	0	5	58,9	3	75,7	4,1	8,2	2,3	6,4	30
45	4	8	1	5	41,9	3	8	0	4	3,8	7,6	1,3	5,1	45
24°00'	8,3	16,7	25,0	33,4	41,7	50,1	58,4	66,8	75,1	83,5	166,9	250,4	333,8	24°00'
15	3	6	24,9	3	6	49,9	2	5	74,8	3,1	6,3	249,4	2,5	15
30	3	6	8	1	4	7	0	2	5	2,8	5,6	8,4	1,2	30
45	2	5	7	0	2	5	57,7	0	2	2,5	4,9	7,4	329,9	45
25°00'	8,2	16,4	24,6	32,9	41,1	49,3	57,5	65,7	73,9	82,1	164,3	246,4	328,6	25°00'
15	2	4	5	7	40,9	1	3	4	6	1,8	3,6	5,4	7,2	15
30	1	3	4	6	7	48,9	0	2	3	1,5	2,9	4,4	5,9	30
45	1	2	3	5	6	7	56,8	64,9	0	1,1	2,3	3,4	4,5	45
26°00'	8,1	16,2	24,2	32,3	40,4	48,5	56,5	64,6	72,7	80,8	161,6	242,3	323,1	26°00'
15	0	1	1	2	2	3	3	4	4	0,4	0,9	1,3	1,8	15
30	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0,1	0,2	0,3	0,4	30
45	0	15,9	23,9	31,9	39,9	47,8	55,8	63,8	71,8	79,8	159,5	239,2	319,0	45
27°00'	7,9	15,9	23,8	31,8	39,7	47,6	55,6	63,5	71,5	79,4	158,8	238,2	317,6	27°00'
15	9	8	7	6	5	4	3	2	1	9,1	8,1	7,1	6,1	15
30	9	7	6	5	3	2	1	62,9	70,8	8,7	7,4	6,0	4,7	30
45	8	7	5	3	2	0	54,8	7	5	8,3	6,6	5,0	3,3	45

Продолжение табл. III г

°'	n													°'
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400	
28°00'	7,8	15,6	23,4	31,2	39,0	46,8	54,6	62,4	70,2	78,0	155,9	233,9	311,8	28°00'
15	8	5	3	0	38,8	6	3	1	69,8	7,6	5,2	2,8	0,4	15
30	7	4	2	30,9	6	3	1	61,8	5	7,2	4,5	1,7	303,9	30
45	7	4	1	7	4	1	53,8	5	2	6,8	3,7	0,5	7,5	45
29°00'	7,6	15,3	22,9	30,6	38,2	45,9	53,5	61,2	68,8	76,5	153,0	229,5	305,0	29°00'
15	6	2	8	4	1	7	3	60,9	5	6,1	2,3	8,4	4,5	15
30	6	2	7	3	37,9	5	0	6	2	5,8	1,5	7,3	3,0	30
45	5	1	6	2	7	2	52,8	3	67,8	5,4	0,8	6,1	1,5	45
30°00'	7,5	15,0	22,5	30,0	37,5	45,0	52,5	60,0	67,5	75,0	150,0	225,0	300,0	30°00'
15	5	14,9	4	29,8	3	44,8	2	59,7	2	74,6	149,2	3,9	298,5	15
30	4	8	3	7	1	5	0	4	66,8	4,2	8,5	2,7	7,0	30
45	4	8	2	6	0	3	51,7	1	5	73,9	7,7	1,6	5,4	45
31°00'	7,3	14,7	22,0	29,4	36,7	44,1	51,4	58,8	66,1	73,5	146,9	220,4	293,9	31°00'
15	3	6	0	2	5	43,8	2	5	65,8	3,1	6,2	219,3	2,3	15
30	3	5	21,8	1	3	6	50,9	2	4	2,7	5,4	8,1	0,8	30
45	2	5	7	0	2	4	6	57,8	1	2,3	4,6	6,9	289,2	45
32°00'	7,2	14,4	21,6	28,8	36,0	43,2	50,3	57,5	64,7	71,9	143,8	215,8	287,7	32°00'
15	2	3	4	6	35,8	42,9	1	2	4	1,5	3,1	4,6	6,1	15
30	1	2	3	5	6	7	49,8	56,9	0	1,1	2,3	3,4	4,5	30
45	1	2	2	3	4	4	5	6	63,6	70,7	1,5	2,2	2,9	45
33°00'	7,0	14,1	21,1	28,1	35,2	42,2	49,2	56,3	63,3	70,3	140,7	211,0	281,3	33°00'
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69,9	139,9	209,8	279,8	15
30	0	13,9	20,9	27,8	34,8	41,7	48,7	55,6	62,6	9,5	9,1	9,6	8,1	30
45	6,9	8	8	6	6	5	4	3	2	9,1	8,3	7,4	6,5	45
34°00'	6,9	13,7	20,6	27,5	34,4	41,2	48,1	55,0	61,9	68,7	137,5	206,2	274,9	34°00'
15	8	7	5	4	2	0	47,8	54,7	5	8,3	6,6	5,0	3,3	15
30	8	6	4	2	0	40,8	5	3	1	7,9	5,8	3,8	1,7	30
45	8	5	2	0	33,8	5	3	0	60,8	7,5	5,0	2,5	70,0	45
35°00'	6,7	13,4	20,1	26,8	33,6	40,3	47,0	53,7	60,4	67,1	134,2	201,3	268,4	35°00'
°'	n													°'
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400	

Таблица IV. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРУГОВЫХ КРИВЫХ

0°—45'

R = 100

°	0'			4'			8'			°
	T	K	B	T	K	B	T	K	B	
0	0,00	0,00	0,00	0,06	0,12	0,00	0,12	0,23	0,00	0
1	0,87	1,74	0,00	0,93	1,86	0,00	0,99	1,98	0,00	1
2	1,75	3,49	0,02	1,80	3,61	0,02	1,86	3,72	0,02	2
3	2,62	5,24	0,03	2,68	5,35	0,04	2,74	5,47	0,04	3
4	3,49	6,98	0,06	3,55	7,10	0,06	3,61	7,21	0,06	4
5	4,37	8,73	0,10	4,42	8,84	0,10	4,48	8,96	0,10	5
6	5,24	10,47	0,14	5,30	10,56	0,14	5,36	10,70	0,14	6
7	6,12	12,22	0,19	6,18	12,33	0,19	6,23	12,45	0,19	7
8	6,99	13,96	0,24	7,05	14,05	0,25	7,11	14,20	0,25	8
9	7,87	15,71	0,31	7,93	15,82	0,31	7,99	15,94	0,32	9
10	8,75	17,45	0,38	8,81	17,57	0,39	8,87	17,69	0,39	10
11	9,63	19,20	0,46	9,69	19,32	0,47	9,75	19,43	0,47	11
12	10,51	20,94	0,55	10,56	20,06	0,56	10,63	21,18	0,56	12
13	11,39	22,69	0,65	11,45	22,81	0,65	11,51	22,92	0,66	13
14	12,28	24,44	0,75	12,34	24,55	0,76	12,40	24,67	0,76	14
15	13,16	26,18	0,86	13,22	26,30	0,87	13,28	26,41	0,88	15
16	14,05	27,92	0,98	14,11	28,04	0,99	14,17	28,16	1,00	16
17	14,94	29,67	1,11	15,00	29,79	1,12	15,06	29,90	1,13	17
18	15,84	31,42	1,25	15,89	31,53	1,26	15,96	31,65	1,26	18
19	16,73	33,16	1,39	16,79	33,28	1,40	16,85	33,39	1,41	19
20	17,63	34,91	1,54	17,69	35,02	1,55	17,75	35,14	1,56	20
21	18,53	36,65	1,70	18,59	36,77	1,71	18,65	36,88	1,72	21
22	19,44	38,40	1,87	19,50	38,51	1,88	19,56	38,63	1,90	22
23	20,34	40,14	2,05	20,41	40,26	2,06	20,47	40,38	2,07	23
24	21,26	41,89	2,23	21,32	42,00	2,25	21,38	42,12	2,26	24
25	22,17	43,63	2,43	22,23	43,75	2,44	22,29	43,87	2,45	25
26	23,09	45,37	2,63	23,15	45,50	2,64	23,21	45,61	2,66	26
27	24,01	47,12	2,84	24,07	47,24	2,85	24,13	47,36	2,87	27
28	24,93	48,87	3,06	25,00	48,99	3,08	25,06	49,10	3,09	28
29	25,86	50,62	3,29	25,92	50,73	3,30	25,99	50,85	3,32	29
30	26,80	52,36	3,53	26,86	52,48	3,54	26,92	52,59	3,56	30
31	27,73	54,10	3,77	27,80	54,22	3,79	27,86	54,34	3,81	31
32	28,68	55,85	4,03	28,74	55,97	4,05	28,80	56,08	4,06	32
33	29,62	57,60	4,30	29,68	57,71	4,31	29,75	57,83	4,33	33
34	30,57	59,34	4,57	30,64	59,46	4,59	30,70	59,57	4,61	34
35	31,53	61,09	4,85	31,59	61,20	4,87	31,66	61,32	4,89	35
36	32,49	62,83	5,15	32,56	62,95	5,17	32,62	63,06	5,19	36
37	33,46	64,58	5,45	33,52	64,69	5,46	33,59	64,81	5,49	37
38	34,43	66,32	5,67	34,50	66,44	5,78	34,56	66,56	5,80	38
39	35,41	68,07	6,08	45,48	68,18	6,11	35,54	68,30	6,13	39
40	36,40	69,81	6,42	36,46	69,93	6,44	36,53	70,05	6,46	40
41	37,39	71,56	6,76	37,46	71,68	6,78	37,52	71,79	6,81	41
42	38,39	73,30	7,11	38,35	73,42	7,14	38,52	73,54	7,16	42
43	39,39	75,05	7,48	39,46	75,17	7,50	39,53	75,28	7,53	43
44	40,40	76,79	7,85	40,47	76,91	7,88	40,54	77,03	7,90	44
	T	K	B	T	K	B	T	K	B	
	0'			4'			8'			



°	12'			16'			20'			°
	T	K	Б	T	K	Б	T	K	Б	
0	0,18	0,35	0,00	0,23	0,46	0,00	0,29	0,58	0,00	0
1	1,05	2,09	0,00	1,10	2,21	0,01	1,16	2,33	0,01	1
2	1,92	3,84	0,02	1,98	3,96	0,02	2,04	4,07	0,02	2
3	2,79	5,58	0,04	2,85	5,70	0,04	2,91	5,82	0,04	3
4	3,67	7,33	0,06	3,72	7,45	0,07	3,78	7,56	0,07	4
5	4,54	9,08	0,10	4,60	9,19	0,11	4,66	9,31	0,11	5
6	5,42	10,82	0,15	5,47	10,94	0,15	5,53	11,05	0,15	6
7	6,29	15,57	0,20	6,35	12,68	0,20	6,41	12,80	0,20	7
8	7,17	14,31	0,26	7,23	14,43	0,26	7,28	14,54	0,26	8
9	8,05	16,06	0,32	8,10	16,17	0,35	8,16	16,29	0,33	9
10	8,92	17,80	0,40	8,98	17,92	0,40	9,04	18,04	0,41	10
11	9,80	19,55	0,48	9,86	19,66	0,48	9,92	19,78	0,49	11
12	10,69	21,29	0,57	10,75	21,41	0,58	10,80	21,53	0,58	12
13	11,57	23,04	0,67	11,63	23,16	0,67	11,69	23,27	0,68	13
14	12,46	24,78	0,77	12,52	24,90	0,78	12,57	25,02	0,79	14
15	13,34	26,53	0,89	13,40	26,64	0,89	13,46	26,76	0,90	15
16	14,23	28,27	1,01	14,29	28,39	1,02	14,35	28,51	1,02	16
17	15,12	30,02	1,14	15,18	31,14	1,15	15,24	30,25	1,16	17
18	16,02	31,76	1,28	16,08	31,88	1,28	16,14	32,00	1,29	18
19	16,91	33,51	1,42	16,97	33,63	1,43	17,03	33,74	1,44	19
20	17,81	35,26	1,57	17,87	35,37	1,58	17,93	35,49	1,60	20
21	18,71	37,00	1,74	18,78	37,12	1,75	18,84	37,23	1,76	21
22	19,62	38,75	1,91	19,68	38,86	1,92	19,74	38,98	1,93	22
23	20,53	40,49	2,08	20,59	40,61	2,10	20,65	40,72	2,11	23
24	21,44	42,24	2,24	21,50	42,35	2,28	21,56	42,47	2,30	24
25	22,35	43,98	2,47	22,41	44,10	2,48	22,48	44,22	2,49	25
26	23,27	45,73	2,67	23,33	45,84	2,69	23,39	45,96	2,70	26
27	24,19	47,47	2,88	24,25	47,59	2,90	24,32	47,71	2,91	27
28	25,12	43,22	3,11	25,18	49,34	3,12	25,24	49,45	3,14	28
29	26,05	50,96	3,34	26,11	51,08	3,35	26,17	51,20	3,37	29
30	26,98	52,71	3,58	27,04	52,82	3,59	27,11	52,94	3,61	30
31	27,92	54,45	3,82	27,98	54,57	3,84	28,05	54,69	3,86	31
32	28,86	56,20	4,08	28,93	56,32	4,10	28,99	56,43	4,12	32
33	29,81	57,94	4,35	29,88	58,06	4,37	29,94	58,18	4,38	33
34	30,76	59,69	4,62	30,83	59,81	4,64	30,89	59,92	4,66	34
35	31,72	61,44	4,91	31,79	61,55	4,93	31,85	61,67	4,95	35
36	32,68	63,18	5,21	32,75	63,30	5,23	32,81	63,41	5,25	36
37	33,65	64,93	5,51	33,72	65,04	5,53	33,78	65,16	5,55	37
38	34,63	66,67	5,83	34,69	66,79	5,84	34,76	66,90	5,87	38
39	35,61	68,42	6,15	35,67	68,53	6,17	35,74	68,65	6,20	39
40	36,60	70,16	6,59	36,66	70,28	6,51	36,73	70,40	6,53	40
41	37,59	71,91	6,83	37,65	72,02	6,85	37,72	72,14	6,87	41
42	38,59	73,65	7,19	38,65	73,77	7,21	38,72	73,89	7,24	42
43	39,59	75,40	7,55	39,66	75,52	7,58	39,73	75,63	7,60	43
44	40,61	77,14	7,93	40,67	77,26	7,96	40,74	77,38	7,98	44
°	T	K	Б	T	K	Б	T	K	Б	°
	12'			16'			20'			

•	24'			28			32			•
	T	K	Б	T	K	Б	T	K	Б	
0	0,35	0,70	0,00	0,41	0,81	0,00	0,46	0,93	0,00	0
1	1,22	2,44	0,01	1,28	2,56	0,01	1,34	2,68	0,01	1
2	2,10	4,19	0,02	2,15	4,30	0,02	2,21	4,42	0,02	2
3	2,97	5,93	0,04	3,03	6,05	0,05	3,08	6,17	0,05	3
4	3,84	7,68	0,07	3,90	7,80	0,08	3,96	7,91	0,08	4
5	4,72	9,42	0,11	4,77	9,54	0,11	4,83	9,66	0,12	5
6	5,59	11,17	0,16	5,65	11,29	0,16	5,71	11,40	0,16	6
7	6,47	12,92	0,21	6,52	13,03	0,21	6,58	13,15	0,22	7
8	7,34	14,66	0,27	7,40	14,78	0,27	7,46	14,89	0,28	8
9	8,22	16,41	0,34	8,28	16,52	0,34	8,34	16,64	0,35	9
10	9,10	18,15	0,41	9,16	18,27	0,42	9,22	18,38	0,42	10
11	9,98	19,90	0,50	10,04	20,04	0,50	10,10	20,13	0,51	11
12	10,86	21,64	0,59	10,92	21,76	0,60	10,98	21,88	0,60	12
13	11,75	23,39	0,60	11,81	23,50	0,70	11,86	23,62	0,70	13
14	12,63	25,13	0,80	12,69	25,25	0,80	12,75	25,36	0,81	14
15	13,52	26,88	0,91	13,58	26,99	0,92	13,64	27,11	0,93	15
16	14,41	28,62	1,03	14,47	28,74	1,04	14,53	28,86	1,05	16
17	15,30	30,37	1,16	15,36	30,48	1,17	15,42	30,60	1,18	17
18	16,20	32,11	1,30	16,26	32,23	1,31	16,32	32,35	1,32	18
19	17,09	33,86	1,45	17,15	33,98	1,46	17,21	34,09	1,47	19
20	17,99	35,60	1,61	18,05	35,72	1,62	18,11	35,84	1,63	20
21	18,90	37,35	1,77	18,96	37,47	1,78	19,02	37,58	1,79	21
22	19,80	39,06	1,94	19,86	39,21	1,95	19,91	39,33	1,96	22
23	20,71	40,84	2,12	20,77	40,96	2,13	20,83	41,07	2,15	23
24	21,62	42,59	2,31	21,68	42,70	2,32	21,74	42,82	2,34	24
25	22,54	44,33	2,51	22,60	44,45	2,52	22,66	44,56	2,54	25
26	23,46	46,08	2,71	23,52	46,19	2,73	23,58	46,31	2,74	26
27	24,38	47,82	2,93	24,44	47,94	2,94	24,50	48,06	2,96	27
28	25,30	49,57	3,15	25,37	49,68	3,17	25,43	49,80	3,18	28
29	26,24	51,31	3,38	26,30	51,43	3,40	26,36	51,54	3,42	29
30	27,17	53,06	3,62	27,23	53,17	3,64	27,29	53,29	3,66	30
31	28,11	54,80	3,88	28,17	54,92	3,89	28,23	55,04	3,91	31
32	29,05	56,55	4,14	29,12	56,66	4,15	29,18	56,78	4,17	32
33	30,00	58,29	4,40	30,06	58,41	4,42	30,13	58,53	4,44	33
34	30,96	60,04	4,68	31,02	60,16	4,70	31,08	60,27	4,72	34
35	31,91	61,78	4,97	31,98	61,90	4,99	32,04	62,02	5,01	35
36	32,88	63,53	5,27	32,94	63,65	5,29	33,01	63,76	5,31	36
37	33,85	65,28	5,57	33,91	65,39	5,59	33,98	65,51	5,62	37
38	34,82	67,02	5,89	34,89	67,14	5,91	34,95	67,25	5,93	38
39	35,80	68,77	6,22	35,87	68,88	6,24	35,94	69,00	6,26	39
40	36,79	70,51	6,55	36,86	70,63	6,58	36,95	70,74	6,60	40
41	37,79	72,26	6,90	37,85	72,37	6,92	37,92	72,49	6,95	41
42	38,79	74,00	7,26	38,85	74,12	7,28	38,92	74,24	7,31	42
43	39,80	75,75	7,63	39,86	75,86	7,65	39,93	75,98	7,68	43
44	40,81	77,49	8,01	40,88	77,61	8,03	40,94	77,72	8,06	44
•	T	K	Б	T	K	Б	T	K	Б	•
	24			28			32			

0°—45°

R = 100

°	36'			40'			44'			°
	T	K	Б	T	K	Б	T	K	Б	
0	0,52	1,05	0,00	0,58	1,16	0,00	0,64	1,28	0,00	0
1	1,40	2,79	0,01	1,46	2,91	0,01	1,51	3,02	0,01	1
2	2,27	4,54	0,03	2,33	4,65	0,03	2,39	4,77	0,03	2
3	3,14	6,28	0,05	3,20	6,40	0,05	3,26	6,52	0,05	3
4	4,02	8,03	0,08	4,08	8,14	0,08	4,13	8,26	0,08	4
5	4,89	9,77	0,12	4,95	9,89	0,12	5,01	10,00	0,12	5
6	5,77	11,52	0,17	5,82	11,64	0,17	5,88	11,75	0,17	6
7	6,64	11,26	0,22	6,70	13,38	0,22	6,76	13,50	0,23	7
8	7,52	15,01	0,28	7,58	15,13	0,29	7,64	15,24	0,29	8
9	8,40	16,76	0,35	8,46	16,87	0,36	8,51	16,99	0,36	9
10	9,28	18,50	0,43	9,33	18,62	0,44	9,39	18,73	0,44	10
11	10,16	20,25	0,52	10,22	20,36	0,52	10,28	20,48	0,53	11
12	11,04	21,99	0,61	11,10	22,11	0,61	11,16	22,22	0,62	12
13	11,92	23,74	0,71	11,98	23,85	0,72	12,04	23,97	0,72	13
14	12,81	25,48	0,82	12,87	25,60	0,82	12,93	25,72	0,83	14
15	13,70	27,23	0,93	13,76	27,34	0,94	13,82	27,46	0,95	15
16	14,59	28,97	1,06	14,65	29,07	1,07	14,71	29,20	1,08	16
17	15,48	30,72	1,19	15,54	30,83	1,20	15,60	30,95	1,21	17
18	16,38	32,46	1,33	16,44	32,58	1,34	16,50	32,70	1,35	18
19	17,27	34,21	1,48	17,33	34,32	1,49	17,39	34,44	1,50	19
20	18,17	35,95	1,64	18,23	36,07	1,65	18,29	36,19	1,66	20
21	19,08	37,70	1,80	19,14	37,82	1,82	19,20	37,93	1,83	21
22	19,98	39,44	1,98	20,04	39,56	1,99	20,10	39,68	2,00	22
23	20,89	41,19	2,16	20,95	41,31	2,17	21,01	41,42	2,18	23
24	21,80	42,94	2,35	21,86	43,05	2,36	21,92	43,17	2,38	24
25	22,72	44,68	2,55	22,78	44,80	2,56	22,84	44,91	2,57	25
26	23,64	46,43	2,76	23,70	46,54	2,77	23,76	46,66	2,78	26
27	24,56	48,17	2,97	24,62	48,29	2,99	24,69	48,40	3,00	27
28	25,49	49,92	3,20	25,55	50,03	3,21	25,61	50,15	3,23	28
29	26,42	51,66	3,43	26,48	51,78	3,45	26,55	51,89	3,46	29
30	27,36	53,41	3,67	27,42	53,52	3,69	27,48	53,64	3,71	30
31	28,30	55,15	3,93	28,36	55,27	3,94	28,42	55,38	3,96	31
32	29,24	56,90	4,19	29,30	57,01	4,21	29,37	57,13	4,22	32
33	30,19	58,64	4,46	30,26	58,76	4,48	30,32	58,88	4,50	33
34	31,15	60,39	4,74	31,21	60,50	4,76	31,27	60,62	4,78	34
35	32,11	62,13	5,03	32,17	62,25	5,05	32,24	62,37	5,07	35
36	33,07	63,88	5,33	33,14	64,00	5,35	33,20	64,11	5,37	36
37	34,04	65,62	5,64	34,11	65,74	5,66	34,17	65,86	5,68	37
38	35,02	67,37	5,96	35,08	67,49	5,98	35,15	67,60	6,00	38
39	36,00	69,12	6,28	36,07	69,23	6,31	36,13	69,35	6,33	39
40	36,99	70,86	6,62	37,06	70,98	6,64	37,12	71,09	6,67	40
41	37,99	72,61	6,97	38,05	72,72	7,00	38,12	72,84	7,02	41
42	38,99	74,35	7,33	39,06	74,47	7,35	39,12	74,58	7,38	42
43	40,00	76,10	7,70	40,06	76,21	7,73	40,13	76,33	7,75	43
44	41,01	77,84	8,08	41,08	77,96	8,11	41,15	78,07	8,14	44
•	T	K	Б	T	K	Б	T	K	Б	•
	36'			40'			44'			

°	48'			52'			°
	T	K	B	T	K	B	
0	0,70	1,40	0,00	0,76	1,51	0,00	0
1	1,57	3,14	0,01	1,63	3,26	0,01	1
2	2,44	4,89	0,03	2,50	5,00	0,03	2
3	3,32	6,63	0,06	3,38	6,75	0,06	3
4	4,19	8,38	0,09	4,25	8,49	0,09	4
5	5,07	10,12	0,13	5,12	10,24	0,13	5
6	5,94	11,87	0,18	6,00	11,98	0,18	6
7	6,82	13,61	0,23	6,88	13,73	0,24	7
8	7,70	15,36	0,30	7,75	15,48	0,30	8
9	8,57	17,10	0,37	8,63	17,22	0,37	9
10	9,45	18,85	0,45	9,51	18,97	0,45	10
11	10,33	20,60	0,53	10,39	20,71	0,54	11
12	11,22	22,34	0,63	11,28	22,46	0,63	12
13	12,10	24,06	0,73	12,16	24,20	0,74	13
14	12,99	25,83	0,84	13,05	25,95	0,85	14
15	13,88	27,58	0,96	13,94	27,69	0,97	15
16	14,77	29,32	1,08	14,83	29,44	1,09	16
17	15,66	31,07	1,22	15,72	31,18	1,23	17
18	16,56	32,81	1,36	16,62	32,93	1,37	18
19	17,45	34,56	1,51	17,51	34,67	1,52	19
20	18,35	36,30	1,67	18,41	36,42	1,68	20
21	19,26	38,05	1,84	19,32	38,16	1,85	21
22	20,16	39,79	2,01	20,22	39,91	2,02	22
23	21,07	41,54	2,20	21,13	41,66	2,21	23
24	21,99	43,28	2,39	22,05	43,40	2,40	24
25	22,90	45,03	2,59	22,96	45,15	2,60	25
26	23,82	46,78	2,80	23,88	46,89	2,81	26
27	24,75	48,52	3,02	24,81	48,64	3,03	27
28	25,68	50,26	3,24	25,74	50,38	3,26	28
29	26,61	52,01	3,48	26,67	52,13	3,50	29
30	27,54	53,76	3,72	27,61	53,87	3,74	30
31	28,49	55,50	3,98	28,55	55,62	4,00	31
32	29,43	57,25	4,24	29,50	57,36	4,26	32
33	30,38	58,99	4,51	30,45	59,11	4,53	33
34	31,34	60,74	4,80	31,40	60,85	4,82	34
35	32,30	62,48	5,09	32,36	62,60	5,11	35
36	33,27	64,23	5,39	33,33	64,34	5,41	36
37	34,24	65,97	5,70	34,30	66,09	5,72	37
38	35,22	67,72	6,02	35,28	67,84	6,04	38
39	36,20	69,46	6,35	36,26	69,58	6,37	39
40	37,19	71,21	6,69	37,24	71,33	6,72	40
41	38,19	72,96	7,04	38,25	73,07	7,07	41
42	39,19	74,70	7,40	39,26	74,82	7,43	42
43	40,20	76,44	7,78	40,27	76,56	7,80	43
44	41,22	78,19	8,16	41,28	78,31	8,19	44
°	T	K	B	T	K	B	°
	48'			52'			

°	56'			60'			°
	T	K	Б	T	K	Б	
0	0,82	1,63	0,00	0,87	1,74	0,00	0
1	1,69	3,37	0,01	1,75	3,49	0,02	1
2	2,56	5,12	0,03	2,62	5,24	0,03	2
3	3,34	6,86	0,06	3,49	6,98	0,06	3
4	4,31	8,61	0,09	4,37	8,73	0,10	4
5	5,18	10,36	0,13	5,24	10,47	0,14	5
6	6,06	12,10	0,18	6,12	12,22	0,19	6
7	6,93	13,85	0,24	6,99	13,96	0,24	7
8	7,81	15,59	0,30	7,87	15,71	0,31	8
9	8,69	17,34	0,38	8,75	17,45	0,38	9
10	9,57	19,08	0,46	9,63	19,20	0,46	10
11	10,45	20,83	0,54	10,51	20,94	0,55	11
12	11,34	22,57	0,64	11,39	22,69	0,65	12
13	12,22	24,32	0,74	12,28	24,44	0,75	13
14	13,11	26,06	0,86	13,16	26,18	0,86	14
15	14,00	27,81	0,98	14,05	27,92	0,98	15
16	14,87	29,55	1,10	14,94	29,67	1,11	16
17	15,78	31,30	1,24	15,84	31,42	1,25	17
18	16,67	33,04	1,38	16,73	33,16	1,39	18
19	17,57	34,79	1,53	17,63	34,91	1,54	19
20	18,47	36,54	1,69	18,53	36,65	1,70	20
21	19,38	38,28	1,86	19,44	38,40	1,87	21
22	20,28	40,03	2,04	20,34	40,14	2,05	22
23	21,20	41,77	2,22	21,26	41,89	2,23	23
24	22,11	43,52	2,42	22,17	43,63	2,43	24
25	23,03	45,26	2,62	23,09	45,38	2,63	25
26	23,95	47,01	2,83	24,01	47,12	2,84	26
27	24,87	48,75	3,05	24,93	48,47	3,06	27
28	25,80	50,50	3,28	25,86	50,62	3,29	28
29	26,73	52,24	3,51	26,80	52,36	3,53	29
30	27,67	53,99	3,76	27,73	54,10	3,77	30
31	28,61	55,73	4,01	28,68	55,85	4,03	31
32	29,56	57,48	4,28	29,62	57,60	4,30	32
33	30,51	59,22	4,55	30,57	59,34	4,57	33
34	31,47	60,97	4,83	31,53	61,09	4,85	34
35	32,43	62,72	5,13	32,49	62,83	5,15	35
36	33,40	64,46	5,43	33,46	64,58	5,45	36
37	34,37	66,21	5,74	34,43	66,32	5,76	37
38	35,35	67,95	6,06	35,41	68,07	6,08	38
39	36,33	69,70	6,40	36,40	69,81	6,42	39
40	37,32	71,44	6,74	37,39	71,56	6,76	40
41	38,32	73,19	7,09	38,39	73,30	7,11	41
42	39,32	74,93	7,45	39,39	75,05	7,48	42
43	40,34	76,68	7,83	40,40	76,79	7,85	43
44	41,35	78,42	8,21	41,42	78,54	8,24	44
°	T	K	Б	T	K	Б	°
	56'			60'			

°	0'			4'			8'			°
	T	K	B	T	K	B	T	K	B	
45	41,42	78,54	8,24	41,49	78,66	8,26	41,56	78,77	8,29	45
46	42,45	80,28	8,64	42,52	80,40	8,66	42,58	80,52	8,69	46
47	43,48	82,03	9,04	43,55	82,15	9,07	43,62	82,26	9,10	47
48	44,52	83,78	9,46	44,59	83,89	9,49	44,66	84,01	9,52	48
49	45,57	85,52	9,90	45,64	85,64	9,92	45,71	85,75	9,95	49
50	46,63	87,27	10,34	46,70	87,38	10,37	46,77	87,50	10,40	50
51	47,70	89,01	10,72	47,77	89,13	10,82	47,84	89,24	10,85	51
52	48,77	90,76	11,26	48,84	90,87	11,29	48,92	90,99	11,32	52
53	49,86	92,50	11,74	49,93	92,62	11,77	50,00	92,74	11,80	53
54	50,95	94,25	12,23	51,03	94,36	12,27	51,10	94,48	12,30	54
55	52,06	96,00	12,74	52,13	96,11	12,77	52,20	95,23	12,81	55
56	53,17	97,74	13,26	53,25	97,86	13,29	53,32	97,97	13,33	56
57	54,30	99,48	13,79	54,37	99,60	13,82	54,45	99,72	13,86	57
58	55,43	101,23	14,34	55,51	101,34	14,37	55,58	101,46	14,41	58
59	56,58	102,97	14,90	56,65	103,09	14,93	56,73	103,21	14,97	59
60	57,74	104,72	15,47	57,81	104,84	15,51	57,89	104,95	15,55	60
61	58,90	106,46	16,06	58,98	106,58	16,10	59,06	106,70	16,14	61
62	60,09	108,21	16,66	60,16	108,33	16,70	60,24	108,44	16,74	62
63	61,28	109,96	17,28	61,36	110,07	17,32	61,44	110,19	17,37	63
64	62,49	111,70	17,92	62,57	111,82	17,96	62,65	111,93	18,00	64
65	63,71	113,45	18,57	63,79	113,56	18,60	63,87	113,68	18,66	65
66	64,94	115,19	19,24	65,02	115,31	19,28	65,11	115,42	19,33	66
67	66,19	116,94	19,92	66,27	117,05	19,97	66,36	117,17	20,01	67
68	67,45	118,68	20,62	67,54	118,80	20,67	67,62	118,92	20,72	68
69	68,73	120,43	21,34	68,81	120,54	21,39	68,90	120,66	21,44	69
70	70,02	122,17	22,08	70,11	122,29	22,13	70,19	122,41	22,18	70
71	71,33	123,92	22,83	71,42	124,04	22,88	71,50	124,15	22,94	71
72	72,65	125,66	23,61	72,72	125,78	23,66	72,83	125,90	23,71	72
73	74,00	127,41	24,40	74,09	127,52	24,45	74,18	127,64	24,51	73
74	75,06	129,15	25,21	75,45	129,27	25,27	75,54	129,39	25,32	74
75	76,73	130,90	26,05	76,82	131,10	26,10	76,92	131,13	26,16	75
76	78,13	132,64	26,90	78,22	132,76	26,96	78,32	132,88	27,02	76
77	79,54	134,39	27,78	79,64	134,51	27,84	79,73	134,62	27,90	77
78	80,98	136,14	28,68	81,05	136,25	28,74	81,17	136,37	28,80	78
79	82,43	137,88	29,60	82,53	138,00	29,66	82,60	138,11	29,72	79
80	83,91	139,63	30,54	84,01	139,74	30,60	84,11	139,86	30,67	80
81	85,41	141,37	31,51	85,51	141,49	31,57	85,61	141,60	31,64	81
82	86,93	143,12	32,50	87,03	143,23	32,57	87,13	143,35	32,64	82
83	88,47	144,86	33,52	88,58	144,58	33,59	88,68	144,50	33,66	83
84	90,04	146,61	34,56	90,15	146,72	34,63	90,25	146,84	34,70	84
85	91,63	148,35	35,63	91,74	148,47	35,71	91,85	148,59	35,78	85
86	93,25	150,10	36,73	93,36	150,22	36,81	93,47	150,33	36,88	86
87	94,90	151,84	37,86	95,01	151,96	37,94	95,12	152,08	38,01	87
88	96,57	153,59	39,02	96,68	153,70	39,10	96,79	153,82	39,17	88
89	98,27	155,33	40,20	98,38	155,45	40,28	98,50	155,57	40,36	89
°	T	K	B	T	K	B	T	K	B	°
	0'			4'			8'			

45°—90°

R=100

°	12'			16'			20'			°
	T	K	Б	T	K	Б	T	K	Б	
45	41,63	78,89	8,32	41,69	79,00	8,34	41,76	79,12	8,37	45
46	42,65	80,63	8,72	42,72	80,75	8,74	42,79	80,87	8,77	46
47	43,69	82,38	9,13	43,76	82,50	9,16	43,83	82,61	9,18	47
48	44,73	84,13	9,55	44,80	84,24	9,58	44,87	84,36	9,61	48
49	45,78	85,87	9,98	45,85	85,99	10,01	45,92	86,10	10,04	49
50	46,84	87,62	10,43	46,91	87,73	10,56	46,98	87,85	10,49	50
51	47,91	89,36	10,88	47,98	89,48	10,92	48,06	89,59	10,95	51
52	48,99	91,11	11,36	49,06	91,22	11,39	49,13	91,34	11,42	52
53	50,08	92,85	11,84	50,15	92,97	11,87	50,22	93,08	11,90	53
54	51,17	94,60	12,33	51,25	94,71	12,37	51,32	94,83	12,40	54
55	52,28	96,34	12,84	52,35	96,46	12,88	52,23	96,58	12,91	55
56	53,40	98,09	13,36	53,47	98,20	13,40	53,54	98,32	13,43	56
57	54,52	99,83	13,90	54,60	99,95	13,93	54,67	100,07	13,97	57
58	55,66	101,58	14,45	55,74	101,70	14,48	55,81	101,81	14,52	58
59	56,81	103,32	15,01	56,88	103,44	15,05	56,96	103,56	15,08	59
60	57,97	105,07	15,59	58,05	105,18	15,63	58,12	105,30	15,66	60
61	59,14	106,81	16,18	59,22	106,93	16,22	59,30	107,05	16,26	61
62	60,32	108,56	16,79	60,40	108,68	16,83	60,48	108,79	16,87	62
63	61,52	110,30	17,41	61,60	110,42	17,45	61,68	110,54	17,49	63
64	62,73	112,05	18,05	62,81	112,17	18,09	62,89	112,28	18,13	64
65	63,95	113,80	18,70	64,04	113,91	18,74	64,12	114,03	18,79	65
66	65,19	115,54	19,34	65,27	115,66	19,42	65,36	115,77	19,46	66
67	66,44	117,29	20,06	66,52	117,40	20,11	66,61	117,52	20,15	67
68	67,70	119,03	20,76	67,79	119,15	20,81	67,88	119,26	20,86	68
69	68,98	120,78	21,49	69,07	120,89	21,54	69,16	121,01	21,58	69
70	70,28	122,52	22,23	70,37	122,64	22,28	70,46	122,76	22,33	70
71	71,59	124,27	22,99	71,68	124,38	23,04	71,77	124,50	23,09	71
72	72,92	126,01	23,76	73,01	126,13	23,82	73,10	126,24	23,87	72
73	74,27	127,76	24,56	74,36	127,87	24,62	74,45	127,99	24,72	73
74	75,63	129,50	25,38	75,72	129,62	25,43	75,81	129,74	25,49	74
75	77,01	131,25	26,22	77,10	131,36	26,27	77,20	131,48	26,33	75
76	78,41	132,99	27,08	78,50	133,11	27,13	78,60	133,23	27,19	76
77	79,83	134,74	27,96	79,92	134,86	28,02	80,02	134,97	28,08	77
78	81,27	136,48	28,86	81,36	136,60	28,92	81,46	136,72	28,98	78
79	82,73	138,23	29,78	82,82	138,35	29,85	82,92	138,46	29,91	79
80	84,21	139,98	30,73	84,31	140,09	30,80	84,41	140,21	30,86	80
81	85,71	141,72	31,70	85,81	141,84	31,77	85,91	141,95	31,84	81
82	87,24	143,47	32,70	87,34	143,58	32,77	87,44	143,70	32,84	82
83	88,78	145,21	33,73	88,89	145,33	33,80	88,99	145,44	33,86	83
84	90,36	146,96	34,78	90,46	147,07	34,85	90,57	147,19	34,92	84
85	91,96	148,70	35,85	92,06	148,82	35,92	92,17	148,94	36,00	85
86	93,58	150,45	36,96	93,69	150,56	37,03	93,80	150,68	37,10	86
87	95,23	152,19	38,09	95,34	152,31	38,16	95,45	152,42	38,24	87
88	96,91	153,94	39,25	97,02	154,05	39,33	97,13	154,17	39,41	88
89	98,61	155,68	40,44	98,73	155,80	40,52	98,84	155,92	40,61	89
°	12'			16'			20'			°
	T	K	Б	T	K	Б	T	K	Б	

°	24'			28'			32'			°
	T	K	Б	T	K	Б	T	K	Б	
45	41,83	79,24	8,40	41,90	79,35	8,42	41,97	79,47	8,45	45
46	42,86	80,98	8,80	42,93	81,10	8,82	43,00	81,22	8,85	46
47	43,90	82,73	9,21	43,97	82,84	9,24	44,04	82,96	9,27	47
48	44,94	84,47	9,64	45,01	84,59	9,66	45,08	84,71	9,69	48
49	46,00	86,22	10,07	46,06	86,34	10,10	46,14	86,45	10,13	49
50	47,06	87,96	10,52	47,13	88,08	10,55	47,20	88,20	10,58	50
51	48,13	89,71	10,98	48,20	89,83	11,01	48,27	89,94	11,04	51
52	49,21	91,46	11,45	49,28	91,37	11,48	49,35	91,69	11,52	52
53	50,30	93,20	11,94	50,37	93,32	11,97	50,44	93,43	12,00	53
54	51,39	94,95	12,43	51,47	95,05	12,27	51,54	95,18	12,50	54
55	52,50	96,69	12,94	52,58	96,81	12,98	52,65	96,92	13,01	55
56	53,62	98,44	13,47	53,69	98,55	13,50	53,77	98,67	13,54	56
57	54,75	100,18	14,01	54,82	100,30	14,04	54,90	100,42	14,08	57
58	55,89	101,93	14,56	55,96	102,04	14,60	56,04	102,16	14,63	58
59	57,04	103,67	15,12	57,12	103,79	15,16	57,19	103,90	15,20	59
60	58,20	105,42	15,70	58,28	105,53	15,74	58,36	105,65	15,78	60
61	59,38	107,16	16,30	59,45	107,28	16,34	59,53	107,40	16,38	61
62	60,56	108,91	16,91	60,64	109,02	16,92	60,72	109,14	16,99	62
63	61,76	110,65	17,54	61,84	110,77	17,58	61,92	110,89	17,62	63
64	62,97	112,40	18,18	63,06	112,52	18,22	63,14	112,63	18,26	64
65	64,20	114,14	18,83	64,28	114,26	18,88	64,36	114,38	18,92	65
66	65,44	115,89	19,51	65,52	116,01	19,55	65,60	116,12	19,60	66
67	66,69	117,64	20,20	66,78	117,75	20,25	66,86	117,87	20,29	67
68	67,96	119,38	20,91	68,04	119,50	20,96	68,13	119,61	21,00	68
69	69,24	121,13	21,63	69,33	121,24	21,64	69,42	121,36	21,73	69
70	70,54	122,87	22,38	70,63	122,99	22,43	70,72	123,10	22,48	70
71	71,86	124,62	23,14	71,95	124,73	23,19	72,03	124,85	23,24	71
72	73,19	126,36	23,92	73,28	126,48	23,98	73,37	126,60	24,00	72
73	74,54	128,11	24,72	74,63	128,22	24,78	74,72	128,34	24,83	73
74	75,90	129,85	25,54	76,00	129,97	25,60	76,09	130,08	25,66	74
75	77,29	131,60	26,39	77,38	131,71	26,46	77,48	131,83	26,50	75
76	78,69	133,34	27,25	78,79	133,46	27,31	78,88	133,58	27,37	76
77	80,12	135,09	28,13	80,21	135,20	28,19	81,31	135,32	28,25	77
78	81,56	136,83	29,04	81,66	136,95	29,10	81,75	137,07	29,16	78
79	83,02	138,58	29,97	83,12	138,70	30,03	83,22	138,81	30,10	79
80	84,51	140,32	30,92	84,61	140,44	30,99	84,71	140,56	31,05	80
81	86,01	142,07	31,90	86,12	142,19	31,97	86,22	142,30	32,04	81
82	87,54	143,82	32,90	87,65	143,93	32,97	87,75	144,05	33,04	82
83	89,10	145,56	33,93	89,20	145,68	34,00	89,31	145,79	34,07	83
84	90,67	147,31	34,99	90,78	147,42	35,06	90,89	147,51	35,13	84
85	92,28	149,05	36,07	92,38	149,17	36,14	92,49	149,28	36,22	85
86	93,91	150,80	37,18	94,02	150,91	37,26	94,12	151,03	37,33	86
87	95,56	152,54	38,32	95,67	152,66	38,40	95,78	152,77	38,47	87
88	97,25	154,29	39,49	97,36	154,40	39,57	97,47	154,52	39,65	88
89	98,96	156,03	40,69	99,07	156,15	40,77	99,19	156,26	40,85	89
°	T	K	Б	T	K	Б	T	K	Б	°
	24'			28'			32'			



°	36'			40'			44'			°
	T	K	Б	T	K	Б	T	K	Б	
45	42,04	79,59	8,48	42,10	79,70	8,50	42,17	79,82	8,53	45
46	43,07	81,33	8,88	43,14	81,45	8,91	43,20	81,56	8,93	46
47	44,10	83,08	9,29	44,18	83,19	9,32	44,24	83,31	9,35	47
48	45,15	84,82	9,72	45,22	84,94	9,75	45,29	85,06	9,78	48
49	46,21	86,57	10,16	46,28	86,68	10,19	46,35	86,80	10,22	49
50	47,27	88,31	10,61	47,34	88,43	10,64	47,41	88,55	10,67	50
51	48,37	90,06	11,07	48,41	90,17	11,10	48,49	90,29	11,13	51
52	49,42	91,80	11,55	49,50	91,92	11,58	49,57	92,04	11,61	52
53	50,51	93,55	12,03	50,59	93,67	12,07	50,66	93,78	12,10	53
54	51,61	95,30	12,53	51,69	95,41	12,57	51,76	95,53	12,60	54
55	52,72	97,04	13,05	52,80	97,16	13,08	52,87	97,27	13,12	55
56	53,84	98,79	13,58	53,92	98,90	13,61	54,00	99,02	13,65	56
57	54,98	100,53	14,12	55,05	100,65	14,15	55,13	100,76	14,19	57
58	56,12	102,28	14,67	56,19	102,39	14,71	56,27	102,51	14,74	58
59	57,27	104,02	15,24	57,35	104,14	15,28	57,42	104,25	15,32	59
60	58,44	105,77	15,82	58,51	105,88	15,86	58,59	106,00	15,90	60
61	59,61	107,51	16,42	59,69	107,63	16,46	59,77	107,74	16,50	61
62	60,80	109,26	17,03	60,88	109,37	17,08	60,96	109,49	17,12	62
63	62,00	110,00	17,66	62,08	111,12	17,70	62,16	111,21	17,75	63
64	63,22	112,75	18,31	63,30	112,86	18,35	63,38	112,98	18,39	64
65	64,45	114,49	18,97	64,53	114,61	19,01	64,61	114,73	19,06	65
66	65,69	116,24	19,64	65,77	116,36	19,69	65,88	116,47	19,34	66
67	66,94	117,98	20,34	67,03	118,10	20,39	67,11	118,22	20,43	67
68	68,22	119,73	21,05	68,30	119,85	21,10	68,39	119,96	21,15	68
69	69,50	121,48	21,81	69,59	121,59	21,83	69,68	121,71	21,88	69
70	70,80	123,22	22,53	70,89	123,34	22,58	70,98	123,45	22,63	70
71	72,12	124,97	23,30	72,21	125,08	23,35	72,30	125,20	23,40	71
72	73,46	126,71	24,08	73,55	126,83	24,13	73,64	126,94	24,19	72
73	74,81	128,46	24,89	74,90	128,57	24,94	74,99	128,69	25,00	73
74	76,18	130,20	25,71	76,25	130,32	25,77	76,36	130,43	25,82	74
75	77,57	131,95	26,56	77,66	132,06	26,62	77,75	132,18	26,67	75
76	78,98	133,69	27,42	79,09	133,07	27,48	79,16	133,92	27,54	76
77	80,40	135,44	28,31	80,50	135,55	28,37	80,59	135,67	28,43	77
78	81,85	137,18	29,23	81,95	137,30	29,29	82,04	137,42	29,35	78
79	83,32	138,93	30,16	83,42	139,04	30,22	83,51	139,16	30,29	79
80	84,81	140,67	31,12	84,91	140,79	31,18	85,01	140,91	31,25	80
81	86,32	142,42	32,10	86,42	142,54	32,17	86,52	142,65	32,23	81
82	87,85	144,16	33,11	87,93	144,28	33,18	88,06	143,40	33,24	82
83	89,41	145,91	34,14	89,52	146,03	34,21	89,62	146,14	34,28	83
84	90,99	147,66	35,20	91,10	147,77	35,27	91,21	147,89	35,35	84
85	92,60	149,40	36,29	92,71	149,52	36,36	92,82	149,83	36,44	85
86	94,24	151,15	37,41	94,34	151,26	37,48	94,46	151,58	37,56	86
87	95,90	152,89	38,55	96,01	153,01	38,63	96,12	153,12	38,70	87
88	97,59	154,64	39,72	97,70	154,75	39,80	97,81	154,87	39,88	88
89	99,30	156,38	40,93	99,42	156,50	41,01	99,54	156,61	41,09	89
°	T	K	Б	T	K	Б	T	K	Б	°
	36'			40'			44'			

°	48'			52'			°
	T	K	Б	T	K	Б	
45	42,24	79,94	8,56	42,31	80,05	8,58	45
46	43,27	81,68	8,96	43,34	81,80	8,99	46
47	44,31	83,43	9,38	44,38	83,54	9,41	47
48	45,36	85,17	9,81	45,43	85,29	9,84	48
49	46,42	86,92	10,25	46,49	87,03	10,28	49
50	47,48	88,66	10,70	47,56	88,78	10,73	50
51	48,56	90,41	11,17	48,63	90,52	11,20	51
52	49,64	92,15	11,64	49,71	92,27	11,68	52
53	50,73	93,90	12,13	50,81	94,02	12,17	53
54	51,84	95,64	12,64	51,91	95,76	12,67	54
55	52,95	97,39	13,15	53,02	97,51	13,19	55
56	54,07	99,14	13,68	54,14	99,25	13,72	56
57	55,20	100,88	14,22	55,28	101,00	14,26	57
58	56,35	102,62	14,78	56,42	102,74	14,82	58
59	57,50	104,37	15,35	57,58	104,49	15,39	59
60	58,67	106,12	15,94	58,75	106,23	15,98	60
61	59,85	107,86	16,54	59,93	107,98	16,58	61
62	61,04	109,61	17,16	61,12	109,72	17,20	62
63	62,24	111,35	17,79	62,32	111,47	17,83	63
64	63,46	113,10	18,44	63,54	113,21	18,48	64
65	64,69	114,84	19,10	64,78	114,96	19,15	65
66	65,94	116,59	19,78	66,02	116,70	19,83	66
67	67,20	118,33	20,48	67,28	118,45	20,53	67
68	68,47	120,08	21,20	68,56	120,20	21,24	68
69	69,76	121,82	21,93	69,85	121,94	21,98	69
70	71,07	123,57	22,68	71,15	123,69	22,73	70
71	72,39	125,32	23,45	72,48	125,43	23,50	71
72	73,73	127,06	24,24	73,82	127,18	24,29	72
73	75,08	128,80	25,05	75,15	128,92	25,10	73
74	76,46	130,55	25,88	76,55	130,67	25,94	74
75	77,85	132,30	26,73	77,94	132,41	26,79	75
76	79,26	134,04	27,60	79,35	134,16	27,66	76
77	80,69	135,79	28,50	80,79	135,90	28,56	77
78	82,14	137,53	29,41	82,24	137,65	29,47	78
79	83,61	139,28	30,35	83,71	139,39	30,41	79
80	85,11	141,02	31,31	85,21	141,14	31,38	80
81	86,62	142,77	32,30	86,72	142,88	32,37	81
82	88,16	144,51	33,31	88,26	144,63	33,38	82
83	89,72	146,26	34,35	89,83	146,38	34,42	83
84	91,31	148,00	35,42	91,42	148,12	35,49	84
85	92,93	149,75	36,51	93,03	149,87	36,58	85
86	94,56	151,50	37,63	94,68	151,61	37,71	86
87	96,23	153,24	38,78	96,34	153,36	38,86	87
88	97,93	154,98	39,96	98,04	155,10	40,04	88
89	99,65	156,73	41,18	99,77	156,85	41,26	89
°	T	K	Б	T	K	Б	°
	48'			52'			

°	56'			60'			°
	T	K	Б	T	K	Б	
45	42,38	80,17	8,61	42,45	80,28	8,64	45
46	43,41	81,91	9,02	43,48	82,03	9,04	46
47	44,45	83,66	9,44	44,52	83,78	9,46	47
48	45,50	85,40	9,87	45,57	85,52	9,90	48
49	46,56	87,15	10,31	46,63	87,27	10,34	49
50	47,63	88,90	10,76	47,70	89,01	10,79	50
51	48,70	90,64	11,23	48,77	90,76	11,26	51
52	49,79	92,39	11,71	49,86	92,56	11,74	52
53	50,88	94,13	12,20	50,95	94,25	12,23	53
54	51,98	95,88	12,70	52,06	95,99	12,74	54
55	53,10	97,62	13,22	53,17	97,74	13,26	55
56	54,22	99,37	13,75	54,30	99,48	13,79	56
57	55,36	101,13	14,30	55,43	101,23	14,34	57
58	56,50	102,86	14,86	56,58	102,97	14,90	58
59	57,66	104,60	15,43	57,74	104,72	15,47	59
60	58,83	106,35	16,02	58,90	106,46	16,06	60
61	60,01	108,09	16,62	60,09	108,21	16,66	61
62	61,20	109,84	17,24	61,28	109,96	17,28	62
63	62,41	111,58	17,88	62,49	111,70	17,92	63
64	63,62	113,30	18,52	63,71	113,45	18,57	64
65	64,86	115,08	19,19	64,94	115,19	19,24	65
66	66,10	116,82	19,87	66,19	116,94	19,94	66
67	67,37	118,57	20,58	67,45	118,68	20,62	67
68	68,64	120,31	21,29	68,73	120,43	21,34	68
69	69,93	122,06	22,03	70,02	122,17	22,08	69
70	71,24	123,80	22,78	71,33	123,92	22,83	70
71	72,56	125,55	23,56	72,65	125,66	23,61	71
72	73,91	127,29	24,35	74,00	127,41	24,40	72
73	75,26	129,04	25,16	75,36	129,15	25,21	73
74	76,64	130,78	25,99	76,73	130,90	26,05	74
75	78,04	132,53	26,84	78,13	132,64	26,90	75
76	79,45	134,27	27,72	79,54	134,39	27,78	76
77	80,88	136,02	28,62	80,98	136,14	28,68	77
78	82,34	137,76	29,54	82,43	137,88	29,60	78
79	83,81	139,51	30,48	83,91	139,63	30,54	79
80	85,31	141,26	31,44	85,41	141,37	31,51	80
81	86,83	143,00	32,43	86,93	143,12	32,50	81
82	88,37	144,75	33,45	88,47	144,86	33,52	82
83	89,91	146,49	34,49	90,04	146,61	34,56	83
84	91,53	148,24	35,56	91,63	149,35	35,63	84
85	93,14	149,98	36,66	93,25	150,10	36,73	85
86	94,79	151,73	37,78	94,90	151,84	37,86	86
87	96,46	153,47	38,94	96,57	153,59	39,02	87
88	98,16	155,22	40,12	98,27	155,33	40,20	88
89	99,88	156,96	41,34	100,00	157,08	41,42	89
°	T	K	Б	T	K	Б	°
	56'			60'			

**Таблица V. ДЕТАЛЬНАЯ РАЗБИВКА КРУГОВЫХ КРИВЫХ ПО КООРДИНАТАМ**

R	15		20		25		30		R
K	x	y	x	y	x	y	x	y	K
1	1,00	0,03	1,00	0,03	1,00	0,02	1,00	0,02	1
2	1,99	0,13	2,00	0,10	2,00	0,08	2,00	0,07	2
3	2,98	0,30	2,99	0,22	2,99	0,18	3,00	0,15	3
4	3,95	0,53	3,97	0,40	3,98	0,32	3,99	0,27	4
5	4,91	0,83	4,95	0,62	4,97	0,50	4,98	0,42	5
6	5,81	1,18	5,91	0,89	5,94	0,72	5,96	0,60	6
7	6,75	1,60	6,86	1,21	6,91	0,97	6,94	0,81	7
8	7,63	2,08	7,79	1,58	7,86	1,27	7,91	1,06	8
9	8,47	2,62	8,70	1,99	8,81	1,60	8,87	1,34	9
10	9,28	3,21	9,59	2,45	9,74	1,97	9,82	1,65	10
11	10,04	3,86	10,45	2,95	10,65	2,65	10,76	1,99	11
12	10,76	4,55	11,29	3,49	11,54	2,83	11,68	2,37	12
13	11,43	5,29	12,10	4,08	12,42	3,30	12,60	2,77	13
14	12,05	6,07	12,88	4,70	13,28	3,82	13,50	3,21	14
15	12,62	6,90	13,63	5,37	14,12	4,37	14,38	3,67	15
16	13,13	7,13	14,35	6,07	14,93	4,95	15,25	4,17	16
17	13,59	8,65	15,03	6,80	15,72	5,56	16,11	4,69	17
18	13,98	9,56	15,67	7,57	16,48	6,20	16,94	5,24	18
19	14,31	10,51	16,27	8,37	17,22	6,88	17,76	5,82	19
20	14,58	11,47	16,83	9,19	17,93	7,58	18,55	6,42	20
21	14,78	12,45	17,35	10,05	18,62	8,31	19,33	7,05	21
22	14,92	13,44	17,82	10,93	19,27	9,07	20,08	7,71	22
23	14,99	14,44	18,26	11,83	19,89	9,85	20,81	8,39	23
24	—	—	18,64	12,75	20,48	10,66	21,52	9,10	24
25	—	—	18,98	13,69	21,04	11,49	22,21	9,83	25
26	—	—	19,27	14,65	21,56	12,34	22,87	10,58	26
27	—	—	19,51	15,62	22,05	13,22	23,50	11,35	27
28	—	—	19,71	16,60	22,50	14,11	24,11	12,15	28
29	—	—	19,85	17,59	22,92	15,02	24,69	12,96	29
30	—	—	19,95	18,59	23,30	15,94	25,24	13,79	30
31	—	—	20,00	19,58	23,64	16,88	25,77	14,64	31
32	—	—	—	—	23,95	17,83	26,27	15,51	32
33	—	—	—	—	24,22	18,80	26,74	16,39	33
34	—	—	—	—	24,45	19,77	27,17	17,29	34
35	—	—	—	—	—	—	27,58	18,20	35
36	—	—	—	—	—	—	27,96	19,10	36
37	—	—	—	—	—	—	—	—	37
38	—	—	—	—	—	—	—	—	38
39	—	—	—	—	—	—	—	—	39
40	—	—	—	—	—	—	—	—	40
41	—	—	—	—	—	—	—	—	41
42	—	—	—	—	—	—	—	—	42
43	—	—	—	—	—	—	—	—	43
44	—	—	—	—	—	—	—	—	44
45	—	—	—	—	—	—	—	—	45
K	x	y	x	y	x	y	x	y	K
R	15		20		25		30		R

R	35		40		45		50		R
K	x	y	x	y	x	y	x	y	K
1	1,00	0,01	1,00	0,01	1,00	0,01	1,00	0,01	1
2	2,00	06	2,00	0,05	2,00	04	2,00	04	2
3	3,00	13	3,00	11	3,00	10	3,00	09	3
4	3,99	23	3,99	0,20	3,99	0,18	4,00	0,16	4
5	4,98	36	4,99	31	4,99	28	4,99	25	5
6	5,97	0,51	5,98	0,45	5,98	0,40	5,99	36	6
7	6,95	70	6,96	61	6,97	54	6,98	49	7
8	7,93	91	7,95	80	7,96	71	7,97	64	8
9	8,90	1,15	8,92	1,01	8,94	90	8,95	81	9
10	9,86	42	9,90	24	9,92	1,11	9,93	1,00	10
11	10,82	1,71	10,86	1,50	10,89	1,34	10,91	1,21	11
12	11,77	2,04	11,82	79	11,86	59	11,89	43	12
13	12,70	39	12,77	2,09	12,82	86	12,85	1,68	13
14	13,68	76	13,72	43	13,78	2,16	13,82	95	14
15	14,55	3,17	14,65	78	14,72	47	14,78	2,23	15
16	15,45	3,59	15,58	3,16	15,66	2,81	15,73	2,54	16
17	16,34	4,05	16,49	56	16,60	3,17	16,67	86	17
18	17,22	53	17,40	98	17,52	3,55	17,61	3,21	18
19	18,08	5,03	18,29	4,43	18,44	95	18,55	57	19
20	18,93	56	19,18	90	19,35	4,37	19,47	97	20
21	19,76	6,11	20,05	5,39	20,25	4,81	20,39	4,35	21
22	20,58	69	20,91	90	21,13	5,27	21,30	76	22
23	21,38	7,29	21,75	6,43	22,01	75	22,20	5,20	23
24	22,16	91	22,59	99	22,88	6,25	23,09	65	24
25	22,93	8,56	23,40	7,57	23,73	77	23,97	6,12	25
26	23,67	9,22	24,21	8,16	24,58	7,30	24,84	6,61	26
27	24,40	91	24,99	77	25,41	86	25,70	7,12	27
28	25,11	10,62	25,77	9,41	26,23	8,43	26,56	64	28
29	25,79	11,34	26,52	10,07	27,03	9,02	27,40	8,18	29
30	26,46	12,09	27,27	73	27,83	64	28,23	73	30
31	27,10	12,85	27,98	11,43	28,61	10,26	29,04	9,31	31
32	27,72	13,64	28,69	12,13	29,37	91	29,86	90	32
33	28,32	14,44	29,37	86	30,12	11,57	30,66	10,50	33
34	28,90	15,36	30,05	13,60	30,86	12,24	31,44	11,12	34
35	29,45	16,09	30,69	14,37	31,58	94	32,21	76	35
36	29,98	16,94	31,33	15,14	32,28	13,65	32,97	12,41	36
37	30,48	17,80	31,94	93	32,97	14,37	33,71	13,08	37
38	30,96	18,68	32,54	16,73	33,64	15,11	34,45	76	38
39	31,42	19,57	33,11	17,56	34,30	87	35,16	14,46	39
40	—	—	33,66	18,39	34,94	16,64	35,87	15,16	40
41	—	—	34,19	19,24	35,56	17,42	36,56	15,89	41
42	—	—	—	—	36,16	18,22	37,23	16,63	42
43	—	—	—	—	36,75	19,03	37,89	17,38	43
44	—	—	—	—	—	—	38,64	18,14	44
45	—	—	—	—	—	—	39,17	18,92	45
K	x	y	x	y	x	y	x	y	K
R	35		40		45		50		R

Продолжение табл. V

R	55		60		65		70		R
K	x	y	x	y	x	y	x	y	K
1	1,00	0,01	1,00	0,01	1,00	0,01	1,00	0,01	1
2	2,00	04	2,00	03	2,00	03	2,00	03	2
3	3,00	08	3,00	08	3,00	07	3,00	07	3
4	4,00	15	4,00	14	4,00	12	4,00	11	4
5	4,99	23	4,99	21	5,00	19	5,00	18	5
6	5,99	0,33	5,99	0,30	5,99	0,28	5,99	0,26	6
7	6,98	45	6,99	41	6,99	38	6,99	36	7
8	7,97	58	7,98	53	7,98	49	7,98	46	8
9	8,96	74	8,97	67	8,97	62	8,98	59	9
10	9,94	91	9,95	83	9,96	77	9,97	71	10
11	10,93	1,10	10,93	1,01	10,95	0,93	10,95	0,87	11
12	11,90	30	11,92	20	11,93	1,10	11,94	1,03	12
13	12,88	53	12,90	40	12,91	30	12,92	22	13
14	13,85	77	13,87	62	13,89	50	13,91	40	14
15	14,81	2,03	14,84	86	14,87	72	14,88	61	15
16	15,77	2,31	15,81	2,12	15,84	1,96	15,86	0,82	16
17	16,73	61	16,77	39	16,81	2,21	16,83	2,05	17
18	17,68	92	17,73	68	17,77	48	17,80	30	18
19	18,62	3,25	18,68	98	18,73	76	18,76	57	19
20	19,56	56	19,63	3,30	19,69	3,05	19,73	84	20
21	20,49	3,96	20,57	3,64	20,64	3,26	20,68	3,13	21
22	21,42	4,34	21,51	99	21,58	69	21,64	43	22
23	22,34	74	22,44	4,36	22,52	4,03	22,59	75	23
24	23,25	5,15	23,37	74	23,46	38	23,53	4,07	24
25	24,15	58	24,28	5,13	24,39	4,75	24,47	42	25
26	25,04	6,03	25,19	5,55	25,31	5,13	25,41	4,77	26
28	26,81	6,97	26,99	6,42	27,14	5,94	27,26	5,53	28
30	28,53	7,98	28,77	7,35	28,95	6,80	29,09	6,33	30
32	30,22	9,05	30,50	8,33	30,72	7,72	30,90	7,19	32
34	31,87	10,18	32,20	9,38	32,47	8,69	32,68	8,10	34
36	33,48	11,37	33,88	10,48	34,19	9,72	34,43	9,05	36
38	35,04	12,61	35,51	11,64	35,87	10,79	36,16	10,06	38
40	36,56	13,92	37,10	12,85	37,52	11,92	37,86	11,12	40
42	38,04	15,27	38,65	14,11	39,14	13,10	39,53	12,23	42
44	39,46	16,68	40,16	15,42	40,72	14,33	41,16	13,38	44
46	40,83	18,14	41,62	16,79	42,25	15,61	42,76	14,58	46
48	42,14	19,65	43,04	18,20	43,75	16,93	44,33	15,82	48
50	—	—	44,41	19,66	45,21	18,30	45,86	17,11	50
52	—	—	—	—	46,63	19,71	47,35	18,44	52
54	—	—	—	—	—	—	48,80	19,82	54
56	—	—	—	—	—	—	—	—	56
58	—	—	—	—	—	—	—	—	58
60	—	—	—	—	—	—	—	—	60
62	—	—	—	—	—	—	—	—	62
64	—	—	—	—	—	—	—	—	64
K	x	y	x	y	x	y	x	y	K
R	55		60		65		70		R

Продолжение табл. V

R	75		80		90		100		R
	x	y	x	y	x	y	x	y	
1	1,00	0,01	1,00	0,01	1,00	0,01	1,00	0,00	1
2	2,00	03	2,00	03	2,00	02	2,00	0,01	2
3	3,00	06	3,00	06	3,00	05	3,00	05	3
4	4,00	11	4,00	10	4,00	09	4,00	08	4
5	5,00	17	5,00	16	5,00	14	5,00	13	5
6	5,99	0,24	5,99	0,23	6,00	0,20	6,00	0,18	6
7	6,99	33	6,99	31	6,99	27	6,99	24	7
8	7,98	43	7,99	40	7,99	36	7,99	32	8
9	8,98	54	8,98	51	8,99	45	8,99	40	9
10	9,97	67	9,97	62	9,98	56	9,98	50	10
11	10,96	0,81	10,96	0,76	10,97	0,67	10,98	0,60	11
12	11,95	96	11,95	90	11,96	80	11,97	72	12
13	12,93	1,12	12,94	1,05	12,95	94	12,96	84	13
14	13,92	30	13,93	22	13,94	1,09	13,95	98	14
15	14,90	50	14,91	40	14,93	25	14,94	1,12	15
16	15,88	1,70	15,89	1,59	15,92	1,42	15,93	1,28	16
17	16,85	92	16,87	80	16,90	60	16,92	44	17
18	17,83	2,15	17,85	2,02	17,88	79	17,90	62	18
19	18,80	39	18,82	25	18,86	2,00	18,89	80	19
20	19,76	65	19,79	49	19,84	21	19,87	1,99	20
21	20,73	2,92	20,75	2,75	20,81	2,44	20,85	2,20	21
22	21,69	3,20	21,72	3,01	21,78	68	21,85	41	22
23	22,64	50	22,68	29	22,75	92	22,80	63	23
24	23,59	81	23,64	57	23,72	3,18	23,77	87	24
25	24,54	4,13	24,59	87	24,68	45	24,74	3,11	25
26	25,48	4,46	25,54	4,19	25,64	3,73	25,70	3,36	26
28	27,35	5,17	27,43	4,85	27,55	4,32	27,64	3,89	28
30	29,21	5,92	29,30	5,56	29,45	4,95	29,55	4,47	30
32	31,04	6,72	31,15	6,32	31,33	5,63	31,46	5,08	32
34	32,85	7,57	32,99	7,12	33,20	6,35	33,35	5,74	34
36	34,63	8,47	34,80	7,96	35,05	7,11	35,23	6,41	36
38	36,39	9,42	36,59	8,86	36,88	7,90	37,09	7,14	38
40	38,13	10,41	38,35	9,79	38,70	8,74	38,94	7,89	40
42	39,84	11,45	40,10	10,77	40,49	9,62	40,78	8,69	42
44	41,52	12,54	41,82	11,80	42,27	10,54	42,59	9,52	44
46	43,17	13,64	43,51	12,86	44,02	11,50	44,39	10,40	46
48	44,79	14,84	45,17	13,97	45,76	12,50	46,18	11,30	48
50	46,38	16,06	46,81	15,12	47,47	13,54	47,94	12,24	50
52	47,93	17,32	48,41	16,31	49,16	14,61	49,69	13,22	52
54	49,46	18,61	49,99	17,54	50,82	15,72	51,41	14,23	54
56	50,94	19,95	51,54	18,81	52,46	16,87	53,12	15,27	56
58	—	—	53,06	20,12	54,07	18,05	54,80	16,35	58
60	—	—	—	—	55,65	19,27	56,46	17,47	60
62	—	—	—	—	—	—	58,09	18,63	62
64	—	—	—	—	—	—	59,72	19,79	64
K	x	y	x	y	x	y	x	y	K
R	75		80		90		100		R

Продолжение табл. V

R	110		120		125		140		R
	x	y	x	y	x	y	x	y	
2	2,00	0,02	2,00	0,02	2,00	0,02	2,00	0,01	2
4	4,00	07	4,00	07	4,00	06	4,00	06	4
6	6,00	16	6,00	15	6,00	14	6,00	13	6
8	7,99	29	7,99	27	7,99	26	8,00	23	8
10	9,99	0,45	9,99	0,42	9,99	0,40	9,99	0,36	10
12	11,98	0,65	11,98	0,60	11,98	0,58	11,99	0,51	12
14	13,96	89	13,97	82	13,97	78	13,98	70	14
16	15,94	1,16	15,95	1,06	15,96	1,02	15,97	91	16
18	17,92	47	17,93	35	17,94	30	17,95	1,16	18
20	19,89	81	19,91	66	19,92	60	19,93	43	20
22	21,85	2,19	21,88	2,01	21,89	1,93	21,91	1,72	22
24	23,81	61	23,84	39	23,85	2,30	23,88	2,05	24
26	25,76	3,06	25,80	81	25,81	70	25,85	41	26
28	27,70	54	27,75	3,25	27,77	3,12	27,81	79	28
30	29,63	4,06	29,69	73	29,71	58	29,77	3,20	30
32	31,55	4,63	31,62	4,24	31,65	4,07	31,72	3,64	32
34	33,46	5,21	33,55	78	33,58	60	33,67	4,11	34
36	35,36	84	35,46	5,36	35,50	5,15	35,60	60	36
38	37,25	6,50	37,37	97	37,42	73	37,53	5,13	38
40	39,12	7,19	39,26	6,61	39,32	6,35	39,46	68	40
42	40,99	7,92	41,15	7,27	41,22	6,99	41,37	6,25	42
44	42,84	8,68	43,02	98	43,10	7,66	43,28	68	44
46	44,67	9,48	44,88	8,71	44,97	8,37	45,18	7,49	46
48	46,49	10,31	46,73	9,47	46,83	9,10	47,07	8,15	48
50	48,30	11,17	48,57	10,27	48,68	9,86	48,94	83	50
52	50,08	12,06	50,39	11,09	50,51	10,68	50,81	9,55	52
54	51,86	12,99	52,20	11,94	52,33	11,50	52,67	10,29	54
56	53,61	13,95	53,99	12,39	54,14	12,35	54,52	11,05	56
58	55,35	14,94	55,77	13,74	55,94	13,24	56,36	11,84	58
60	57,07	15,96	57,53	14,69	57,72	14,13	58,18	12,66	60
62	58,77	17,01	59,28	15,66	59,48	15,09	59,99	13,50	62
64	60,45	18,10	61,01	16,66	61,24	16,05	61,79	14,37	64
66	62,11	19,21	62,72	17,69	62,97	17,04	63,58	15,27	66
68	—	—	64,42	18,76	64,69	18,06	65,36	16,19	68
70	—	—	66,10	19,84	66,40	19,09	67,12	17,14	70
72	—	—	—	—	68,10	20,13	68,87	18,11	72
74	—	—	—	—	—	—	70,60	19,11	74
76	—	—	—	—	—	—	—	—	76
78	—	—	—	—	—	—	—	—	78
80	—	—	—	—	—	—	—	—	80
82	—	—	—	—	—	—	—	—	82
84	—	—	—	—	—	—	—	—	84
86	—	—	—	—	—	—	—	—	86
88	—	—	—	—	—	—	—	—	88
90	—	—	—	—	—	—	—	—	90
K	x	y	x	y	x	y	x	y	K
R	110		120		125		140		R



Продолжение табл. V

R	150		160		175		200		R
K	x	y	x	y	x	y	x	y	K
2	2,00	0,01	2,00	0,01	2,00	0,01	2,00	0,01	2
4	4,00	05	4,00	05	4,00	05	4,00	04	4
6	6,00	12	6,00	11	6,00	10	6,00	09	6
8	7,99	21	8,00	20	8,00	18	8,00	16	8
10	9,99	0,33	9,99	0,31	9,99	0,29	10,00	0,25	10
12	11,99	0,48	11,99	0,45	11,99	0,41	11,99	0,36	12
14	13,98	65	13,98	61	13,98	56	13,99	49	14
16	15,97	85	15,98	80	15,98	73	15,98	64	16
18	17,96	1,08	17,96	1,01	17,97	93	17,98	81	18
20	19,94	33	19,95	25	19,96	1,14	19,97	1,10	20
22	21,92	1,61	21,93	51	21,94	1,38	21,96	1,21	22
24	23,90	92	23,91	80	23,92	64	23,94	44	24
26	25,87	2,25	25,89	2,11	25,90	93	25,92	69	26
28	27,84	61	27,86	44	27,88	2,24	27,90	96	28
30	29,80	99	29,82	80	29,85	57	29,89	2,25	30
32	31,76	3,40	31,79	3,19	31,82	2,92	31,86	2,56	32
34	33,71	84	33,74	60	33,78	3,29	33,84	89	34
36	35,65	4,30	35,70	4,03	35,74	69	35,81	3,23	36
38	37,59	79	37,64	49	37,70	4,11	37,77	60	38
40	39,53	5,40	39,58	97	39,65	55	39,73	99	40
42	41,45	5,84	41,52	5,48	41,60	5,02	41,69	4,40	42
44	43,37	6,41	43,45	6,01	43,53	50	43,65	82	44
46	45,28	7,00	45,37	57	45,47	6,02	45,60	5,26	46
48	47,18	61	47,28	7,15	47,40	54	47,54	73	48
50	49,08	8,26	49,19	75	49,32	7,09	49,48	6,22	50
52	50,96	8,92	51,09	8,38	51,24	7,67	51,42	6,72	52
54	52,84	9,62	52,98	9,03	53,15	8,26	53,35	7,25	54
56	54,71	10,33	54,86	9,70	55,05	8,88	55,27	7,79	56
58	56,57	11,08	56,74	10,40	56,94	9,52	57,19	8,35	58
60	58,42	11,84	58,60	11,12	58,83	10,18	59,10	8,93	60
62	60,25	12,63	60,46	11,86	60,71	10,87	61,01	9,53	62
64	62,08	13,45	62,31	12,63	62,58	11,57	62,91	10,15	64
66	63,90	14,29	64,14	13,42	64,44	12,30	64,80	10,79	66
68	65,70	15,15	65,97	14,23	66,30	13,05	66,70	11,45	68
70	67,49	16,04	67,79	15,07	68,15	13,81	68,58	12,12	70
72	69,27	16,95	69,59	15,93	69,99	14,60	70,45	12,82	72
74	71,04	17,88	71,39	16,81	71,82	15,41	72,32	13,54	74
76	72,79	18,85	73,17	17,71	73,64	16,25	74,19	14,27	76
78	74,53	19,83	74,95	18,64	75,45	17,10	76,04	15,02	78
80	—	—	76,71	19,59	77,25	17,97	77,89	15,79	80
82	—	—	—	—	79,04	18,86	79,73	16,58	82
84	—	—	—	—	80,82	19,78	81,56	17,38	84
86	—	—	—	—	—	—	83,38	18,21	86
88	—	—	—	—	—	—	85,19	19,05	88
90	—	—	—	—	—	—	86,99	19,91	90
K	x	y	x	y	x	y	x	y	K
R	150		160		175		200		R

Продолжение табл. V

R	225		250		275		300		R
K	K-x	y	K-x	y	K-x	y	K-x	y	K
5	0,00	0,06	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,04	5
10	0,00	23	0,00	20	0,00	18	0,01	17	10
15	0,01	50	0,01	45	0,01	41	0,01	38	15
20	0,03	89	0,02	80	0,02	72	0,01	67	20
25	0,05	1,39	0,04	1,25	0,03	1,14	0,02	1,04	25
30	0,09	2,00	0,08	1,80	0,06	1,63	0,05	1,50	30
35	0,14	72	0,11	2,45	0,09	2,22	0,08	2,04	35
40	0,22	3,55	0,17	3,19	0,14	2,90	0,12	2,66	40
45	0,30	4,49	0,24	4,04	0,20	3,67	0,17	3,37	45
50	0,41	5,53	0,33	4,98	0,28	4,53	0,23	4,16	50
55	0,55	6,69	0,44	6,03	0,37	5,48	0,30	5,03	55
60	0,71	7,95	0,57	7,17	0,47	6,52	0,40	5,98	60
65	0,90	9,32	0,73	8,40	0,60	7,65	0,51	7,01	65
70	1,13	10,79	0,91	9,74	0,75	8,86	0,63	8,13	70
75	1,38	12,38	1,12	11,17	0,93	10,16	0,78	9,33	75
80	1,68	14,07	1,36	12,69	1,12	11,55	0,94	10,60	80
85	2,01	15,87	1,63	14,31	1,35	13,03	1,13	11,96	85
90	2,39	17,76	1,93	16,03	1,59	14,59	1,34	13,40	90
95	2,80	19,76	2,27	17,83	1,88	16,25	1,58	14,92	95
100	—	—	2,64	19,73	2,18	17,98	1,84	16,51	100
105	—	—	—	—	2,53	19,80	2,13	18,19	105
110	—	—	—	—	—	—	2,45	19,94	110
115	—	—	—	—	—	—	—	—	115
120	—	—	—	—	—	—	—	—	120
125	—	—	—	—	—	—	—	—	125
R	225		250		275		300		R
R	325		350		400		500		R
K	K-x	y	K-x	y	K-x	y	K-x	y	K
5	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	0,03	0,00	0,02	5
10	0,00	15	0,00	14	0,00	13	0,00	10	10
15	0,00	61	0,01	32	0,00	28	0,00	23	15
20	0,01	89	0,01	57	0,01	50	0,01	40	20
25	0,02	—	0,02	89	0,02	78	0,01	63	25
30	0,04	1,38	0,04	1,28	0,03	1,12	0,02	0,90	30
35	0,07	—	0,06	1,75	0,05	53	0,03	1,22	35
40	0,10	2,46	0,09	2,28	0,07	2,00	0,04	60	40
45	—	—	0,12	2,89	0,10	53	0,06	2,02	45
50	0,20	3,84	0,17	3,57	0,13	3,12	0,08	50	50

Продолжение табл. V

R	325		350		400		500		R
K	K-x	y	K-x	y	K-x	y	K-x	y	K
55			0,23	4,31	0,17	3,78	0,11	3,02	55
60	0,34	5,53	0,30	5,13	0,22	4,59	0,14	60	60
65			0,37	6,02	0,28	5,27	0,18	4,22	65
70	0,56	7,51	0,43	6,98	0,36	6,11	0,23	89	70
75			0,58	8,00	0,44	7,01	0,28	5,61	75
80	0,81	9,80	0,69	9,10	0,53	7,97	0,34	6,39	80
85			0,83	10,27	0,64	9,00	0,41	7,21	85
90	1,15	12,38	0,99	11,51	0,76	10,08	0,49	8,08	90
95			1,16	12,81	0,89	11,23	0,57	9,00	95
100	1,52	15,28	1,35	14,19	1,01	12,44	0,67	9,97	100
105			1,57	15,63	1,20	13,70	0,73	10,98	105
110	2,09	18,44	1,80	17,14	1,38	15,03	0,89	12,05	110
115			2,06	18,72	1,58	16,42	1,01	13,17	115
120	—	—	—	—	1,79	17,87	1,15	14,33	120
125	—	—	—	—	2,03	19,37	1,30	15,54	125
R	325		350		400		500		R
R	1000		1500		2000		2500		R
10	0,00	0,05	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,02	10
20	00	20	00	13	00	10	00	08	20
30	00	45	00	30	00	22	00	18	30
40	01	80	00	53	00	40	00	0,32	40
50	02	1,25	01	80	01	63	00	50	50
60	0,04	80	02	1,20	0,01	90	0,00	0,72	60
70	06	2,45	0,03	1,63	01	1,23	0,01	0,98	70
80	09	3,20	04	2,13	02	60	01	1,28	80
90	12	4,05	05	2,70	03	2,03	02	1,62	90
100	17	5,00	07	3,33	04	50	03	2,00	100
110	0,23	6,04	0,10	4,03	0,06	3,03	0,04	2,42	110
120	29	7,19	13	4,80	07	60	05	2,88	120
130	37	8,44	16	5,63	09	4,22	06	3,38	130
140	46	9,78	20	6,53	11	90	07	3,92	140
150	58	11,23	25	7,49	14	5,62	09	4,50	150
160	0,68	12,77	0,30	8,53	0,17	6,40	0,11	5,12	160
170	82	14,41	36	9,62	20	7,22	13	5,78	170
180	97	16,16	43	10,79	24	8,09	16	6,48	180
190	1,14	18,00	51	12,02	29	9,02	18	7,22	190
200	33	19,93	59	13,31	33	9,99	21	8,00	200

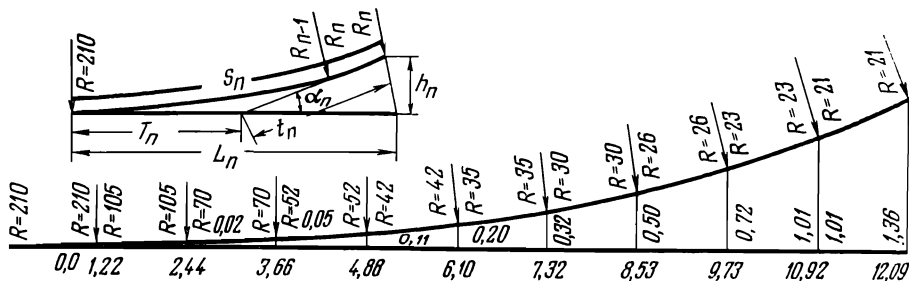
Продолжение табл. V

R	1000		1500		2000		2500		R
210	—	—	0,69	14,68	0,38	11,02	0,25	8,81	210
220	—	—	79	16,10	44	12,09	28	9,58	220
230	—	—	90	17,60	55	13,21	32	10,57	230
240	—	—	1,02	19,16	58	14,38	37	11,51	240
250	—	—	—	—	0,65	15,60	42	12,49	250
260	—	—	—	—	0,73	16,88	0,47	13,51	260
270	—	—	—	—	82	18,20	52	14,51	270
280	—	—	—	—	—	—	58	15,66	280
290	—	—	—	—	—	—	65	16,80	290
300	—	—	—	—	—	—	72	17,98	300
K	K-x	y	K-x	y	K-x	y	K-x	y	K
R	1000		1500		2000		2500		R
R	3000		3500		4000		5000		R
20	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,05	0,00	0,04	20
40	00	27	00	23	00	20	00	16	40
60	00	60	00	52	00	45	00	36	60
80	01	1,07	01	92	01	80	00	65	80
100	02	1,67	01	1,43	01	1,25	0,01	1,00	100
120	0,03	2,40	0,02	2,06	0,02	1,80	0,01	1,44	120
140	05	3,27	04	2,80	03	2,45	02	1,96	140
160	07	4,26	06	3,66	05	3,20	03	2,56	160
180	11	5,40	08	4,63	06	4,05	04	3,24	180
200	15	6,66	11	5,72	08	5,00	05	4,00	200
220	0,20	8,06	0,15	6,91	0,11	6,05	0,07	4,84	220
240	25	9,59	19	8,22	14	7,20	09	5,76	240
260	33	11,26	24	9,65	18	8,45	12	6,76	260
280	41	13,06	31	11,20	23	9,80	14	7,84	280
300	0,50	14,99	37	12,85	28	11,24	18	9,00	300
320	61	17,05	0,44	14,62	0,34	12,79	0,22	10,24	320
340	73	19,29	53	16,51	41	14,44	26	11,56	340
360	—	—	63	18,50	0,49	16,19	31	12,95	360
380	—	—	—	—	57	18,04	36	14,43	380
400	—	—	—	—	67	19,98	0,43	15,99	400
420	—	—	—	—	—	—	49	17,63	420
440	—	—	—	—	—	—	57	19,35	440
K	K-x	y	K-x	y	K-x	y	K-x	y	K
R	3000		3500		4000		5000		R

**Таблица VI. ПЕРЕХОДНЫЕ КРИВЫЕ ДЛЯ РАЗБИВКИ ТРАМВАЙНЫХ ПУТЕЙ**

Схема элементов переходной кривой с начальным радиусом 210 м

Обозначения элементов кривой



Элементы переходных кривых по оси колес с начальными радиусами

R=180 м

$R_n$	$\alpha_n$	$T_n$	$t_n$	$S_n$	$L_n$	$h_n$
180	0°20'	0,52	0,52	1,05	1,05	0,00
90	1 00	1,22	0,87	2,09	2,09	0,02
60	2 00	1,91	1,23	3,14	3,14	0,04
45	3 20	2,61	1,58	4,19	4,19	0,09
36	5 00	3,30	1,93	5,24	5,23	0,17
30	7 00	4,02	2,27	6,28	6,27	0,28
26	9 00	4,72	2,63	7,33	7,31	0,42
22	12 00	5,43	2,98	8,38	8,34	0,62

R=210 м

210	0°20'	0,61	0,61	1,22	1,22	0,00
105	1 00	1,43	1,01	2,44	2,44	0,02
70	2 00	2,24	1,42	3,67	3,66	0,05
52	3 20	3,06	1,83	4,89	4,88	0,11
42	5 00	3,87	2,24	6,11	6,10	0,20
35	7 00	4,69	2,65	7,33	7,32	0,32
30	9 20	5,50	3,07	8,55	8,53	0,50
26	12 00	6,33	3,48	9,78	9,73	0,72
23	15 00	7,16	3,89	11,00	10,92	1,01
21	18 20	7,99	4,32	12,22	12,09	1,36

R=420 м

420	0°10'	0,61	0,61	1,22	1,22	0,00
210	0 30	1,45	1,00	2,44	2,44	0,01
140	1 00	2,25	1,41	3,66	3,66	0,02
105	1 40	3,06	1,83	4,89	4,89	0,05
84	2 30	3,87	2,24	6,11	6,11	0,10
70	3 30	4,69	2,64	7,33	7,33	0,16
60	4 40	5,50	3,05	8,55	8,55	0,25
52	6 00	6,32	3,46	9,77	9,76	0,36
47	7 30	7,14	3,87	11,00	10,98	0,51
42	9 10	7,95	4,28	12,22	12,18	0,66
38	11 00	8,78	4,70	13,44	13,39	0,90
35	13 00	9,60	5,11	14,65	14,58	1,15
32	15 10	10,43	5,53	15,88	15,77	1,45
30	17 30	11,26	5,96	17,10	16,94	1,79
28	20 00	12,10	6,39	18,33	18,10	2,18
25	22 40	12,94	6,82	19,55	19,23	2,63

Разбивка начала круговой кривой по формуле  $y' = h + 1/3y$

K	При радиусе переходной кривой 180 м										K
	R=20		R=25		R=30		R=35		R=40		
	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	
0	0,00	0,62	0,00	0,62	0,00	0,62	0,00	0,62	0,00	0,62	0
1	1,00	0,64	1,00	0,63	1,00	0,63	1,00	0,62	1,00	0,63	1
2	2,00	0,65	2,00	0,65	2,00	0,64	2,00	0,64	2,00	0,64	2
3	2,99	0,69	2,99	0,68	3,00	0,67	3,00	0,66	3,00	0,65	3
4	3,97	0,75	3,98	0,73	3,99	0,71	3,99	0,70	3,99	0,68	4
5	4,95	0,83	4,97	0,79	4,98	0,76	4,98	0,74	4,99	0,72	5
6	5,91	0,89	5,94	0,86	5,96	0,82	5,97	0,79	5,98	0,77	6
7			6,91	0,97	6,94	0,89	6,95	0,85	6,96	0,82	7
8					7,91	1,06	7,93	0,91	7,95	0,89	8
9									8,92	1,01	9

K	При радиусе переходной кривой 210 м										K
	R=40		R=45		R=50		R=55		R=60		
	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	
0	0,00	1,36	0,00	1,36	0,00	1,36	0,00	1,36	0,00	1,36	0
1	1,00	1,36	1,00	1,36	1,00	1,36	1,00	1,36	1,00	1,36	1
2	2,00	1,38	2,00	1,37	2,00	1,37	2,00	1,37	2,00	1,37	2
3	3,00	1,39	3,00	1,39	3,00	1,39	3,00	1,39	3,00	1,39	3
4	3,99	1,43	3,99	1,42	4,00	1,41	4,00	1,41	4,00	1,41	4
5	4,99	1,46	4,99	1,45	4,99	1,44	4,99	1,44	4,99	1,43	5
6	5,98	1,51	5,98	1,49	5,99	1,48	5,99	1,47	5,99	1,46	6
7	6,96	1,56	6,97	1,54	6,98	1,52	6,98	1,51	6,99	1,50	7
8	7,95	1,63	7,96	1,60	7,97	1,57	7,97	1,55	7,98	1,53	8
9	8,92	1,70	8,94	1,66	8,95	1,63	8,96	1,61	8,97	1,58	9
10	9,90	1,76	9,92	1,73	9,93	1,69	9,94	1,66	9,95	1,64	10
11	10,86	1,86	10,89	1,81	10,91	1,76	10,93	1,73	10,93	1,72	11
12	11,82	1,96	11,86	1,89	11,89	1,84	11,90	1,79	11,92	1,76	12
13	12,77	2,09	12,82	1,96	12,85	1,92	12,88	1,87	12,90	1,83	13
14			13,78	2,16	13,82	2,01	13,85	1,95	13,87	1,90	14
15					14,78	2,23	14,81	2,03	14,84	1,98	15
16									15,81	2,12	16

При радиусе переходной кривой 420 м								
K	R=60		R=65		R=70		R=75	
	x	y	x	y	x	y		y
0	0,00	2,63	0,00	2,63	0,00	2,63	0,00	2,63
2	2,00	2,64	2,00	2,64	2,00	2,64	2,00	2,64
4	4,00	2,68	4,00	2,67	4,00	2,67	4,00	2,67
6	5,99	2,73	5,99	2,72	5,99	2,72	5,99	2,71
8	7,98	2,80	7,98	2,79	7,98	2,78	7,98	2,77
10	9,95	2,90	8,98	2,89	9,97	2,88	9,97	2,85
12	11,92	3,03	11,93	3,00	11,94	2,97	11,95	2,95
14	13,87	3,17	13,89	3,13	13,91	3,10	14,92	3,06
16	15,81	3,24	15,84	3,28	15,86	3,24	15,88	3,20
18	17,73	3,52	17,77	3,46	17,80	3,40	17,83	3,35
20	19,63	3,73	19,69	3,65	19,73	3,58	19,76	3,51
22	21,51	3,99	21,58	3,86	21,64	3,77	21,69	3,70
24			23,46	4,03	23,53	4,07	23,59	3,90
26							25,48	4,13
28								

Продолжение табл. VI

При радиусе переходной кривой 420 м								
K	R=80		R=90		R=100		K	
	x	y	x	y	x	y		
0	0,00	2,63	0,00	2,63	0,00	2,63	0	
2	2,00	2,64	2,00	2,64	2,00	2,63	2	
4	4,00	2,66	4,00	2,66	4,00	2,66	4	
6	5,99	2,71	6,00	2,70	6,00	2,69	6	
8	7,99	2,77	7,99	2,75	7,99	2,74	8	
10	9,97	2,84	9,98	2,82	9,98	2,80	10	
12	11,95	2,93	11,96	2,90	11,97	2,87	12	
14	13,93	3,04	13,94	2,99	13,95	2,96	14	
16	15,89	3,16	15,92	3,10	15,93	3,06	16	
18	17,85	3,30	17,88	3,23	17,90	3,17	18	
20	19,79	3,46	19,84	3,37	19,87	3,29	20	
22	21,72	3,63	21,78	3,52	21,85	3,43	22	
24	23,64	3,82	23,72	3,69	23,77	3,59	24	
26	25,54	4,19	25,64	3,87	25,70	3,75	26	
28			27,55	4,32	27,64	3,89	28	

Таблица VII. ЭЛЕМЕНТЫ ВЕРТИКАЛЬНЫХ КРИВЫХ

R=1000

$i_1 - i_2$	Элементы вертикальных кривых			$i_1 - i_2$	Элементы вертикальных кривых		
	T	K	B		T	K	B
0,001	0,50	1,00	0,000	0,051	25,48	50,95	0,325
02	1,00	2,00	000	52	25,98	51,95	337
03	1,50	3,00	001	53	26,48	52,95	351
04	2,00	3,99	002	54	26,98	53,94	364
05	2,50	4,99	003	55	27,48	54,94	377
0,006	3,00	5,99	0,004	0,056	27,97	55,94	0,391
07	3,50	6,99	006	57	28,47	56,93	405
08	4,00	7,99	008	58	28,97	57,93	420
09	4,50	8,99	010	59	29,47	58,93	434
10	5,00	9,99	012	60	29,97	59,93	449
0,011	5,50	10,99	0,015	0,061	30,47	60,92	0,464
12	6,00	11,99	18	62	30,97	61,92	479
13	6,50	12,99	21	63	31,47	62,91	495
14	6,99	13,99	24	64	31,96	63,91	511
15	7,49	14,99	28	65	32,46	64,90	527
0,016	7,99	15,99	0,032	0,066	32,96	65,90	0,543
17	8,49	16,99	36	67	33,46	66,90	560
18	8,99	17,99	40	68	33,96	67,89	576
19	9,49	18,99	45	69	34,45	68,89	594
20	9,99	19,99	50	70	34,95	69,88	611
0,021	10,49	20,99	0,055	0,071	35,45	70,88	0,620
22	10,99	21,99	61	72	35,95	71,87	646
23	11,49	22,99	66	73	36,45	72,87	664
24	11,99	23,99	72	74	36,94	73,86	682
25	12,49	24,99	78	75	37,44	74,86	701
0,026	12,99	25,99	0,085	0,076	37,94	75,85	0,720
27	13,49	26,99	91	77	38,44	76,85	739
28	13,99	27,99	98	78	38,94	77,84	757
29	14,49	28,99	105	79	39,43	78,83	777
30	14,99	29,99	110	80	39,93	79,83	797
0,031	15,49	30,99	0,120	0,081	40,43	80,82	0,817
32	15,99	31,98	128	82	40,93	81,81	837
33	16,49	32,98	136	83	41,43	82,80	858
34	16,99	33,98	144	84	41,92	83,80	879
35	17,49	34,98	153	85	42,42	84,79	900
0,036	17,99	35,98	0,162	0,086	42,92	85,78	0,921
37	18,49	36,98	171	87	43,41	86,77	942
38	18,99	37,98	180	88	43,91	87,77	964
39	19,49	38,98	190	89	44,41	88,76	986
40	19,99	39,98	200	90	44,90	89,75	1,008
0,041	20,49	40,97	0,210	0,091	45,40	90,75	1,030
42	20,99	41,97	220	92	45,90	91,74	053
43	21,49	42,97	231	93	46,40	92,73	076
44	21,98	43,97	242	94	46,89	93,72	099
45	22,48	44,97	253	95	47,39	94,71	122
0,046	22,98	45,96	0,264	0,096	47,89	95,71	1,146
47	23,48	46,96	276	97	48,38	96,70	170
48	23,98	47,96	288	98	48,88	97,69	194
49	24,48	48,96	300	99	49,37	98,67	218
0,050	24,98	49,96	0,312	0,100	49,87	99,66	1,243



R=1000

$i_1-i_2$	Элементы вертикальных кривых			$i_1-i_2$	Элементы вертикальных кривых		
	T	K	B		T	K	B
0,101	50,37	100,65	1,268	0,151	75,07	149,86	2,815
102	50,86	101,64	293	152	75,56	150,84	851
103	51,36	102,63	318	153	76,05	151,82	888
104	51,85	103,62	343	154	76,55	152,79	926
105	52,35	104,61	370	155	77,04	153,77	963
0,106	52,85	105,60	1,396	0,156	77,53	154,75	3,001
107	53,34	106,59	422	157	78,02	155,72	039
108	53,84	107,58	448	158	78,51	156,70	078
109	54,33	108,57	475	159	79,00	157,68	116
110	54,83	109,56	502	160	79,49	158,65	155
0,111	55,33	110,54	1,530	0,161	79,99	159,63	3,194
112	55,82	111,53	557	162	80,48	160,61	233
113	56,32	112,52	585	163	80,97	161,58	272
114	56,81	113,51	613	164	81,45	162,55	312
115	57,31	114,49	631	165	81,95	163,53	352
0,116	57,80	115,48	1,669	0,166	82,44	164,49	3,392
117	58,30	116,47	698	167	82,93	165,47	433
118	58,79	117,45	727	168	83,42	166,45	473
119	59,29	118,44	756	169	83,90	167,42	514
120	59,78	119,42	786	170	84,39	168,38	555
0,121	60,28	120,41	1,815	0,171	84,89	169,36	3,596
122	60,77	121,40	845	172	85,38	170,33	638
123	61,26	122,38	875	173	85,87	171,31	679
124	61,76	123,37	906	174	86,35	172,28	721
125	62,25	124,35	936	175	86,84	173,24	763
0,126	62,75	125,34	1,967	0,176	87,33	174,21	3,806
127	63,24	126,32	998	177	87,22	175,18	848
128	63,73	127,30	2,030	178	88,31	176,15	891
129	64,23	128,29	061	179	88,80	177,12	934
130	64,72	129,27	093	180	89,29	178,09	978
0,131	65,22	130,25	2,125	0,181	89,77	179,06	4,021
132	65,71	131,24	157	182	90,26	180,03	065
133	66,20	132,22	189	183	90,75	181,00	109
134	66,70	133,20	222	184	91,23	181,97	153
135	67,19	134,19	256	185	91,72	182,93	198
0,136	67,68	135,16	2,288	0,186	92,21	183,90	4,242
137	68,18	136,15	322	187	92,70	184,86	287
138	68,67	137,13	355	188	93,19	185,83	332
139	69,16	138,11	389	189	93,67	186,80	378
140	69,66	139,09	423	190	94,16	187,76	423
0,141	70,15	140,07	2,450	0,191	94,64	188,73	4,469
142	70,64	141,05	491	192	95,13	189,69	515
143	71,13	142,03	527	193	95,62	190,66	560
144	71,63	143,01	562	194	96,10	191,61	607
145	72,12	143,99	598	195	96,59	192,59	654
0,146	72,62	144,97	2,633	0,196	97,08	193,55	4,701
147	73,10	145,95	669	197	97,56	194,55	748
148	73,59	146,93	705	198	98,05	195,47	795
149	74,09	147,91	741	199	98,54	196,44	843
0,150	74,58	148,89	2,777	0,200	99,02	197,39	4,891

R=1000

$i_1-i_2$	Элементы вертикальных кривых			$i_1-i_2$	Элементы вертикальных кривых		
	T	K	Б		T	K	Б
0,201	99,51	198,36	4,938	0,251	123,58	245,92	7,607
202	99,99	199,32	4,986	252	124,06	246,86	7,666
203	100,48	200,27	5,035	253	124,54	247,81	7,725
204	100,96	201,23	083	254	125,02	248,74	7,784
205	101,45	202,20	132	255	125,49	249,68	7,843
0,206	101,93	203,16	5,181	0,256	125,97	250,62	7,903
207	102,42	204,11	231	257	126,45	251,56	7,963
208	102,90	205,08	280	258	126,92	252,49	8,023
209	103,39	206,04	330	259	127,40	253,43	8,083
210	103,87	206,99	379	260	127,88	254,37	8,143
0,211	104,35	207,94	5,429	0,261	128,35	255,30	8,203
212	104,84	208,91	480	262	128,82	256,24	8,263
213	105,32	209,87	531	263	129,30	257,17	8,324
214	105,80	210,82	581	264	129,78	258,12	8,386
215	106,29	211,78	632	265	130,25	259,04	8,447
0,216	106,77	212,73	5,687	0,266	130,72	259,97	8,508
217	107,25	213,68	735	267	131,21	260,92	8,570
218	107,73	214,64	786	268	131,67	261,85	8,632
219	108,22	215,60	838	269	132,15	262,77	8,694
220	108,70	216,55	891	270	132,62	263,71	8,756
0,221	109,19	217,50	5,943	0,271	133,10	264,64	8,819
222	109,67	218,46	995	272	133,58	265,58	8,882
223	110,15	219,42	6,048	273	134,05	266,50	8,944
224	110,63	220,38	101	274	134,51	267,43	9,007
225	111,12	221,32	154	275	134,99	268,35	9,070
0,226	111,59	222,27	6,207	0,276	135,46	269,29	9,134
227	112,07	223,21	261	277	135,94	270,22	9,197
228	112,56	224,16	314	278	136,41	271,15	9,261
229	113,04	225,12	368	279	136,88	272,07	9,325
230	113,52	226,08	423	280	137,36	273,00	9,389
0,231	114,00	227,02	6,477	0,281	137,82	273,93	9,453
232	114,48	227,97	532	282	138,30	274,86	9,518
233	114,96	228,90	586	283	138,77	275,78	9,583
234	115,44	229,86	641	284	139,25	276,70	9,648
235	115,92	230,82	697	285	139,71	277,64	9,713
0,236	116,40	231,75	6,752	0,286	140,18	278,55	9,778
237	116,88	232,71	807	287	140,65	279,46	9,843
238	117,36	233,67	863	288	141,12	280,40	9,909
239	117,84	234,60	919	289	141,60	281,32	9,975
240	118,32	235,53	976	290	142,07	282,25	10,042
0,241	118,80	236,49	7,032	0,291	142,54	283,17	10,108
242	119,28	237,43	089	292	143,01	284,11	10,175
243	119,76	238,38	146	293	143,49	285,02	10,241
244	120,24	239,32	202	294	143,95	285,94	10,308
245	120,72	240,27	259	295	144,42	286,87	10,375
0,246	121,04	241,22	7,317	0,296	144,89	287,79	10,443
247	121,67	242,16	375	297	145,36	288,70	10,510
248	122,15	243,09	434	298	145,83	289,62	10,578
249	122,63	244,04	491	299	146,30	290,54	10,645
0,250	123,10	244,96	7,549	0,300	146,77	291,46	10,713

Таблица VIII. ДЕСЯТИЧНЫЕ ЛОГАРИФМЫ ЧИСЕЛ

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0000	0414	0792	1139	1461	1761	2041	2304	2553	2788	22	45	69	89	114	134	156	178	201
2	3010	3292	3424	3617	3802	3979	4150	4314	4472	4624	15	29	44	59	77	88	103	118	133
3	4771	4914	5062	5185	5315	5441	5563	5682	5728	5911	11	22	33	44	55	66	77	88	99
4	6021	6128	6232	6335	6434	6532	6628	6721	6812	6902	9	18	26	35	44	53	61	70	79
5	6990	7076	7160	7243	7324	7404	7482	7559	7634	7708	7	15	22	29	36	44	51	59	66
6	7782	7853	7924	7993	8062	8129	8195	8261	8325	8388	6	12	19	25	31	38	44	51	58
7	8451	8513	8573	8633	8692	8751	8808	8865	8921	8976	5	11	16	22	27	33	38	44	49
8	9031	9085	9138	9191	9243	9294	9345	9395	9445	9494	5	10	15	19	24	29	34	39	44
9	9542	9590	9638	9685	9731	9777	9823	9868	9912	9956	4	9	13	17	22	26	31	35	39
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0828	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
13	1139	1173	1206	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	8	11	14	17	20	22	25
16	2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201	2227	2253	2279	3	5	8	11	13	16	18	21	24
17	2304	2330	2355	2380	2405	2430	2455	2480	2504	2529	2	5	7	10	12	15	17	20	22
18	2563	2577	2601	2625	2648	2672	2695	2718	2742	2765	2	5	7	9	12	14	16	19	21
19	2788	2810	2833	2856	2878	2900	2923	2945	2967	2989	2	4	7	9	11	13	16	18	20
20	3010	3032	3054	3075	3096	3118	3139	3160	3181	3201	2	4	6	8	11	13	15	17	19
21	3222	3243	3263	3284	3304	3324	3345	3365	3385	3404	2	4	6	8	10	12	14	16	18
22	3424	3444	3464	3483	3502	3522	3541	3560	3579	3598	2	4	6	8	10	12	14	15	17
23	3617	3636	3655	3674	3692	3711	3729	3747	3766	3784	2	4	6	7	9	11	13	15	17
24	3802	3820	3838	3856	3874	3892	3909	3927	3945	3962	2	4	5	7	9	11	12	14	16
25	3979	3997	4014	4031	4048	4065	4082	4099	4116	4133	2	3	5	7	9	10	12	14	15
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	4150	4166	4183	4200	4216	4232	4249	4265	4281	4298	2	3	5	7	8	10	11	13	15
27	4314	4330	4346	4362	4378	4393	4409	4425	4440	4456	2	3	5	6	8	9	11	13	14
28	4472	4487	4503	4518	4533	4548	4564	4579	4594	4609	2	3	5	6	8	9	11	12	14
29	4624	4639	4654	4669	4683	4698	4713	4728	4742	4757	1	3	4	6	7	9	10	12	13
30	4771	4786	4800	4814	4829	4843	4857	4871	4886	4900	1	3	4	6	7	9	10	11	13
31	4914	4928	4942	4955	4969	4983	4997	5011	5024	5038	1	3	4	6	7	8	10	11	12
32	5051	5065	5079	5092	5105	5119	5132	5145	5159	5172	1	3	4	5	7	8	9	11	12
33	5185	5198	5211	5224	5237	5250	5263	5276	5289	5302	1	3	4	5	6	8	9	10	12
34	5315	5328	5340	5353	5366	5378	5391	5403	5416	5428	1	3	4	5	6	8	9	10	11
35	5441	5453	5465	5478	5490	5502	5514	5527	5539	5551	1	2	4	5	6	7	9	10	11
36	5563	5575	5587	5599	5611	5623	5635	5647	5658	5670	1	2	4	5	6	7	8	10	11
37	5682	5694	5705	5717	5729	5740	5752	5763	5775	5786	1	2	3	5	6	7	8	9	10
38	5798	5809	5821	5832	5843	5855	5866	5877	5888	5899	1	2	3	5	6	7	8	9	10
39	5911	5922	5933	5944	5955	5966	5977	5988	5999	6010	1	2	3	4	5	7	8	9	10
40	6021	6031	6042	6053	6064	6075	6085	6096	6107	6117	1	2	3	4	5	6	8	9	10
41	6128	6138	6149	6160	6170	6180	6191	6201	6212	6222	1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	6232	6243	6253	6263	6274	6284	6294	6304	6314	6325	1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	6335	6345	6355	6365	6375	6385	6395	6405	6415	6425	1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	6435	6444	6454	6464	6474	6484	6493	6503	6513	6522	1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	6532	6542	6551	6561	6571	6580	6590	6599	6609	6618	1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	6628	6637	6646	6656	6665	6675	6684	6693	6702	6712	1	2	3	4	5	6	7	7	8
47	6721	6730	6739	6749	6758	6767	6776	6785	6794	6803	1	2	3	4	4	5	6	6	7
48	6812	6821	6830	6839	6848	6857	6866	6875	6884	6893	1	2	3	4	4	5	5	6	7
49	6902	6911	6920	6928	6937	6946	6955	6964	6972	6981	1	2	3	4	4	4	5	6	7
50	6990	6998	7007	7016	7024	7033	7042	7050	7059	7067	1	2	3	3	4	5	6	6	7
N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Продолжение табл. VIII

№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
51	7076	7084	7093	7101	7110	7118	7126	7135	7143	7152	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	
52	7160	7168	7177	7185	7193	7202	7210	7218	7226	7235	1	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
53	7243	7251	7259	7267	7275	7284	7292	7300	7308	7316	1	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
54	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	7388	7396	1	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
55	7404	7412	7419	7427	7435	7443	7451	7459	7466	7474	1	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
56	7482	7490	7497	7505	7513	7520	7528	7536	7543	7551	1	2	2	2	3	4	5	5	6	6	7
57	7559	7566	7574	7582	7589	7597	7604	7612	7619	7627	1	2	2	2	3	4	5	5	6	6	7
58	7634	7642	7649	7657	7664	7672	7680	7686	7694	7701	1	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7
59	7709	7716	7723	7731	7738	7745	7752	7760	7767	7774	1	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7
60	7782	7789	7796	7803	7810	7818	7825	7832	7839	7846	1	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7
61	7853	7860	7868	7875	7882	7889	7896	7903	7910	7917	1	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7
62	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987	1	1	2	2	3	3	4	5	6	6	7
63	7993	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	7
64	8062	8069	8075	8082	8089	8096	8102	8109	8116	8122	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	7
65	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	7
66	8195	8202	8209	8215	8222	8228	8235	8241	8248	8254	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	7
67	8261	8267	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	7
68	8325	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382	1	1	2	2	3	4	4	5	5	6	7
69	8398	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	7
70	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	7
71	8513	8519	8525	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6
72	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5	6
73	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8686	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5	6
74	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745	1	1	2	2	3	4	4	4	5	5	6
75	8751	8756	8762	8768	8774	8779	8785	8791	8797	8802	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6
№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9		

№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
76	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859	1	1	2	2	3	3	4	5	5
77	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915	1	1	2	2	3	3	4	4	5
78	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971	1	1	2	2	3	3	4	4	5
79	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025	1	1	2	2	3	3	4	4	5
80	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079	1	1	2	2	3	3	4	4	5
81	9085	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9123	9128	9133	1	1	2	2	3	3	4	4	5
82	9138	9143	9149	9154	9159	9165	9170	9175	9180	9186	1	1	2	2	3	3	4	4	5
83	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238	1	1	2	2	3	3	4	4	5
84	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289	1	1	2	2	3	3	4	4	5
85	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340	1	1	2	2	3	3	4	4	5
86	9345	9350	9359	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390	1	1	2	2	3	3	4	4	5
87	9395	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440	0	1	1	2	2	3	3	4	4
88	9445	9450	9455	9460	9465	9469	9474	9479	9484	9489	0	1	1	2	2	3	3	4	4
89	9494	9499	9504	9509	9513	9518	9523	9528	9533	9538	0	1	1	2	2	3	3	4	4
90	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586	0	1	1	2	2	3	3	4	4
91	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633	0	1	1	2	2	3	3	4	4
92	9638	9643	9647	9652	9657	9661	9666	9671	9675	9680	0	1	1	2	2	3	3	4	4
93	9685	9689	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727	0	1	1	2	2	3	3	4	4
94	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773	0	1	1	2	2	3	3	4	4
95	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818	0	1	1	2	2	3	3	4	4
96	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9863	0	1	1	2	2	3	3	4	4
97	9868	9872	9877	9881	9886	9890	9894	9899	9903	9908	0	1	1	2	2	3	3	4	4
98	9912	9917	9921	9926	9930	9934	9939	9943	9948	9952	0	1	1	2	2	3	3	4	4
99	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9991	9996	0	1	1	2	2	3	3	3	4
№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Таблица IX. ЛОГАРИФМЫ СИНУСОВ И КОСИНУСОВ УГЛОВ

sin

°	0'	6'	12'	18'	24'	30'	36'	42'	48'	54'	60'	°	1'	2'	3'	4'	5'
0	—∞	7,2419	5429	7190	8439	9408	8,0200	0870	1450	1961	8,2419	89					
1	8,2419	2832	3210	3558	3880	4179	4459	4723	4971	5206	8,5428	88					
2	8,5428	5640	5842	6035	6220	6397	6567	6731	6889	7041	8,7188	87					
3	8,7188	7330	7468	7602	7731	7857	7979	8098	8213	8326	8,8436	86	21	41	63	82	103
4	8,8436	8543	8647	8749	8849	8946	9042	9135	9226	9315	8,9403	85	16	32	48	64	80
5	8,9403	9489	9573	9655	9736	9816	9894	9970	9,0046	0120	9,0192	84	13	26	39	52	65
6	9,0192	0264	0334	0403	0472	0539	0605	0670	0734	0797	9,0859	83	11	22	33	44	55
7	9,0859	0920	0981	1040	1099	1157	1214	1271	1326	1381	9,1436	82	10	19	29	38	48
8	9,1436	1489	1542	1594	1646	1697	1747	1797	1847	1895	9,1943	81	8	17	25	34	42
9	9,1943	1991	2038	2085	2131	2176	2221	2266	2310	2353	9,2397	80	8	15	23	30	38
10	9,2397	2439	2482	2524	2565	2606	2647	2687	2727	2767	9,2806	79	7	14	20	27	34
11	9,2806	2845	2883	2921	2959	2997	3034	3070	3107	3143	9,3179	78	6	12	19	25	31
12	9,3179	3214	3250	3284	3319	3353	3387	3421	3455	3488	9,3521	77	6	11	17	23	28
13	9,3521	3554	3586	3618	3650	3682	2713	3745	3775	3806	9,3837	76	5	11	16	21	26
14	9,3837	3867	3897	3927	3957	3986	4015	4044	4073	4102	9,4130	75	5	10	15	20	24
15	9,4130	4158	4186	4214	4242	4269	4296	4323	4350	4377	9,4403	74	5	9	14	18	23
16	9,4403	4430	4456	4482	4508	4533	4559	4584	4609	4634	9,4659	73	4	9	13	17	21
17	9,4659	4684	4709	4733	4757	4781	4805	4829	4853	4876	9,4900	72	4	8	12	16	20
18	9,4900	4923	4946	4969	4992	5015	5037	5060	5082	5104	9,5126	71	4	8	11	15	19
19	9,5126	5148	5170	5192	5213	5230	5256	5278	5299	5320	9,5341	70	4	7	11	14	18
•	60'	54'	48'	42'	36'	30'	24'	18'	12'	6'	0'		1'	2'	3'	4'	5'

cos

sin

°	0'	6'	12'	18'	24'	30'	36'	42'	48'	54'	60'	°	1'	2'	3'	4'	5'
20	9,5341	5361	5382	5402	5423	5443	5463	5484	5504	5523	9,5543	69	3	7	10	14	17
21	9,5543	5563	5583	5602	5621	5641	5660	5679	5698	5717	9,5736	68	3	6	10	13	16
22	9,5736	5754	5773	5792	5810	5828	5847	5865	5883	5901	9,5919	67	3	6	9	12	15
23	9,5919	5937	5954	5972	5990	6007	6024	6042	6059	6076	9,6033	66	3	6	9	12	15
24	9,6033	6110	6127	6144	6161	6177	6194	6210	6227	6243	9,6259	65	3	6	8	11	14
25	9,6259	6276	6292	6308	6324	6340	6356	6371	6387	6403	9,6418	64	3	5	8	11	13
26	9,6418	6434	6449	6465	6480	6495	6510	6526	6541	6556	9,6570	63	3	5	8	10	13
27	9,6570	6585	6600	6615	6629	6644	6659	6673	6687	6702	9,6716	62	2	5	7	10	12
28	9,6716	6730	6744	6759	6773	6787	6801	6814	6828	6842	9,6856	61	2	5	7	9	12
29	9,6856	6869	6883	6896	6910	6923	6937	6950	6963	6977	9,6990	60	2	4	7	9	11
30	9,6990	7003	7016	7029	7042	7055	7068	7080	7093	7106	9,7118	59	2	4	6	9	11
31	9,7118	7131	7144	7156	7168	7181	7193	7205	7218	7230	9,7242	58	2	4	6	8	10
32	9,7242	7254	7266	7278	7290	7302	7314	7326	7338	7349	9,7361	57	2	4	6	8	10
33	9,7361	7373	7384	7396	7407	7419	7430	7442	7453	7464	9,7476	56	2	4	6	8	10
34	9,7476	7487	7498	7509	7520	7531	7542	7553	7564	7575	9,7586	55	2	4	6	7	9
35	9,7586	7597	7607	7618	7629	7640	7650	7661	7671	7682	9,7692	54	2	4	5	7	9
36	9,7692	7703	7713	7723	7734	7744	7754	7764	7774	7785	9,7795	53	2	3	5	7	9
37	9,7795	7805	7815	7825	7835	7844	7854	7864	7874	7884	9,7893	52	2	3	5	7	8
38	9,7893	7903	7913	7922	7932	7941	7951	7960	7970	7979	9,7989	51	2	3	5	6	8
39	9,7989	7998	8007	8017	8026	8035	8044	8053	8063	8072	9,8081	50	2	3	5	6	8
40	9,8081	8090	8099	8108	8117	8125	8134	8143	8152	8161	9,8169	49	1	3	4	6	7
41	9,8169	8178	8187	8195	8204	8213	8221	8230	8238	8247	9,8255	48	1	3	4	6	7
42	9,8255	8264	8272	8280	8289	8297	8305	8313	8322	8330	9,8338	47	1	3	4	6	7
43	9,8338	8346	8354	8362	8370	8378	8386	8394	8402	8410	9,8418	46	1	3	4	5	7
44	9,8418	8426	8433	8441	8449	8457	8464	8472	8480	8487	9,8496	45	1	3	4	5	6
°	60'	54'	48'	42'	36'	30'	24'	18'	12'	6'	0'	°	1'	2'	3'	4'	5'

cos



sin

•	0'	6'	12'	18'	24'	30'	36'	42'	48'	54'	60'	°	1'	2'	3'	4'	5'
45	9,8495	8502	8510	8517	8525	8532	8540	8547	8555	8562	9,8569	44	1	2	4	5	6
46	9,8569	8577	8584	8591	8598	8606	8613	8620	8627	8634	9,8641	43	1	2	4	5	6
47	9,8641	8648	8655	8662	8669	8676	8683	8690	8697	8704	9,8711	42	1	2	3	5	6
48	9,8711	8718	8724	8731	8738	8745	8751	8758	8765	8771	9,8778	41	1	2	3	4	6
49	9,8778	8784	8791	8797	8804	8810	8817	8823	8830	8836	9,8843	40	1	2	3	4	5
50	9,8843	8849	8855	8862	8868	8874	8880	8887	8893	8899	9,8905	39	1	2	3	4	5
51	9,8905	8911	8917	8923	8929	8935	8941	8947	8953	8959	9,8965	38	1	2	3	4	5
52	9,8965	8971	8977	8983	8989	8995	9000	9006	9012	9018	9,9023	37	1	2	3	4	5
53	9,9023	9029	9035	9041	9046	9052	9057	9063	9069	9074	9,9080	36	1	2	3	4	5
54	9,9080	9085	9091	9096	9101	9107	9112	9118	9123	9128	9,9134	35	1	2	3	4	5
55	9,9134	9139	9144	9149	9155	9160	9165	9170	9175	9181	9,9186	34	1	2	3	3	4
56	9,9186	9191	9196	9201	9206	9211	9216	9221	9226	9231	9,9236	33	1	2	3	3	4
57	9,9236	9241	9246	9251	9255	9260	9265	9270	9275	9279	9,9284	32	1	2	2	3	4
58	9,9284	9289	9294	9298	9303	9308	9312	9317	9322	9326	9,9331	31	1	2	2	3	4
59	9,9331	9335	9340	9344	9349	9353	9358	9362	9367	9371	9,9375	30	1	1	2	3	4
60	9,9375	9380	9384	9388	9393	9397	9401	9406	9410	9414	9,9418	29	1	1	2	3	4
61	9,9418	9422	9427	9431	9435	9439	9443	9447	9451	9455	9,9459	28	1	1	2	3	3
62	9,9459	9463	9467	9471	9475	9479	9483	9487	9491	9495	9,9499	27	1	1	2	3	3
63	9,9499	9503	9506	9510	9514	9518	9522	9525	9529	9533	9,9537	26	1	1	2	3	3
64	9,9537	9540	9544	9548	9551	9555	9558	9562	9566	9569	9,9573	25	1	1	2	2	3
•	60'	54'	48'	42'	36'	30'	24'	18'	12'	6'	0'	°	1'	2'	3'	4'	5'

cos

sin

°	0'	6'	12'	18'	24'	30'	36'	42'	48'	54'	60'	°	1'	2'	3'	4'	5'
65	9,9573	9576	9580	9583	9587	9590	9594	9597	9601	9604	9,9607	24	1	1	2	2	3
66	9,9607	9611	9614	9617	9621	9624	9627	9631	9634	9637	9,9640	23	1	1	2	2	3
67	9,9640	9643	9647	9650	9653	9656	9659	9662	9666	9669	9,9673	22	1	1	2	2	3
68	9,9673	9675	9678	9681	9684	9687	9690	9693	9696	9699	9,9702	21	0	1	1	2	2
69	9,9702	9704	9707	9710	9713	9716	9719	9722	9724	9727	9,9730	20	0	1	1	2	2
70	9,9730	9733	9735	9738	9741	9743	9746	9749	9751	9754	9,9757	19	0	1	1	2	2
71	9,9757	9759	9762	9764	9767	9770	9772	9775	9777	9780	9,9782	18	0	1	1	2	2
72	9,9782	9785	9787	9789	9792	9794	9797	9799	9801	9804	9,9806	17	0	1	1	2	2
73	9,9806	9808	9811	9813	9815	9817	9820	9822	9824	9826	9,9828	16	0	1	1	2	2
74	9,9828	9831	9833	9835	9837	9839	9841	9843	9845	9847	9,9849	15	0	1	1	1	2
75	9,9849	9851	9853	9855	9857	9859	9861	9863	9865	9867	9,9869	14	0	1	1	1	2
76	9,9869	9871	9873	9875	9876	9878	9880	9882	9884	9885	9,9887	13	0	1	1	1	2
77	9,9887	9889	9891	9892	9894	9896	9897	9899	9901	9902	9,9904	12	0	1	1	1	1
78	9,9904	9906	9907	9909	9910	9912	9913	9915	9916	9918	9,9919	11	0	1	1	1	1
79	9,9919	9921	9922	9924	9925	9927	9928	9929	9931	9932	9,9934	10	0	0	1	1	1
80	9,9934	9935	9936	9937	9939	9940	9941	9943	9944	9945	9,9946	9	0	0	1	1	1
81	9,9946	9947	9949	9950	9951	9952	9953	9954	9955	9956	9,9958	8	0	0	1	1	1
82	9,9958	9959	9960	9961	9962	9963	9964	9965	9966	9967	9,9968	7	0	0	1	1	1
83	9,9968	9968	9969	9970	9971	9972	9973	9974	9975	9975	9,9976	6	0	0	0	1	1
84	9,9976	9977	9978	9978	9979	9980	9981	9981	9982	9983	9,9983	5	0	0	0	0	1
85	9,9983	9984	9985	9985	9986	9987	9987	9988	9988	9989	9,9989	4	0	0	0	0	0
86	9,9989	9990	9990	9991	9991	9992	9992	9993	9993	9994	9,9994	3	0	0	0	0	0
87	9,9994	9994	9995	9995	9996	9996	9996	9996	9997	9997	9,9997	2	0	0	0	0	0
88	9,9997	9998	9998	9998	9998	9999	9999	9999	9999	9999	9,9999	1	0	0	0	0	0
89	9,9999	9999	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0,0000	0	0	0	0	0	0
°	60'	54'	48'	42'	36'	30'	24'	18'	12'	6'	0'	°	1'	2'	3'	4'	5'

cos

Таблица X. ЛОГАРИФМЫ ТАНГЕНСОВ И КОТАНГЕНСОВ УГЛОВ tg

°	0'	6'	12'	18'	24'	30'	36'	42'	48'	54'	60'	°	1'	2'	3'	4'	5'
0	—∞																
1	8,2419	7,2419	5429	7190	8424	9409	9,0200	0870	1450	1962	9,2419	89	29	58	87	116	145
2	8,5431	8,2833	3211	3559	3881	4181	4461	4725	4973	5208	8,5431	88	21	41	62	83	103
3	8,7194	8,5643	5845	6038	6223	6401	6571	6736	6894	7046	8,7194	87	16	32	48	64	81
4	8,8446	8,7337	7475	7609	7739	7865	7988	8107	8223	8336	8,8446	86	16	32	48	64	81
		8,8554	8659	8752	8862	8960	9056	9150	9241	9331	8,9420	85					
5	8,9420	8,9506	9591	9674	9756	9836	9915	9992	9,0068	0143	9,0216	84	13	26	40	53	66
6	9,0216	9,0289	0360	0430	0499	0567	0633	0699	0764	0828	9,0891	83	11	22	34	45	56
7	9,0891	0954	1015	1076	1135	1194	1252	1310	1367	1423	9,1478	82	10	20	29	39	49
8	9,1478	1533	1587	1640	1693	1745	1797	1848	1898	1948	9,1997	81	9	17	26	35	43
9	9,1997	2046	2094	2142	2189	2236	2282	2328	2374	2419	9,2463	80	8	16	23	31	39
10	9,2463	2507	2551	2594	2637	2680	2722	2764	2805	2846	9,2887	79	7	14	21	28	35
11	9,2887	2927	2967	3005	3046	3085	3123	3162	3200	3237	9,3275	78	6	13	19	26	32
12	9,3275	3312	3349	3385	3422	3458	3493	3529	3564	3599	9,3634	77	6	12	18	24	30
13	9,3634	3668	3702	3736	3770	3804	3837	3870	3903	3935	9,3968	76	6	11	17	22	28
14	9,3968	4000	4032	4064	4095	4127	4158	4189	4220	4250	9,4281	75	5	10	16	21	26
15	9,4281	4311	4341	4371	4400	4430	4459	4488	4517	4546	9,4575	74	5	10	15	20	25
16	9,4575	4603	4632	4660	4688	4716	4744	4771	4799	4826	9,4853	73	5	9	14	19	23
17	9,4853	4880	4907	4934	4961	4987	5014	5040	5066	5092	9,5118	72	4	9	13	18	22
18	9,5118	5143	5169	5195	5220	5245	5270	5295	5320	5345	9,5370	71	4	8	13	17	21
19	9,5370	5394	5419	5443	5467	5491	5516	5539	5563	5587	9,5611	70	4	8	12	16	20
°	60'	54'	48'	42'	36'	30'	24'	18'	12'	6'	0'	°	1'	2'	3'	4'	5'

ctg

tg

°	0'	6'	12'	18'	4'	30'	36'	42'	48'	54'	60'	°	1'	2'	3'	4'	5'
20	9,5611	5634	5658	5681	5704	5727	5750	5773	5796	5819	9,5842	69	4	8	12	15	19
21	9,5842	5864	5887	5909	5932	5954	5976	5998	6020	6042	9,6064	68	4	7	11	15	19
22	9,6064	6086	6108	6129	6151	6172	6194	6215	6236	6257	9,6279	67	4	7	11	14	18
23	9,6279	6300	6321	6341	6362	6381	6404	6424	6445	6465	9,6486	66	3	7	10	14	17
24	9,6486	6506	6527	6547	6567	6587	6607	6627	6647	6667	9,6687	65	3	7	10	13	17
25	9,6687	6706	6726	6746	6765	6785	6804	6824	6843	6863	9,6882	64	3	7	10	13	16
26	9,6882	6901	6920	6939	6958	6977	6996	7015	7034	7053	9,7072	63	3	6	9	13	16
27	9,7072	7090	7109	7128	7146	7165	7183	7202	7220	7238	9,7257	62	3	6	9	12	15
28	9,7257	7275	7293	7311	7330	7348	7366	7384	7402	7420	9,7488	61	3	6	9	12	15
29	9,7438	7455	7473	7491	7509	7526	7544	7562	7579	7597	9,7614	60	3	6	9	12	15
30	9,7614	7632	7649	7667	7684	7701	7719	7736	7753	7771	9,7788	59	3	6	9	12	14
31	9,7788	7805	7822	7839	7856	7873	7890	7907	7924	7941	9,7958	58	3	6	9	11	14
32	9,7958	7975	7992	8008	8025	8042	8059	8075	8092	8109	9,8125	57	3	6	8	11	14
33	9,8125	8142	8158	8175	8191	8208	8224	8241	8257	8274	9,8290	56	3	5	8	11	14
34	9,8290	8306	8323	8339	8355	8371	8388	8404	8420	8436	9,8452	55	3	5	8	11	14
35	9,8452	8468	8484	8501	8517	8533	8549	8565	8581	8597	9,8613	54	3	5	8	11	13
36	9,8613	8629	8644	8660	8676	8692	8708	8724	8740	8755	9,8771	53	3	5	8	11	13
37	9,8771	8787	8803	8818	8834	8850	8865	8881	8897	8912	9,8928	52	3	5	8	10	13
38	9,8928	8944	8959	8975	8990	9006	9022	9037	9053	9068	9,9084	51	3	5	8	10	13
39	9,9084	9099	9115	9130	9146	9161	9176	9192	9207	9223	9,9238	50	3	5	8	10	13
40	9,9238	9254	9269	9284	9300	9315	9330	9346	9361	9376	9,9392	49	3	5	8	10	13
41	9,9392	9407	9422	9438	9453	9468	9483	9499	9514	9529	9,9544	48	3	5	8	10	13
42	9,9544	9560	9575	9590	9605	9621	9636	9651	9666	9681	9,9697	47	3	5	8	10	13
43	9,9697	9712	9727	9742	9757	9772	9788	9803	9818	9833	9,9848	46	3	5	8	10	13
44	9,9848	9864	9879	9894	9909	9924	9939	9955	9970	9985	10,0000	45	3	5	8	10	13
°	60'	54'	48'	42'	36'	30'	24'	18'	12'	6'	0'	°	1'	2'	3'	4'	5'

ctg

tg

°	0'	6'	12'	18'	24'	30'	36'	42'	48'	54'	60'	•	1'	2'	3'	4'	5'
45	10,0000	0015	0030	0045	0061	0076	0091	0106	0121	0136	0,0152	44	3	5	8	10	13
46	0,0152	0167	0182	0197	0212	0228	0243	0258	0273	0288	0,0303	43	3	5	8	10	13
47	0,0303	0319	0334	0349	0364	0379	0395	0410	0425	0440	0,0456	42	3	5	8	10	13
48	0,0456	0471	0486	0501	0517	0532	0547	0562	0578	0593	0,0608	41	3	5	8	10	13
49	0,0608	0624	0639	0654	0670	0685	0700	0716	0731	0746	0,0762	40	3	5	8	10	13
50	0,0762	0777	0793	0808	0824	0839	0854	0870	0885	0901	0,0916	39	3	5	8	10	13
51	0,0916	0932	0947	0963	0978	0994	1010	1025	1041	1056	0,1072	38	3	5	8	10	13
52	0,1072	1088	1103	1119	1135	1150	1166	1182	1197	1213	0,1229	37	3	5	8	10	13
53	0,1229	1245	1260	1276	1292	1308	1324	1340	1356	1371	0,1387	36	3	5	8	11	13
54	0,1387	1403	1419	1435	1451	1467	1483	1499	1516	1532	0,1548	35	3	5	8	11	13
55	0,1548	1564	1580	1596	1612	1629	1645	1661	1677	1694	0,1710	34	3	5	8	11	14
56	0,1710	1726	1743	1759	1776	1792	1809	1825	1842	1858	0,1875	33	3	5	8	11	14
57	0,1875	1891	1908	1925	1941	1958	1975	1992	2008	2025	0,2042	32	3	6	8	11	14
58	0,2042	2059	2076	2093	2110	2127	2144	2161	2178	2195	0,2212	31	3	6	9	11	14
59	0,2212	2229	2247	2264	2281	2299	2316	2333	2351	2368	0,2386	30	3	6	9	12	14
60	0,2386	2403	2421	2438	2456	2474	2491	2509	2527	2545	0,2562	29	3	6	9	12	15
61	0,2562	2580	2598	2616	2634	2652	2689	2707	2725	2743	0,2743	28	3	6	9	12	15
62	0,2743	2762	2780	2798	2817	2835	2854	2872	2891	2910	0,2928	27	3	6	9	12	15
63	0,2928	2947	2965	2985	3004	3023	3042	3061	3080	3099	0,3118	26	3	6	9	13	16
64	0,3118	3137	3157	3176	3196	3215	3235	3254	3274	3293	0,3313	25	3	7	10	13	16
•	60'	54'	48'	42'	36'	30'	24'	18'	12'	6'	0'	•	1'	2'	3'	4'	5'

cig

°	0'	6'	12'	18'	24'	30'	36'	42'	48'	54'	60'	°	1'	2'	3'	4'	5'
65	0,3313	3333	3353	3373	3393	3413	3433	3453	3473	3494	0,3514	24	3	7	10	13	17
66	0,3514	3535	3555	3576	3596	3617	3638	3659	3679	3700	0,3721	23	3	7	10	14	17
67	0,3721	3743	3764	3785	3806	3828	3849	3871	3892	3914	0,3936	22	4	7	11	14	18
68	0,3936	3958	3980	4002	4024	4046	4068	4091	4113	4136	0,4158	21	4	7	11	15	19
69	0,4158	4181	4204	4227	4250	4273	4296	4319	4342	4366	0,4389	20	4	8	12	15	19
70	0,4389	4413	4437	4461	4484	4509	4533	4557	4581	4606	0,4630	19	4	8	12	16	20
71	0,4630	4655	4680	4705	4730	4755	4780	4805	4831	4857	0,4882	18	4	8	13	17	21
72	0,4882	4908	4934	4960	4986	5013	5039	5066	5093	5120	0,5147	17	4	9	13	18	22
73	0,5147	5174	5201	6229	5256	5284	5312	5340	5368	5397	0,5425	16	5	9	14	19	23
74	0,5425	5454	5483	5512	5541	5570	5600	5629	5659	5689	0,5719	15	5	10	15	20	25
75	0,5719	5750	5780	5811	5842	5873	5905	5936	5968	6000	0,6032	14	5	10	16	21	26
76	0,6032	6065	6097	6130	6163	6196	6230	6264	6298	6332	0,6366	13	6	11	17	22	28
77	0,6366	6401	6436	6471	6507	6542	6578	6615	6651	6688	0,6725	12	6	12	18	24	30
78	0,6725	6763	6800	6838	6877	6915	6954	6994	7033	7073	0,7113	11	6	13	19	26	32
79	0,7113	7174	7195	7236	7278	7320	7363	7406	7449	7493	0,7537	10	7	14	21	28	35
80	0,7537	7581	7626	7672	7718	7764	7811	7858	7906	7954	0,8003	9	8	16	23	31	39
81	0,8003	8052	8102	8152	8203	8255	8307	8360	8413	8467	0,8522	8	9	17	26	35	43
82	0,8522	8577	8633	8690	8748	8806	8865	8924	8985	9046	0,9109	7	10	20	29	39	49
83	0,9109	9172	9236	9301	9367	9433	9501	9570	9640	9711	0,9784	6	11	22	34	45	56
84	0,9784	9857	9932	0008	0085	0164	0244	0326	0409	0494	1,0580	5	13	26	40	53	60
85	1,0580	0669	0759	0850	0944	1040	1138	1238	1341	1446	1,1554	4	16	32	48	64	81
86	1,1554	1664	1777	1893	2012	2135	2261	2391	2525	2663	1,2806	3	20	41	62	83	103
87	1,2806	2964	3106	3264	3429	3599	3777	3962	4155	4357	1,4569	2	29	58	87	116	145
88	1,4569	4792	5027	5275	5539	5819	6119	6441	6789	7167	1,7581	1	29	58	87	116	145
89	1,7581	8038	8550	9130	9800	0591	1561	2810	4571	7581	+ $\infty$	0					
°	60'	54'	48'	42'	36'	30'	24'	18'	12'	6'	0'	°	1'	2'	3'	4'	5'

Таблица XI. АБСОЛЮТНЫЕ НЕВЯЗКИ В ТЕОДОЛИТНЫХ ПОЛИГОНАХ И ХОДАХ

$$f_d = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$$

$f_x$	$f_y$																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
22	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
27	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

$f_x$	$f_y$																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
29	29	29	29	29	29	30	30	30	31	31	31	31	32	32	32	33	33	34	34	35	35	36	36	37	38	38
30	30	30	30	30	30	31	31	31	32	32	32	32	33	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39
31	31	31	31	31	31	32	32	32	33	33	33	33	34	34	34	35	35	36	36	37	37	38	38	39	39	40
32	32	32	32	32	32	33	33	33	34	34	34	34	35	35	35	36	36	37	37	38	38	39	39	40	40	41
33	33	33	33	33	33	34	34	34	35	35	35	35	36	36	36	37	37	38	38	39	39	40	40	41	41	42
34	34	34	34	34	34	35	35	35	36	36	36	36	37	37	37	38	38	39	39	40	40	40	41	41	42	42
35	35	35	35	35	35	36	36	36	37	37	37	37	38	38	38	39	39	40	40	41	41	41	42	42	43	43
36	36	36	36	36	36	37	37	37	38	38	38	38	39	39	39	40	40	41	41	42	42	42	43	43	44	44
37	37	37	37	37	37	38	38	38	39	39	39	39	40	40	40	41	41	42	42	43	43	43	44	44	45	45
38	38	38	38	38	38	39	39	39	40	40	40	40	41	41	41	42	42	43	43	44	44	44	45	45	46	46
39	39	39	39	39	39	40	40	40	41	41	41	41	42	42	42	43	43	44	44	45	45	45	46	46	47	47
40	40	40	40	40	40	41	41	41	42	42	42	42	43	43	43	44	44	45	45	46	46	46	47	47	48	48
41	41	41	41	41	41	42	42	42	43	43	43	43	44	44	44	45	45	46	46	47	47	47	48	48	49	49
42	42	42	42	42	42	43	43	43	44	44	44	44	45	45	45	46	46	47	47	48	48	48	49	49	50	50
43	43	43	43	43	43	44	44	44	45	45	45	45	46	46	46	47	47	48	48	49	49	49	50	50	51	51
44	44	44	44	44	44	45	45	45	46	46	46	46	47	47	47	48	48	49	49	50	50	50	51	51	52	52
45	45	45	45	45	45	46	46	46	47	47	47	47	48	48	48	49	49	50	50	51	51	51	52	52	53	53
46	46	46	46	46	46	47	47	47	48	48	48	48	49	49	49	50	50	51	51	52	52	52	53	53	54	54
47	47	47	47	47	47	48	48	48	49	49	49	49	50	50	50	51	51	51	52	52	52	53	53	54	54	
48	48	48	48	48	48	49	49	49	50	50	50	50	51	51	51	52	52	53	53	54	54	54	55	55	55	
49	49	49	49	49	49	50	50	50	51	51	51	51	52	52	52	53	53	54	54	55	55	55	56	56	56	
50	50	50	50	50	50	51	51	51	52	52	52	52	53	53	53	54	54	55	55	56	56	56	57	57	57	
$f_y$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	



**Таблица XII. ДОПУСТИМЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ НЕВЯЗКИ  
В ТАХЕОМЕТРИЧЕСКИХ ХОДАХ**

$$f = \frac{[S]}{400\sqrt{n}}, \text{ где } [S] \text{ — периметр хода, } n \text{ — количество линии}$$

S <sub>км</sub>	n														
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	Невязки в метрах														
0,3	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3								
0,4	0,7	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3							
0,5	0,9	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4						
0,6	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5					
0,7	1,2	1,0	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5				
0,8	1,4	1,2	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6			
0,9	1,6	1,3	1,1	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6		
1,0	1,8	1,4	1,2	1,1	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	
1,1		1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	
1,2		1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	
1,3		1,9	1,6	1,5	1,3	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	
1,4		2,0	1,8	1,6	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	
1,5		2,2	1,9	1,7	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	
1,6			2,0	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	
1,7			2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	
1,8			2,2	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	
1,9			2,4	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	
2,0			2,5	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	
2,1				2,3	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	
2,2				2,5	2,2	2,1	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	
2,3				2,6	2,3	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,5	
2,4				2,7	2,4	2,3	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	
2,5				2,8	2,6	2,4	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	
2,6					2,7	2,5	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8	1,7	1,7	
2,7					2,8	2,6	2,4	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	1,7	
2,8					2,9	2,6	2,5	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	
2,9					3,0	2,7	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	
3,0					3,1	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	
3,1						2,9	2,7	2,6	2,5	2,3	2,2	2,1	2,1	2,0	
3,2						3,0	2,8	2,7	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2,1	
3,3						3,1	2,9	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	
3,4						3,2	3,0	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	2,2	
3,5						3,3	3,1	2,9	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	
3,6							3,2	3,0	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	2,3	
3,7							3,3	3,1	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	2,4	
3,8							3,4	3,2	3,0	2,9	2,7	2,6	2,5	2,5	
3,9							3,5	3,2	3,1	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5	
4,0							3,5	3,3	3,2	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	

**Таблица XIII. ДОПУСТИМЫЕ НЕВЯЗКИ В НИВЕЛИРНЫХ ПОЛИГОНАХ И ХОДАХ**

L, км	III класс		IV класс		Техническое нивелирование		n
	$f_h=10\sqrt{L}$	$f_h=2,6\sqrt{n}$	$f_h=20\sqrt{L}$	$f_h=5\sqrt{n}$	$f_h=50\sqrt{L}$	$f_h=10\sqrt{n}$	
Невязки в миллиметрах							
0,5	7,1		14,1		35,4		
0,6	7,7		15,5		38,7		
0,7	8,4		16,7		41,8		
0,8	8,9		17,9		44,7		
0,9	9,5		19,0		47,4		
1,0	10,0		20,0		50,0		
1,1	10,5		21,0		52,4		
1,2	11,0		21,9		54,8		
1,3	11,4		22,8		57,0		
1,4	11,8		23,7		59,2		
1,5	12,2	10,1	24,5	19,4	61,2		15
1,6	12,6	10,4	25,3	20,0	63,2		16
1,7	13,0	10,7	26,1	20,6	65,2		17
1,8	13,4	11,0	26,8	21,2	67,1		18
1,9	13,8	11,3	27,6	21,8	68,9		19
2,0	14,1	11,6	28,3	22,4	70,7		20
2,1	14,5	11,9	29,0	22,9	72,5		21
2,2	14,8	12,2	29,7	23,5	74,2		22
2,3	15,2	12,5	30,3	24,0	75,8		23
2,4	15,5	12,7	31,0	24,5	76,5		24
2,5	15,8	13,0	31,6	25,0	79,1	50,0	25
2,6	16,1	13,3	32,2	25,5	80,6	51,0	26
2,7	16,4	13,5	32,9	26,0	82,2	52,0	27
2,8	16,7	13,8	33,5	26,5	83,7	52,9	28
2,9	17,0	14,0	34,1	26,9	85,1	53,9	29
3,0	17,3	14,2	34,6	27,4	86,6	54,8	30
3,1	17,6	14,5	35,2	27,8	88,0	55,7	31
3,2	17,9	14,7	35,8	28,3	89,4	56,6	32
3,3	18,2	15,0	36,3	28,7	90,8	57,4	33
3,4	18,4	15,2	36,9	29,2	92,2	58,3	34
3,5	18,7	15,4	37,4	29,6	93,6	59,2	35
3,6	19,0	15,6	38,0	30,0	94,7	60,0	36
3,7	19,2	15,8	38,5	30,4	96,2	60,8	37
3,8	19,5	16,0	39,0	30,8	97,5	61,6	38
3,9	19,7	16,2	39,5	31,2	98,8	62,4	39
4,0	20,0	16,4	40,0	31,6	100,0	63,2	40
4,1	20,2	16,6	40,5	32,0	101,2	64,0	41
4,2	20,5	16,8	41,0	32,4	102,5	64,8	42
4,3	20,7	17,0	41,5	32,8	103,7	65,6	43
4,4	21,0	17,2	42,0	33,2	104,9	66,3	44
4,5	21,2	17,4	42,4	33,5	106,1	67,1	45
4,6	21,4	17,6	42,9	33,9	107,2	67,8	46
4,7	21,7	17,8	43,4	34,3	108,4	68,6	47
4,8	21,9	18,0	43,8	34,6	109,5	69,3	48
4,9	22,1	18,2	44,3	35,0	110,7	70,0	49
5,0	22,4	18,4	44,7	35,4	111,8	70,7	50

**Таблица XIV. ПОПРАВКИ ЗА ПРИВЕДЕНИЕ К ГОРИЗОНТУ 20-МЕТРОВЫХ ПРОЛЕТОВ, ИЗМЕРЕННЫХ ЛЕНТОЙ**

$$L = 20 \text{ м}; h - \text{в мм}; \Delta L = \frac{h^2}{2L} - \text{в мм}$$

<i>h</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
20	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
30	02	02	03	03	03	03	03	03	04	04
40	04	04	04	05	05	05	05	06	06	06
50	06	06	07	07	07	07	08	08	08	09
60	09	09	10	10	10	10	11	11	12	12
70	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16
80	16	16	17	17	18	18	18	19	19	20
90	20	21	21	22	22	22	23	24	24	24
100	25	25	26	27	27	27	28	29	29	30
110	30	31	31	32	32	33	34	34	35	35
120	36	37	37	38	38	39	40	40	41	42
130	42	43	44	44	45	45	46	47	48	48
140	49	50	50	51	52	52	53	54	55	55
150	56	57	58	58	59	60	61	62	62	63
160	64	65	66	66	67	68	69	70	71	71
170	72	73	74	75	76	76	77	78	79	80
180	81	82	83	84	85	85	86	87	88	89
190	0,90	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99
200	1,00	1,00	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09
210	1,10	1,11	1,12	1,13	1,14	1,15	1,17	1,18	1,19	1,20
220	21	22	23	24	25	26	28	29	30	31
230	32	33	35	36	37	38	39	40	42	43
240	44	45	46	48	49	50	51	53	54	55
250	56	57	59	60	61	62	64	65	66	68
260	69	70	72	73	74	75	77	78	80	81
270	82	84	85	86	88	89	90	92	93	95
280	1,96	1,97	1,99	2,00	2,02	2,03	2,04	2,06	2,07	2,09
290	2,10	2,12	2,13	2,15	2,16	2,17	2,19	2,20	2,22	2,23
300	25	26	28	29	31	32	34	36	37	39
310	40	42	43	45	46	48	50	51	53	54
320	56	58	59	61	62	64	66	67	69	71
330	72	74	76	77	79	80	82	84	86	87
340	2,89	2,91	2,92	2,94	2,96	2,97	2,99	3,01	3,03	3,04
350	3,06	3,08	3,10	3,12	3,13	3,15	3,17	3,19	3,20	3,22
360	3,24	26	28	29	31	33	35	37	39	40
370	42	44	46	48	50	51	53	55	57	59
380	61	63	65	67	69	70	72	74	76	78
390	3,80	3,82	3,84	3,86	3,88	3,92	3,92	3,94	3,96	3,98
400	4,00	4,02	4,04	4,06	4,08	4,10	4,12	4,14	4,16	4,18
410	20	22	24	26	28	30	33	35	37	39
420	41	43	45	47	49	51	54	56	58	60
430	62	64	67	69	71	73	75	77	80	82
440	4,84	4,86	4,88	4,91	4,93	4,95	4,97	4,99	5,02	5,04
450	5,06	5,08	5,11	5,13	5,15	5,17	5,20	5,22	5,24	5,27
460	29	31	34	36	38	40	43	45	48	50
470	52	55	57	59	62	64	66	69	71	74
480	5,76	5,78	5,81	5,83	5,86	5,88	5,90	5,93	5,95	5,98
490	6,00	6,03	6,05	6,08	6,10	6,12	6,15	6,18	6,20	6,23
500	25	27	30	33	35	37	40	42	45	48

h	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
510	6,50	6,53	6,55	6,58	6,60	6,63	6,66	6,68	6,71	6,73
520	6,76	6,79	6,81	6,84	6,86	6,89	6,92	6,94	6,97	7,00
530	7,02	7,05	7,08	7,10	7,13	7,16	7,18	7,21	7,24	7,26
540	29	32	34	37	40	43	45	48	51	53
550	56	59	62	65	67	70	73	76	78	81
560	7,84	7,87	7,90	7,92	7,95	7,98	8,01	8,04	8,07	8,09
570	8,12	8,15	8,18	8,21	8,24	8,27	8,29	8,32	8,35	8,38
580	41	44	47	50	53	55	58	61	64	67
590	8,70	8,73	8,76	8,79	8,82	8,85	8,88	8,91	8,94	8,97
600	9,00	9,03	9,06	9,09	9,12	9,15	9,18	9,21	9,24	9,27
610	30	33	36	39	42	45	49	52	55	58
620	61	64	67	70	73	77	80	83	86	89
630	9,92	9,95	9,99	10,02	10,05	10,08	10,11	10,14	10,18	10,21
640	10,24	10,27	10,30	10,34	10,37	10,40	10,43	10,47	10,50	10,53
650	56	59	63	66	69	73	76	79	82	86
660	10,89	10,92	10,96	10,99	11,02	11,06	11,09	11,12	11,16	11,19
670	11,22	11,26	11,29	11,32	11,39	11,39	11,42	11,46	11,49	11,53
680	56	59	63	66	70	73	76	80	83	87
690	11,90	11,94	11,97	12,01	12,04	12,08	12,11	12,15	12,18	12,21
700	12,25	12,29	12,32	12,36	12,39	12,42	12,46	12,50	12,53	12,57
710	60	64	67	71	75	78	82	85	89	92
720	12,96	13,00	13,03	13,07	13,10	13,14	13,18	13,21	13,25	13,29
730	32	36	40	43	47	50	54	58	62	65
740	13,69	13,73	13,76	13,80	13,84	13,88	13,91	13,95	13,99	14,03
750	14,06	14,10	14,14	14,18	14,21	14,25	14,29	14,33	14,36	14,40
760	44	48	52	55	59	63	67	71	75	78
770	14,82	14,86	14,90	14,94	14,98	15,02	15,05	15,09	15,13	15,17
780	15,21	15,25	15,29	15,33	15,37	15,41	15,45	15,48	15,52	15,56
790	15,60	15,64	15,68	15,72	15,76	15,80	15,84	15,88	15,92	15,96
800	16,00	16,04	16,08	16,12	16,16	16,20	16,24	16,28	16,32	16,36
810	40	44	48	52	56	61	65	69	73	77
820	16,81	16,85	16,89	16,93	16,97	17,01	17,05	17,10	17,14	17,18
830	17,22	17,26	17,31	17,35	17,39	17,43	17,47	17,51	17,56	17,60
840	17,64	17,68	17,72	17,77	17,81	17,85	17,89	17,94	17,98	18,02
850	18,06	18,10	18,15	18,19	18,23	18,27	18,32	18,36	18,40	18,45
860	49	53	58	62	66	70	75	79	84	88
870	18,92	18,97	19,01	19,05	19,10	19,14	19,18	19,23	19,27	19,32
880	19,36	40	45	49	54	58	62	67	71	76
890	19,90	19,85	19,89	19,94	19,98	20,02	20,07	20,11	20,16	20,20
900	20,25	20,29	20,34	20,38	20,43	20,47	20,52	20,57	20,61	20,66
910	20,70	20,75	20,79	20,84	20,88	20,93	20,98	21,02	21,07	21,11
920	21,16	21,21	21,25	21,30	21,34	21,39	21,44	21,48	21,53	21,58
930	21,62	21,67	21,72	21,76	21,81	21,86	21,90	95	22,00	22,04
940	22,09	22,14	22,18	22,23	22,28	22,33	22,37	22,42	22,47	22,52
950	22,56	22,61	22,66	22,71	22,75	22,80	22,85	22,90	22,95	22,99
960	23,04	23,09	23,14	23,19	23,23	23,28	23,33	23,38	23,43	23,47
970	23,52	23,57	23,62	23,67	23,72	23,76	23,81	23,86	23,91	23,96
980	24,01	24,06	24,11	24,16	24,21	24,25	24,30	24,35	24,40	24,45
990	24,50	24,55	24,60	24,65	24,70	24,75	24,80	24,85	24,90	24,95
1000	25,00	25,05	25,10	25,15	25,20	25,25	25,30	25,35	25,40	25,45

Таблица XV. ПОПРАВКИ ЗА НАКЛОН ЛИНИЙ (мм)

$$\Delta D = 2D \sin^2 \frac{\alpha}{2}$$

Угол наклона	Расстояния (м)								
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
1°00'	2	3	5	6	8	9	11	12	14
1 15	2	5	7	10	12	14	17	19	21
1 30	3	7	10	14	17	21	24	27	31
1 45	5	9	14	19	23	28	33	37	42
2 00	6	12	18	24	30	37	43	49	55
2 15	8	15	23	31	39	46	54	62	69
2 30	10	19	29	38	48	57	67	76	86
2 45	12	23	35	46	58	69	81	92	104
3 00	14	27	41	55	69	82	96	110	123
3 15	16	32	48	64	80	96	113	129	145
3 30	19	37	56	75	93	112	131	149	168
3 45	21	43	64	86	107	128	150	171	193
4 00	24	49	73	97	122	146	171	195	219
4 15	28	55	83	110	138	165	193	220	248
4 30	31	62	92	123	154	185	216	247	277
4 45	34	69	103	137	172	206	240	275	309
5°00'	38	76	114	152	190	229	266	304	342
5 15	42	84	126	168	210	252	294	336	378
5 30	46	92	138	184	230	276	322	368	414
5 45	50	101	151	201	252	302	352	402	453
6 00	55	110	164	219	274	329	383	438	493
6 15	59	119	178	238	297	357	416	476	535
6 30	64	129	193	257	321	386	450	514	579
6 45	69	139	208	277	347	416	485	555	624
7 00	75	149	224	298	373	447	522	596	671
7 15	80	160	240	320	400	480	560	640	720
7°30'	86	171	257	342	428	513	599	684	770
7 45	91	183	274	365	457	548	639	731	822
8 00	97	195	292	389	487	584	681	779	876
8 15	103	207	310	414	517	621	724	828	931
8 30	110	220	330	439	549	659	769	879	989
8 45	116	233	349	466	582	698	815	931	1047
9 00	123	246	369	492	616	739	862	985	1108
9 15	130	260	390	520	650	780	910	1040	1170
9 30	137	274	411	549	686	823	960	1097	1234
9 45	144	289	433	578	722	867	1011	1156	1300
10°00'	152	304	456	608	760	912	1063	1215	1367
10 30	167	335	502	670	837	1005	1172	1340	1507
11 00	184	367	551	735	919	1102	1286	1470	1654
11 30	201	402	602	803	1004	1205	1405	1606	1807
12 00	219	437	656	874	1098	1311	1530	1748	1967
12 30	237	474	711	948	1185	1422	1659	1896	2133
13 00	256	513	769	1025	1282	1538	1794	2050	2307
13 30	276	553	829	1105	1382	1658	1934	2210	2487
14 00	297	594	891	1188	1485	1782	2079	2376	2673
15°00'	341	681	1022	1363	1704	2044	2385	2726	3067
16 00	387	775	1162	1550	1937	2324	2712	3099	3486
17 00	437	874	1311	1748	2185	2622	3059	3496	3933
18 00	489	979	1468	1958	2447	2937	3426	3915	4405
19 00	545	1090	1634	2179	2724	3269	3814	4358	4903
20 00	603	1206	1809	2412	3015	3618	4222	4825	5428

**Таблица XVI.  
ПОПРАВКИ  
ЗА ТЕМПЕРАТУРУ  
20-МЕТРОВОЙ  
СТАЛЬНОЙ ЛЕНТЫ**

Разность температур	Поправка в длину ленты	Примечания
1°	0,2	1. Поправки вводятся со знаком, отвечающим знаку разности $(t-t_0)$ . 2. Поправки за температуру для 20-метровой ленты вычислены по формуле $\Delta d = 20 k (t-t_0)$ , где $k = 0,000125$ , 3. $t_0 = +20^\circ$ .
2	0,5	
3	0,8	
4	1,0	
5°	1,2	
6	1,5	
7	1,8	
8	2,0	
9	2,2	
10°	2,5	
11'	2,8	
12	3,0	
13	3,2	
14	3,5	
15°	3,8	
16	4,0	
17	4,2	
18	4,5	
19	4,8	
20°	5,0	
21	5,2	
22	5,5	
23	5,8	
24	6,0	
25°	6,2	
26	6,5	
27	6,8	
28	7,0	
29	7,2	
30°	7,5	
31	7,8	
32	8,0	
33	8,2	
34	8,5	
35°	8,8	
36	9,0	
37	9,2	
38	9,5	
39	9,8	
40°	10,0	
41	10,2	
42	10,5	
43	10,8	
44	11,0	
45°	11,2	
46	11,5	
47	11,8	
48	12,0	
49	12,2	
50°	12,5	

**Таблица XVII. ПЕРЕВОД ГРАДОВ  
В ГРАДУСНУЮ МЕРУ**

От 1 до 100 град				От 0,01 до 1,00 град			
гр	'	гр	'	гр	"	гр	"
0	0 00	50	45 00	0,00	0 00,0	0,50	27 00,0
1	0 54	51	45 54	0,01	0 32,4	0,51	27 32,4
2	1 48	52	46 48	0,02	1 04,8	0,52	28 04,8
3	2 42	53	47 42	0,03	1 37,2	0,53	28 37,2
4	3 36	54	48 36	0,04	2 09,6	0,54	29 09,6
5	4 30	55	49 30	0,05	2 42,0	0,55	29 42,0
6	5 24	56	50 24	0,06	3 14,4	0,56	30 14,4
7	6 18	57	51 18	0,07	3 46,8	0,57	30 46,8
8	7 12	58	52 12	0,08	4 19,2	0,58	31 19,2
9	8 06	59	53 06	0,09	4 51,6	0,59	31 51,6
10	9 00	60	54 00	0,10	5 24,0	0,60	32 24,0
11	9 54	61	54 54	0,11	5 56,4	0,61	32 56,4
12	10 48	62	55 48	0,12	6 28,8	0,62	33 28,8
13	11 42	63	56 42	0,13	7 01,2	0,63	34 01,2
14	12 36	64	57 36	0,14	7 33,6	0,64	34 83,6
15	13 30	65	58 30	0,15	8 06,0	0,65	35 06,0
16	14 24	66	59 24	0,16	8 38,4	0,66	35 38,4
17	15 18	67	60 18	0,17	9 10,4	0,67	36 10,8
18	16 12	68	61 12	0,18	9 43,2	0,68	36 43,2
19	17 06	69	62 06	0,19	10 15,6	0,69	37 15,6
20	18 00	70	63 00	0,20	10 48,0	0,70	37 48,0
21	18 54	71	63 54	0,21	11 20,4	0,71	38 20,4
22	19 48	72	64 48	0,22	11 52,8	0,72	38 52,8
23	20 42	73	65 42	0,23	12 25,2	0,73	39 25,2
24	21 36	74	66 36	0,24	12 57,6	0,74	39 57,6
25	22 30	75	67 30	0,25	13 30,0	0,75	40 30,0
26	23 24	76	68 24	0,26	14 02,4	0,76	41 02,4
27	24 18	77	69 18	0,27	14 34,8	0,77	41 34,8
28	25 12	78	70 12	0,28	15 07,2	0,78	42 07,2
29	26 06	79	71 06	0,29	15 39,6	0,79	42 39,6
30	27 00	80	72 00	0,30	16 12,0	0,80	43 12,0
31	27 54	81	72 54	0,31	16 44,4	0,81	43 44,4
32	28 48	82	73 48	0,32	17 16,8	0,82	44 16,8
33	29 42	83	74 42	0,33	17 49,2	0,83	44 49,2
34	30 36	84	75 36	0,34	18 21,6	0,84	45 21,6
35	31 30	85	76 30	0,35	18 54,0	0,85	45 54,0
36	32 24	86	77 24	0,36	19 26,4	0,86	46 26,4
37	33 18	87	78 18	0,37	19 58,8	0,87	46 58,8
38	34 12	88	79 12	0,38	20 31,2	0,88	47 31,2
39	35 06	89	80 06	0,39	21 03,6	0,89	48 03,6
40	36 00	90	81 00	0,40	21 36,0	0,90	48 36,0
41	36 54	91	81 54	0,41	22 08,4	0,91	49 08,4
42	37 48	92	82 48	0,42	22 40,8	0,92	49 40,8
43	38 42	93	83 42	0,43	23 13,2	0,93	50 13,2
44	39 36	94	84 36	0,44	23 45,6	0,94	50 45,6
45	40 30	95	85 30	0,45	24 18,0	0,95	51 18,0
46	41 24	96	86 24	0,46	24 50,4	0,96	51 50,4
47	42 18	97	87 18	0,47	25 22,8	0,97	52 22,4
48	43 12	98	88 12	0,48	25 55,2	0,98	52 55,2
49	44 06	99	89 06	0,49	26 27,6	0,99	53 27,6
50	45 00	100	90 00	0,50	27 00,0	1,00	54 00,0

Таблица XVIII. ПЕРЕВОД УКЛОНОВ В СООТВЕТСТВУЮЩИЕ УГЛЫ НАКЛОНА

<i>i</i>	$\alpha$	<i>i</i>	$\alpha$	<i>i</i>	$\alpha$	<i>i</i>	$\alpha$	<i>i</i>	$\alpha$
0,001	0°03'26"	0,051	2°55'10"	0,101	5°46'02"	0,151	8°35'12"	0,201	11°21'54"
0,002	06 52	0,052	58 36	0,102	49 26	0,152	38 34	0,202	25 12
0,003	10 19	0,053	3°02'02"	0,103	52 51	0,153	41 56	0,203	28 30
0,004	13 45	0,054	05 27	0,104	56 15	0,154	45 17	0,204	31 48
0,005	17 11	0,055	08 53	0,105	59 39	0,155	48 33	0,205	35 06
0,006	0°20'38"	0,056	3°12'19"	0,106	6°03'03"	0,156	8°52'00"	0,206	11°38'24"
0,007	24 04	0,057	15 44	0,107	06 27	0,157	55 21	0,207	41 42
0,008	27 30	0,058	19 10	0,108	09 51	0,158	58 43	0,208	45 00
0,009	30 56	0,059	22 38	0,109	13 14	0,159	9°02'44"	0,209	48 18
0,010	34 23	0,060	26 01	0,110	16 38	0,160	05 25	0,210	51 35
0,011	0°37'49"	0,061	3°29'27"	0,111	6°20'02"	0,161	9°08'46"	0,211	11°54'52"
0,012	41 15	0,062	32 52	0,112	23 26	0,162	12 07	0,212	58 10
0,013	44 41	0,063	36 18	0,113	26 49	0,163	15 28	0,213	12°01'28"
0,014	48 08	0,064	39 43	0,114	30 13	0,164	18 49	0,214	04 44
0,015	51 34	0,065	43 08	0,115	33 37	0,165	22 10	0,215	08 02
0,016	0°55'00"	0,066	3°46'34"	0,116	6°37'00"	0,166	9°25'31"	0,216	12°11'19"
0,017	58 26	0,067	49 59	0,117	40 24	0,167	28 51	0,217	14 36
0,018	1°01'52"	0,068	53 24	0,118	43 47	0,168	32 12	0,218	17 52
0,019	05 19	0,069	56 50	0,119	47 11	0,169	35 32	0,219	21 10
0,020	08 45	0,070	4°00'15"	0,120	50 34	0,170	38 53	0,220	24 27
0,021	1°12'11"	0,071	4°03'40"	0,121	6°53'57"	0,171	9°42'13"	0,221	12°27'43"
0,022	15 37	0,072	07 06	0,122	57 21	0,172	45 34	0,222	31 00
0,023	19 03	0,073	10 31	0,123	7°00'44"	0,173	48 54	0,223	34 17
0,024	22 29	0,074	13 56	0,124	04 07	0,174	52 14	0,224	37 33
0,025	25 56	0,075	17 21	0,125	07 30	0,175	55 34	0,225	40 50
0,026	1°29'22"	0,076	4°20'46"	0,126	7°10'53"	0,176	9°58'55"	0,226	12°44'06"
0,027	32 48	0,077	24 11	0,127	14 16	0,177	10°02'14"	0,227	47 22
0,028	36 14	0,078	27 36	0,128	17 39	0,178	05 34	0,228	50 38
0,029	39 40	0,079	31 01	0,129	21 02	0,179	08 54	0,229	53 54
0,030	43 06	0,080	34 26	0,130	24 25	0,180	12 14	0,230	57 10
0,031	1°46'32"	0,081	4°37'51"	0,131	7°27'48"	0,181	10°15'34"	0,231	13°00'26"
0,032	49 58	0,082	41 16	0,132	31 10	0,182	18 54	0,232	03 42
0,033	53 24	0,083	44 41	0,133	34 33	0,183	22 14	0,233	06 56
0,034	56 50	0,084	48 06	0,134	37 56	0,184	25 33	0,234	10 13
0,035	2°00'16"	0,085	51 30	0,135	41 18	0,185	28 52	0,235	13 29
0,036	2°03'42"	0,086	4°54'55"	0,136	7°44'41	0,186	10°52'12"	0,236	13°16'44"
0,037	7 08	0,087	58 20	0,137	48 03	0,187	35 32	0,237	19 59
0,038	10 34	0,088	5°01'44"	0,138	51 26	0,188	38 50	0,238	23 15
0,039	14 00	0,089	05 10	0,139	54 48	0,189	42 10	0,239	26 30
0,040	17 26	0,090	08 34	0,140	58 10	0,190	45 48	0,240	29 45
0,041	2°20'52"	0,091	5°11'59"	0,141	8°01'33"	0,191	10°48'48"	0,241	13°33'00"
0,042	24 18	0,092	15 23	0,142	04 55	0,192	52 06	0,242	36 14
0,043	27 44	0,093	18 47	0,143	08 17	0,193	55 26	0,243	39 30
0,044	31 10	0,094	22 12	0,144	11 39	0,194	58 44	0,244	42 43
0,045	34 36	0,095	25 37	0,145	15 01	0,195	11°02'04"	0,245	45 59
0,046	2°38'01"	0,096	5°29'01"	0,146	8°18'23"	0,196	11°05'22"	0,246	13°49'13"
0,047	41 27	0,097	32 25	0,147	21 45	0,197	08 40	0,247	52 28
0,048	44 53	0,098	35 50	0,148	25 07	0,198	11 58	0,248	55 42
0,049	48 19	0,099	39 14	0,149	28 29	0,199	15 18	0,249	58 56
0,050	2°51'45"	0,100	5°42'38"	0,150	8°31'51"	0,200	11°18'36"	0,250	14°02'10"

**Таблица XIX. ПЕРЕВОД УГЛОВ НАКЛОНА В СООТВЕТСТВУЮЩИЕ УКЛОНЫ**

$\alpha$	‰	$\alpha$	‰	$\alpha$	‰	$\alpha$	‰	$\alpha$	‰
0°01'	0	1°01'	18	2°01'	35	3°01'	53	4°01'	70
02	1	02	18	02	36	02	53	02	71
03	1	03	18	03	36	03	53	03	71
04	1	04	19	04	36	04	54	04	71
05	1	05	19	05	36	05	54	05	71
0°06'	2	1°06'	19	2°06'	37	3°06'	54	4°06'	72
07	2	07	19	07	37	07	54	07	72
08	2	08	20	08	37	08	55	08	72
09	3	09	20	09	38	09	55	09	73
10	3	10	20	10	38	10	55	10	73
0°11'	3	1°11'	21	2°11'	38	3°11'	56	4°11'	73
12	3	12	21	12	38	12	56	12	73
13	4	13	21	13	39	13	56	13	74
14	4	14	22	14	39	14	56	14	74
15	4	15	22	15	39	15	57	15	74
0°16'	5	1°16'	22	2°16'	40	3°16'	57	4°16'	75
17	5	17	22	17	40	17	57	17	75
18	5	18	23	18	40	18	58	18	75
19	6	19	23	19	40	19	58	19	75
20	6	20	23	20	41	20	58	20	76
0°21'	6	1°21'	24	2°21'	41	3°21'	59	4°21'	76
22	6	22	24	22	41	22	59	22	76
23	7	23	24	23	42	23	59	23	77
24	7	24	24	24	42	24	59	24	77
25	7	25	25	25	42	25	60	25	77
0°26'	8	1°26'	25	2°26'	42	3°26'	60	4°26'	78
27	8	27	25	27	43	27	60	27	78
28	8	28	26	28	43	28	61	28	78
29	8	29	26	29	43	29	61	29	78
30	9	30	26	30	44	30	61	30	79
0°31'	9	1°31'	26	2°31'	44	3°31'	61	4°31'	79
32	9	32	27	32	44	32	62	32	79
33	10	33	27	33	45	33	62	33	80
34	10	34	27	34	45	34	62	34	80
35	10	35	28	35	45	35	63	35	80
0°36'	10	1°36'	28	2°36'	45	3°36'	63	4°36'	80
37	11	37	28	37	46	37	63	37	81
38	11	38	29	38	46	38	64	38	81
39	11	39	29	39	46	39	64	39	81
40	12	40	29	40	47	40	64	40	82
0°41'	12	1°41'	29	2°41'	47	3°41'	64	4°41'	82
42	12	42	30	42	47	42	65	42	82
43	13	43	30	43	47	43	65	43	83
44	13	44	30	44	48	44	65	44	83
45	13	45	31	45	48	45	66	45	83
0°46'	13	1°46'	31	2°46'	48	3°46'	66	4°46'	83
47	14	47	31	47	49	47	66	47	84
48	14	48	31	48	49	48	66	48	84
49	14	49	32	49	49	49	67	49	84
50	15	50	32	50	49	50	67	50	85
0°51'	15	1°51'	32	2°51'	50	3°51'	67	4°51'	85
52	15	52	33	52	50	52	68	52	85
53	15	53	33	53	50	53	68	53	85
54	16	54	33	54	51	54	68	54	86
55	16	55	33	55	51	55	68	55	86
0°56'	16	1°56'	34	2°56'	51	3°56'	69	4°56'	86
57	17	57	34	57	52	57	69	57	87
58	17	58	34	58	52	58	69	58	87
59	17	59	35	59	52	59	70	59	87
1°00'	17	2°00'	35	3°00'	52	4°00'	70	5°00'	87



Продолжение табл. XIX

$\alpha$	$\%_{00}$	$\alpha$	$\%_{00}$	$\alpha$	$\%_{00}$	$\alpha$	$\%_{00}$	$\alpha$	$\%_{00}$
5°01'	88	6°01'	105	7°01'	123	8°01'	141	9°01'	159
02	88	02	106	02	123	02	141	02	159
03	88	03	106	03	124	03	141	03	159
04	89	04	106	04	124	04	142	04	160
05	89	05	107	05	124	05	142	05	160
5°06'	89	6°06'	107	7°06'	125	8°06'	142	9°06'	160
07	90	07	107	07	125	07	143	07	160
08	90	08	107	08	125	08	143	08	161
09	90	09	108	09	125	09	143	09	161
10	90	10	108	10	126	10	144	10	161
5°11'	91	6°11'	108	7°11'	126	8°11'	144	9°11'	162
12	91	12	109	12	126	12	144	12	162
13	91	13	109	13	127	13	144	13	162
14	92	14	109	14	127	14	145	14	163
15	92	15	110	15	127	15	145	15	163
5°16'	92	6°16'	110	7°16'	128	8°16'	145	9°16'	163
17	92	17	110	17	128	17	146	17	163
18	93	18	110	18	128	18	146	18	164
19	93	19	111	19	128	19	146	19	164
20	93	20	111	20	129	20	146	20	164
5°21'	94	6°21'	111	7°21'	129	8°21'	147	9°21'	165
22	94	22	112	22	129	22	147	22	165
23	94	23	112	23	130	23	147	23	165
24	95	24	112	24	130	24	148	24	166
25	95	25	112	25	130	2	148	25	166
5°26'	95	6°26'	113	7°26'	130	8°26'	148	9°26'	166
27	95	27	113	27	131	27	149	27	166
28	96	28	113	28	131	28	149	28	167
29	96	29	114	29	131	29	149	29	167
30	96	30	114	30	132	30	149	30	167
5°31'	97	6°31'	114	7°31'	132	8°31'	150	9°31'	168
32	97	32	115	32	132	32	150	32	168
33	97	33	115	33	133	33	150	33	168
34	97	34	115	34	133	34	151	34	169
35	98	35	115	35	133	35	151	35	169
5°36'	98	6°36'	116	7°36'	133	8°36'	151	9°36'	169
37	98	37	116	37	134	37	152	37	169
38	99	38	116	38	134	38	152	38	170
39	99	39	117	39	134	39	152	39	170
40	99	40	117	40	135	40	152	40	170
5°41'	100	6°41'	117	7°41'	135	8°41'	153	9°41'	171
42	100	42	117	42	135	42	153	42	171
43	100	43	118	43	136	43	153	43	171
44	100	44	11	44	136	44	154	44	172
45	101	45	118	45	136	45	154	45	172
5°46'	101	6°46'	119	7°46'	136	8°46'	154	9°46'	172
47	101	47	119	47	137	47	155	47	172
48	102	48	119	48	137	48	155	48	173
49	102	49	120	49	137	49	155	49	173
50	102	50	120	50	138	50	155	50	173
5°51'	102	6°51'	120	7°51'	138	8°51'	156	9°51'	174
52	103	52	120	52	138	52	156	52	174
53	103	53	121	53	138	53	156	53	174
54	103	54	121	54	139	54	157	54	175
55	104	55	121	55	139	55	157	55	175
5°56'	104	6°56'	122	7°56'	139	8°56'	157	9°56'	175
57	104	57	122	57	140	57	157	57	175
58	105	58	122	58	140	58	158	58	176
59	105	59	122	59	140	59	158	59	176
6°00'	105	7°00'	123	8°00'	141	9°00'	158	10°00'	176

Таблица XX. КВАДРАТЫ СИНУСОВ И КОСИНУСОВ УГЛОВ

$\sin^2 \alpha$

°	Минуты							°
	0	10	20	30	40	50	60	
0	00000	00001	00003	00008	00014	00021	00030	89
1	00030	00041	00054	00069	00085	00102	00122	88
2	00122	00143	00166	00190	00216	00244	00274	87
3	00274	00305+	00338	00373	00409	00447	00487	86
4	00487	00528	00571	00616	00662	00710	00760	85
5	00760	00811	00864	00919	00975	01033	01093	84
6	01093	01154	01217	01281	01348	01416	01485+	83
7	01485+	01556	01629	01704	01780	01858	01937	82
8	01937	02018	02101	02185	02271	02358	02447	81
9	02447	02538	02630	02724	02820	02917	03015+	80
10	03015+	03116	03218	03321	03426	03533	03641	79
11	03641	03751	03862	03975	04089	04205+	04323	78
12	04323	04442	04562	04685	04806	04934	05060	77
13	05060	05189	05318	05450	05582	05717	05853	76
14	05853	05990	06129	06269	06411	06554	06699	75
15	06699	06845	06993	07142	07292	07444	07598	74
16	07598	07752	07909	08066	08226	08386	08548	73
17	08548	08711	08871	09042	09210	09379	09545	72
18	09549	09721	09894	10068	10244	10421	10599	71
19	10599	10779	10960	11143	11326	11511	11698	70
20	11698	11885+	12074	12264	12456	12649	12843	69
21	12843	13038	13235	13432	13631	13832	14033	68
22	14033	14236	14440	14645	14851	15058	15267	67
23	15267	15477	15688	15900	16113	16328	16543	66
24	16543	16760	16978	17197	17417	17638	17861	65
25	17861	18084	18308	18534	18761	18988	19217	64
26	19217	19447	19677	19909	20142	20376	20611	63
27	20611	20847	21083	21321	21560	21800	22040	62
28	22040	22288	22525	22768	23012	23258	23504	61
29	23504	23751	23999	24248	24498	24749	25000	60
30	25000	25252	25506	25759	26014	26270	26526	59
31	26526	26784	27042	27301	27560	27820	28081	58
32	28081	28343	28606	28869	29133	29398	29663	57
33	29663	29929	30196	30463	30732	31000	31270	56
34	31270	31540	31810	32082	32353	32626	32899	55
35	32899	33173	33447	33722	33997	34273	34549	54
36	34549	34826	35103	35381	35660	35939	36218	53
37	36218	36498	36778	37059	37340	37622	37904	52
38	37904	38186	38469	38752	39036	39320	39604	51
39	39604	39889	40174	40460	40745+	41031	41318	50
40	41318	41604	41891	42178	42466	42753	43041	49
41	43041	43330	43618	43907	44195+	44484	44774	48
42	44774	45063	45353	45642	45932	46222	46512	47
43	46512	46802	47093	47383	47674	47964	48255	46
44	48255	48546	48837	49127	49418	49709	50000	45
°	60	50	40	30	20	10	0	°
Минуты								

$\cos^2 \alpha$

$\sin^2 \alpha$

°	Минуты							°
	0	10	20	30	40	50	60	
45	50000	50291	50582	50873	51163	51454	51745+	44
46	51745+	52036	52326	52617	52907	53198	53488	43
47	53488	53778	54068	54358	54647	54937	55226	42
48	55226	55516	55805-	56094	56382	56670	56959	41
49	56959	57247	57534	57822	58109	58396	58682	40
50	58682	58969	59255-	59541	59826	60111	60396	39
51	60396	60680	60964	61248	61531	61814	62096	38
52	62096	62378	62660	62941	63222	63502	63782	37
53	63782	64061	64340	64619	64897	65174	65451	36
54	65451	65727	66003	66278	66553	66827	67101	35
55	67101	67374	67547	67918	68190	68460	68730	34
56	68730	69000	69268	69537	69804	70071	70337	33
57	70337	70602	70867	71131	71394	71657	71919	32
58	71919	72180	72440	72699	72958	73216	73474	31
59	73474	73730	73986	74240	74495-	74748	75000-	30
60	75000-	75251	75502	75752	76001	76249	76496	29
61	76496	76742	76987	77232	77475+	77718	77960	28
62	77960	78200	78440	78679	78917	79153	79389	27
63	79389	79624	79858	80091	80323	80553	80783	26
64	80783	81012	81239	81466	81692	81916	82139	25
65	82139	82362	82583	82803	83022	83240	83456	24
66	83456	83672	83887	84100	84312	84523	84733	23
67	84733	84942	85149	85355+	85560	85764	85967	22
68	85967	86169	86369	86568	86765+	86962	87157	21
69	87157	87351	87544	87735+	87926	88115-	88302	20
70	88302	88489	88673	88857	89040	89221	89401	19
71	89401	89579	89756	89932	90106	90279	90451	18
72	90451	90621	90790	90958	91124	91288	91452	17
73	91452	91614	91774	91934	92091	92248	92402	16
74	92402	92556	92708	92858	93008	93155+	93301	15
75	93301	93446	93589	93731	93871	94010	94147	14
76	94147	94283	94418	94550+	94682	94812	94940	13
77	94940	95066	95192	95315+	95437	95558	95677	12
78	95677	95795-	95911	96035+	96158	96279	96399	11
79	96399	96467	96574	96679	96783	96884	96985-	10
80	96985-	97083	97180	97276	97370	97462	97553	9
81	97553	97642	97729	97815+	97900	97982	98063	8
82	98063	98143	98220	98296	98371	98444	98515-	7
83	98515-	98584	98652	98719	98783	98846	98907	6
84	98907	98967	99025-	99081	99136	99189	99240	5
85	99240	99290	99338	99384	99429	99472	99513	4
86	99513	99553	99591	99627	99662	99695-	99726	3
87	99726	99756	99784	99810	99834	99857	99878	2
88	99878	99898	99915+	99931	99946	99959	99970	1
89	99970	99979	99986	99992	99997	99999	1.00000	0
°	60	50	40	30	20	10	0	°
Минуты								

$\cos^2 \alpha$

Таблица XXI. КВАДРАТЫ ТАНГЕНСОВ И КОТАНГЕНСОВ УГЛОВ

$\operatorname{tg}^2 \alpha$

°	Минуты						°
	0	5	10	15	20	25	
0	00000	00000	00001	00002	00003	00005	89
1	00030	00036	00041	00048	00055	00061	88
2	00122	00132	00143	00154	00166	00178	87
3	00275	00290	00306	00322	00339	00356	86
4	00489	00510	00531	00552	00574	00597	85
5	00765	00791	00818	00844	00871	00899	84
6	01105	01133	01167	01199	01232	01265	83
7	01508	01544	01581	01618	01656	01694	82
8	01975	02017	02059	02102	02146	02189	81
9	02509	02556	02604	02652	02701	02751	80
10	03109	03162	03215	03270	03324	03380	79
11	03778	03837	03897	03957	04017	04078	78
12	04518	04583	04648	04714	04781	04847	77
13	05330	05401	05473	05545	05617	05690	76
14	06216	06294	06372	06450	06529	06608	75
15	07180	07263	07348	07433	07518	07604	74
16	08222	08313	08404	08496	08588	08681	73
17	09347	09445	09543	09642	09741	09841	72
18	10557	10662	10768	10874	10980	11088	71
19	11856	11968	12082	12195	12309	12424	70
20	13247	13368	13489	13610	13732	13855	69
21	14732	14864	14993	15123	15253	15384	68
22	16324	16461	16599	16737	16876	17016	67
23	18018	18164	18311	18458	18607	18756	66
24	19823	19978	20135	20292	20450	20609	65
25	21744	21910	22076	22244	22412	22581	64
26	23788	23964	24141	24319	24498	24678	63
27	25962	26149	26337	26526	26716	26907	62
28	28271	28470	28670	28871	29073	29276	61
29	30726	30937	31150	31363	31578	31793	60
30	33333	33558	33783	34010	34238	34467	59
31	36103	36342	36582	36822	37065	37308	58
32	39046	39300	39554	39810	40067	40326	57
33	42173	42442	42713	42985	43258	43533	56
34	45496	45782	46070	46359	46650	46942	55
35	49029	49333	49639	49937	50256	50566	54
36	52780	53110	53436	53763	54091	54422	53
37	56784	57129	57475	57824	58174	58525	52
38	61041	61408	61777	62147	62520	62895	51
39	65575	65966	66359	66754	67152	67551	50
40	70409	70826	71245	71667	72091	72517	49
41	75566	76011	76459	76909	77361	77816	48
42	81073	81548	82027	82507	82991	83477	47
43	86958	87467	87978	88493	89010	89530	46
44	93255	93800	94347	94898	95452	96009	45
°	60	55	50	45	40	35	°
Минуты							

$\operatorname{ctg}^2 \alpha$

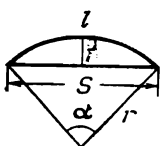
$tg^2 \alpha$

°	Минуты							°
	30	35	40	45	50	55	60	
0	00008	00010	00014	00017	00021	00026	00030	89
1	00069	00076	00085	00093	00102	00112	00122	88
2	00191	00204	00217	00231	00245	00260	00275	87
3	00374	00392	00411	00430	00449	00469	00489	86
4	00619	00643	00666	00690	00715	00740	00765	85
5	00927	00953	00985	01014	01044	01074	01105	84
6	01298	01329	01366	01401	01436	01472	01508	83
7	01733	01772	01812	01852	01892	01934	01975	82
8	02234	02278	02323	02369	02415	02462	02509	81
9	02800	02851	02901	02953	03004	03056	03109	80
10	03435	03491	03548	03604	03662	03720	03778	79
11	04139	04201	04263	04326	04390	04454	04518	78
12	04915	04983	05051	05120	05190	05259	05330	77
13	05764	05838	05913	05988	06063	06140	06216	76
14	06688	06769	06850	06932	07005	07096	07180	75
15	07691	07778	07866	07954	08043	08132	08222	74
16	08774	08868	08963	09058	09154	09250	09347	73
17	09941	10042	10144	10247	10350	10453	10557	72
18	11195	11304	11413	11523	11633	11744	11856	71
19	12540	12654	12773	12891	13009	13128	13247	70
20	13979	14103	14228	14354	14480	14607	14735	69
21	15516	15649	15783	15917	16052	16187	16324	68
22	17157	17299	17441	17584	17728	17873	18018	67
23	18906	19057	19209	19361	19514	19668	19823	66
24	20769	20929	21090	21253	21416	21580	21744	65
25	22751	22921	23093	23265	23439	23613	23788	64
26	24858	25040	25222	25406	25590	25775	25962	63
27	27099	27292	27486	27681	27877	28074	28271	62
28	29480	29685	29891	30098	30306	30516	30726	61
29	32010	32228	32447	32667	32888	33110	33333	60
30	34697	34929	35161	35395	35630	35866	36103	59
31	37552	37798	38045	38294	38543	38793	39046	58
32	40586	40847	41110	41373	41639	41905	42173	57
33	43809	44087	44366	44646	44928	45211	45496	56
34	47236	47531	47827	48125	48428	48726	49029	55
35	50879	51193	51508	51825	52144	52464	52786	54
36	54754	55088	55424	55761	56101	56442	56784	53
37	58879	59235	59592	59951	60313	60676	61041	52
38	63272	63651	64031	64414	64799	65186	65575	51
39	67953	68357	68763	69171	69581	69994	70409	50
40	72945	73376	73809	74245	74683	75123	75566	49
41	78274	78734	79196	79662	80130	80600	81073	48
42	83966	84458	84952	85450	85950	86453	86958	47
43	90053	90579	91109	91641	92176	92714	93255	46
44	96569	97133	97700	98270	98843	99420	1.00000	45
°	30	25	20	15	10	5	0	°
	Минуты							

$ctg^2 \alpha$

**Таблица XXII. ДЛИНА ДУГИ, ХОРДЫ И СЕГМЕНТНОЙ СТРЕЛКИ В ЧАСТЯХ РАДИУСА R=1**

°	l	S	h	°	l	S	h	°	l	S	h	°	l
1	0,0175	0,0175	0,0000	46	0,8029	0,7815	0,0795	91	1,5882	1,4265	0,2991	136	2,3736
2	0,0349	0,0349	0,0002	47	0,8203	0,7975	0,0829	92	1,6057	1,4387	0,3053	137	2,3911
3	0,0524	0,0524	0,0003	48	0,8378	0,8135	0,0865	93	1,6232	1,4507	0,3116	138	2,4088
4	0,0698	0,0698	0,0006	49	0,8552	0,8294	0,0900	94	1,6406	1,4627	0,3180	139	2,4260
5	0,0873	0,0872	0,0010	50	0,8727	0,8452	0,0937	95	1,6581	1,4746	0,3244	140	2,4435
6	0,1047	0,1047	0,0014	51	0,8901	0,8610	0,0974	96	1,6755	1,4863	0,3309	141	2,4609
7	0,1222	0,1221	0,0019	52	0,9076	0,8767	0,1012	97	1,6930	1,4979	0,3374	142	2,4784
8	0,1396	0,1395	0,0024	53	0,9250	0,8924	0,1051	98	1,7104	1,5094	0,3439	143	2,4958
9	0,1571	0,1569	0,0031	54	0,9425	0,9080	0,1090	99	1,7279	1,5208	0,3506	144	2,5133
10	0,1745	0,1743	0,0038	55	0,9599	0,9235	0,1130	100	1,7453	1,5321	0,3572	145	2,5307
11	0,1920	0,1917	0,0046	56	0,9774	0,9389	0,1171	101	1,7628	1,5432	0,3639	146	2,5482
12	0,2094	0,2091	0,0055	57	0,9948	0,9543	0,1212	102	1,7802	1,5543	0,3707	147	2,5656
13	0,2269	0,2264	0,0064	58	1,0123	0,9696	0,1254	103	1,7977	1,5652	0,3775	148	2,5831
14	0,2443	0,2437	0,0075	59	1,0297	0,9848	0,1296	104	1,8151	1,5760	0,3843	149	2,6005
15	0,2618	0,2611	0,0086	60	1,0472	1,0000	0,1340	105	1,8326	1,5867	0,3912	150	2,6180
16	0,2793	0,2783	0,0097	61	1,0647	1,0151	0,1384	106	1,8500	1,5973	0,3982	151	2,6354
17	0,2967	0,2956	0,0110	62	1,0821	1,0301	0,1428	107	1,8675	1,6077	0,4052	152	2,6529
18	0,3142	0,3129	0,0123	63	1,0996	1,0450	0,1474	108	1,8850	1,6180	0,4122	153	2,6704
19	0,3316	0,3301	0,0137	64	1,1170	1,0598	0,1520	109	1,9024	1,6282	0,4193	154	2,6878
20	0,3491	0,3473	0,0152	65	1,1345	1,0746	0,1566	110	1,9199	1,6383	0,4264	155	2,7053
21	0,3665	0,3645	0,0167	66	1,1519	1,0893	0,1613	111	1,9373	1,6483	0,4336	156	2,7227
22	0,3840	0,3816	0,0184	67	1,1694	1,1039	0,1661	112	1,9548	1,6581	0,4408	157	2,7402
23	0,4014	0,3987	0,0201	68	1,1868	1,1184	0,1710	113	1,9722	1,6678	0,4481	158	2,7576
24	0,4189	0,4158	0,0219	69	1,2043	1,1328	0,1759	114	1,9897	1,6773	0,4554	159	2,7751
25	0,4363	0,4329	0,0237	70	1,2217	1,1472	0,1808	115	2,0071	1,6868	0,4627	160	2,7925
26	0,4538	0,4499	0,0256	71	1,2392	1,1614	0,1859	116	2,0246	1,6961	0,4701	161	2,8100
27	0,4712	0,4669	0,0276	72	1,2566	1,1756	0,1910	117	2,0420	1,7053	0,4775	162	2,8274
28	0,4887	0,4838	0,0297	73	1,2741	1,1896	0,1961	118	2,0595	1,7143	0,4850	163	2,8449
29	0,5061	0,5008	0,0319	74	1,2915	1,2036	0,2014	119	2,0769	1,7233	0,4925	164	2,8623
30	0,5236	0,5176	0,0341	75	1,3090	1,2175	0,2066	120	2,0944	1,7321	0,5000	165	2,8798
31	0,5411	0,5345	0,0364	76	1,3265	1,2313	0,2120	121	2,1118	1,7407	0,5076	166	2,8972
32	0,5585	0,5513	0,0387	77	1,3439	1,2450	0,2174	122	2,1293	1,7492	0,5152	167	2,9147
33	0,5760	0,5680	0,0412	78	1,3614	1,2586	0,2229	123	2,1468	1,7576	0,5228	168	2,9322
34	0,5934	0,5847	0,0437	79	1,3788	1,2722	0,2284	124	2,1642	1,7659	0,5305	169	2,9496
35	0,6109	0,6014	0,0463	80	1,3963	1,2856	0,2340	125	2,1817	1,7740	0,5383	170	2,9671
36	0,6283	0,6180	0,0489	81	1,4137	1,2989	0,2396	126	2,1991	1,7820	0,5460	171	2,9845
37	0,6458	0,6346	0,0517	82	1,4312	1,3121	0,2453	127	2,2166	1,7899	0,5538	172	3,0020
38	0,6632	0,6511	0,0545	83	1,4486	1,3252	0,2510	128	2,2340	1,7976	0,5616	173	3,0194
39	0,6807	0,6676	0,0574	84	1,4661	1,3383	0,2569	129	2,2515	1,8052	0,5695	174	3,0369
40	0,6981	0,6840	0,0603	85	1,4835	1,3512	0,2627	130	2,2689	1,8126	0,5774	175	3,0543
41	0,7156	0,7004	0,0633	86	1,5010	1,3640	0,2686	131	2,2864	1,8199	0,5853	176	3,0718
42	0,7330	0,7167	0,0664	87	1,5184	1,3767	0,2746	132	2,3038	1,8271	0,5933	177	3,0892
43	0,7505	0,7330	0,0696	88	1,5359	1,3893	0,2807	133	2,3213	1,8341	0,6013	178	3,1067
44	0,7679	0,7492	0,0728	89	1,5533	1,4018	0,2867	134	2,3387	1,8410	0,6093	179	3,1241
45	0,7854	0,7654	0,0761	90	1,5708	1,4142	0,2929	135	2,3562	1,8478	0,6173	180	3,1416



1.  $l = \pi r \frac{\alpha}{180^\circ}$  — длина дуги;
2.  $S = 2 r \sin \frac{\alpha}{2}$  — длина хорды;
3.  $h = r \left( 1 - \cos \frac{\alpha}{2} \right) = 2 r \sin^2 \frac{\alpha}{2}$  — длина стрелки.

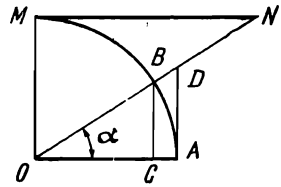
**Таблица XXIII. ФОРМУЛЫ ТРИГОНОМЕТРИИ**

**1. Тригонометрические функции острого угла**

$$BC:R = \sin \alpha; \quad MN:R = \operatorname{ctg} \alpha;$$

$$OC:R = \cos \alpha; \quad OD:R = \sec \alpha;$$

$$AD:R = \operatorname{tg} \alpha; \quad ON:R = \operatorname{cosec} \alpha,$$



**2. Основные формулы тригонометрии.**

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1; \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha};$$

$$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha}; \quad \sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}; \quad \cos \alpha \sec \alpha = 1;$$

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}; \quad \sin \alpha \operatorname{cosec} \alpha = 1; \quad \operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \alpha = 1; \quad 1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \sec^2 \alpha;$$

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \operatorname{cosec}^2 \alpha;$$

$$\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha; \quad \cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha; \quad \operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) = \operatorname{ctg} \alpha;$$

$$\operatorname{ctg}(90^\circ - \alpha) = \operatorname{tg} \alpha; \quad \sin(180^\circ + \alpha) = -\sin \alpha; \quad \cos(180^\circ + \alpha) = -\cos \alpha;$$

$$\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha; \quad \cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha;$$

$$\sin \alpha = \frac{1}{\operatorname{cosec} \alpha} = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}} = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}}; \quad \cos \alpha =$$

$$= \frac{1}{\sec \alpha} = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{1}{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}} = \frac{\operatorname{ctg} \alpha}{\sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}};$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}}{\cos \alpha}; \quad \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sqrt{1 - \sin^2 \alpha}}{\sin \alpha} = \frac{\cos \alpha}{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}}.$$

**3. Формулы приведения**

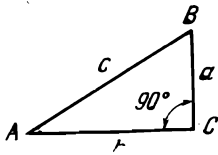
Функции	$\alpha = 90^\circ \pm \beta$	$\alpha = 180^\circ \pm \beta$	$\alpha = 270^\circ \pm \beta$	$\alpha = 360^\circ \pm \beta$
$\sin \alpha$	$\pm \cos \beta$	$\mp \sin \beta$	$-\cos \beta$	$-\sin \beta$
$\cos \alpha$	$\mp \sin \beta$	$-\cos \beta$	$\pm \sin \beta$	$+\cos \beta$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\mp \operatorname{ctg} \beta$	$\mp \operatorname{tg} \beta$	$\mp \operatorname{ctg} \beta$	$-\operatorname{tg} \beta$
$\operatorname{ctg} \alpha$	$\mp \operatorname{tg} \beta$	$\pm \operatorname{ctg} \beta$	$\mp \operatorname{tg} \beta$	$-\operatorname{ctg} \beta$
$\sec \alpha$	$\mp \operatorname{cosec} \beta$	$-\sec \beta$	$\pm \operatorname{cosec} \beta$	$+\sec \beta$
$\operatorname{cosec} \alpha$	$+\sec \beta$	$\mp \operatorname{cosec} \beta$	$-\sec \beta$	$\pm \operatorname{cosec} \beta$

**4. Изменение тригонометрических функций**

Четверти	I	II	III	IV
Функции	$0^\circ - 90^\circ$	$90^\circ - 180^\circ$	$180^\circ - 270^\circ$	$270^\circ - 360^\circ$
$\sin$	$0 \dots +1$	$+1 \dots 0$	$0 \dots -1$	$-1 \dots 0$
$\cos$	$+1 \dots 0$	$0 \dots -1$	$-1 \dots 0$	$0 \dots +1$
$\operatorname{tg}$	$0 \dots +\infty$	$-\infty \dots 0$	$0 \dots +\infty$	$-\infty \dots 0$
$\operatorname{ctg}$	$+\infty \dots 0$	$0 \dots -\infty$	$+\infty \dots 0$	$0 \dots -\infty$
$\sec$	$+1 \dots +\infty$	$-\infty \dots -1$	$-1 \dots -\infty$	$+\infty \dots +1$
$\operatorname{cosec}$	$+\infty \dots +1$	$+1 \dots +\infty$	$-\infty \dots -1$	$-1 \dots -\infty$

5. Решение прямоугольных треугольников

$$A + B + C = 180^\circ; \quad a + b + c = 2p; \quad \sin A = \frac{a}{c}; \quad \cos A = \frac{b}{c}; \quad \operatorname{tg} A =$$



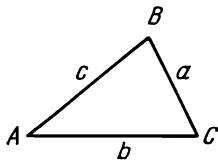
$$= \frac{a}{b}; \quad \operatorname{ctg} A = \frac{b}{a}, \quad a = c \sin A; \quad b = c \cos A;$$

$$a = b \operatorname{tg} A; \quad b = a \operatorname{ctg} A; \quad c = \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\cos A}.$$

6. Решение косоугольных треугольников

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \text{ — теорема синусов; } a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \text{ — теорема}$$

косинусов



$$\frac{a}{b} = \frac{\sin A}{\sin B}; \quad \frac{a}{c} = \frac{\sin A}{\sin C}; \quad \frac{b}{c} = \frac{\sin B}{\sin C}; \quad \sin \frac{A}{2} =$$

$$= \sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{bc}}; \quad \cos \frac{A}{2} = \sqrt{\frac{p(p-a)}{bc}};$$

$$\operatorname{tg} \frac{A}{2} = \sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{p(p-a)}};$$

$$\operatorname{tg} \frac{B}{2} = \sqrt{\frac{(p-a)(p-c)}{p(p-b)}}; \quad \operatorname{tg} \frac{c}{2} = \sqrt{\frac{(p-a)(p-b)}{p(p-c)}}; \quad R = \frac{a}{2 \sin A} =$$

$$= \frac{b}{2 \sin B} = \frac{c}{2 \sin c} \text{ — радиус описанной окружности}$$

$$r = \sqrt{\frac{(p-a)(p-b)(p-c)}{p}} = p \operatorname{tg} \frac{A}{2} \operatorname{tg} \frac{B}{2} \operatorname{tg} \frac{C}{2} \text{ — радиус вписанной окружности}$$

$$S = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{1}{2} ac \sin B = \frac{1}{2} bc \sin A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} \text{ —}$$

площадь треугольника

Таблица XXIV. НЕКОТОРЫЕ ФОРМУЛЫ ГЕОДЕЗИИ.

$$t = \frac{l}{n+1} \text{ — точность верньера, где } l \text{ — цена деления лимба, } n+1 \text{ — число делений верньера.}$$

$$c = \frac{\text{КЛ} - \text{КП} \pm 180^\circ}{2} \text{ — коллимационная ошибка, где КЛ — отсчет при круге слева, КП — отсчет при круге справа.}$$

$$\sum \beta = 180^\circ (n-2) \text{ — сумма углов в замкнутом полигоне, где } n \text{ — число углов.}$$

$$f_\beta = \sum \beta - 180^\circ (n-2) \text{ — угловая невязка в замкнутом полигоне, где } n \text{ — число углов.}$$

$$\Sigma \beta = 180^\circ n + \alpha_0 - \alpha_n \text{ — сумма правых углов разомкнутого теодолитного хода.}$$

$$f_\beta = \Sigma \beta - (180^\circ n + \alpha_0 - \alpha_n) \text{ — невязка для правых углов разомкнутого теодолитного хода.}$$

$$f_\beta = \Sigma \beta - (180^\circ n + \alpha_n - \alpha_0) \text{ — невязка для левых углов разомкнутого теодолитного хода.}$$



$f_{\beta} = 1' \sqrt{n}$  — допустимая угловая невязка в замкнутом полигоне и ходе.

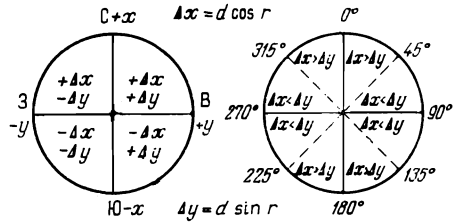
$\alpha_0$  — начальный дирекционный угол,  $\alpha_n$  — конечный дирекционный угол.

$f_d = \sqrt{fx^2 + fy^2}$  — абсолютная невязка в сумме приращений в полигоне или ходе.

$f_{отн} = \frac{f_d}{p} = \frac{1}{N}$  — относительная невязка в замкнутом полигоне или разомкнутом ходе.

Зависимость между  $\alpha$  и  $r$

Четверти	Связь между румбами и дирекционными углами	Название румбов
I	$r = \alpha$	СВ
II	$r_2 = 180^\circ - \alpha$	ЮВ
III	$r_3 = \alpha_3 - 180^\circ$	ЮЗ
IV	$r_4 = 360^\circ - \alpha_4$	СЗ



$h = i - a$  — превышение при нивелировании вперед,  $H_n = H_0 + h$  — отметка последующей точки,  $i$  — высота инструмента.

$h = a - b$  — превышение при нивелировании из середины;

$a$  — отсчет по задней рейке,

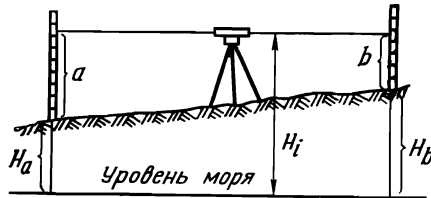
$b$  — отсчет по передней рейке.

$H_i = H_a + a$  — горизонт инструмента.

$H_b = H_i - b$  — отметка определяемой точки.

$b = H_i - H_b$  — проектный отсчет по рейке.

$$x = \frac{a_1 + a_2}{2} - \frac{i_1 + i_2}{2} \quad \text{— главное условие нивелира}$$



$\Delta n = 50 \sqrt{L} = 10 \sqrt{n}$ , где  $\Delta h$  — допустимая невязка инженерно-технического нивелирования.

$\Delta h = 20 \sqrt{L} = 5 \sqrt{n}$ , где  $\Delta h$  — допустимая невязка нивелирования IV класса.

$i = \operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{a}$ , где  $i$  — уклон,  $h$  — превышение,  $a$  — заложение.

$m = \sqrt{\frac{[\delta^2]}{n-1}}$  — средняя квадратическая погрешность отдельного измерения.

Таблица XXV. ПЛОЩАДИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР

Наименование фигур	Рисунок фигур	Площадь фигур	Другие параметры
Треугольник		$S = \frac{1}{2} bh_c = \frac{1}{2} ab \sin \gamma =$ $= \frac{1}{2} ac \sin \beta = \frac{1}{2} bc \times$ $\times \sin \alpha =$ $= \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$	$A + B + C = 180^\circ$ $a + b + c = 2p$
Квадрат		$S = a^2 = \frac{1}{2} d^2$	$d^2 = 2a^2$ $d = 1,414a$
Прямоугольник		$S = ab$	$d = \sqrt{a^2 + b^2}$
Параллелограмм		$S = ah = \frac{1}{2} a^2 \operatorname{tg} \beta =$ $= \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin 2\beta$	$d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2)$
Ромб		$S = ah = a^2 \sin \alpha =$ $= \frac{1}{2} d_1 d_2$	$d_1^2 + d_2^2 = 4a^2$
Трапеция		$S = mh = \frac{1}{2} (a + b) h$	$m = \frac{a + b}{2}$
Круг		$S = \pi R^2 = \frac{1}{4} \pi D^2$	$\pi = \frac{c}{D} = 3,14159$
Круговой сектор		$S = \frac{RS}{2} = \frac{\pi R^2 \alpha}{360^\circ} \approx$ $\approx 0,00873 R^2 \alpha$	$K = \frac{\pi R \alpha}{180^\circ} = 0,01745 R \alpha$


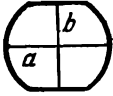
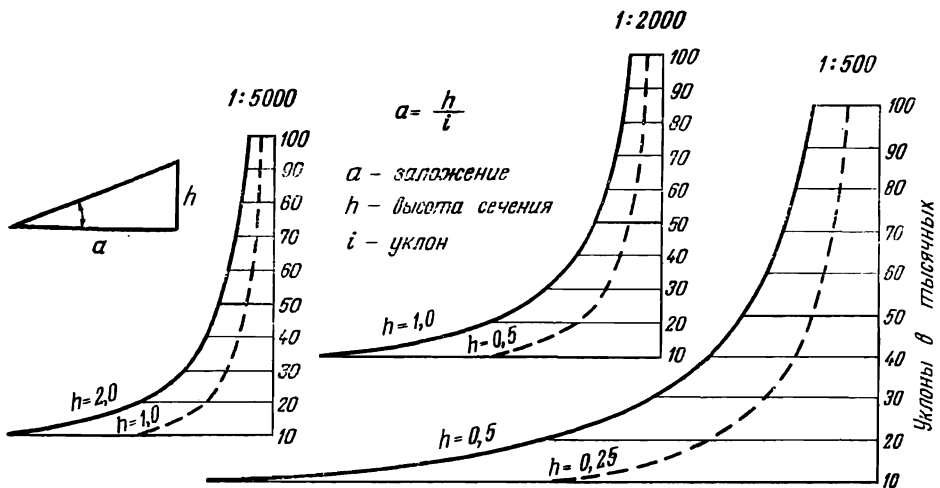
Наименование фигур	Рисунок фигур	Площадь фигур	Другие параметры
Круговой сегмент		$S = \frac{R(l-b) + bh}{2} =$ $= \frac{1}{2} R^2 \left( \frac{\alpha^\circ}{Q^\circ} - \sin \alpha \right)$	$R = \frac{b^2 + h^2}{2h}$
Эллипс		$S = \pi ab$	

Таблица XXVI. ГРАФИКИ ЗАЛОЖЕНИЙ



Т а б л и ц а ХХVII. ЗАЛОЖЕНИЯ, УКЛОНЫ И УГЛЫ НАКЛОНА

Углы наклона $\alpha$	Заложения $a=h \operatorname{ctg} \alpha$ (м)			Расстояния между горизонталями (см) на плане масштаба $\frac{1}{M}$ при сечении горизонталями $h$					Уклоны $i=\operatorname{tg} \alpha$	Углы накло- на $\alpha$
	$h=0,5$	$h=1,0$	$h=2,0$	1:500	1:1000	1:2000	1:5000	1:10000		
				$h=0,5$	$h=0,5$	$h=1,0$	$h=1,0$	$h=2,0$		
0°30'	57,30	114,59	229,2	11,46	5,73	5,73	2,29	2,29	0,00873	0°30'
1 00	28,64	57,30	114,6	5,73	2,86	2,86	1,15	1,15	0,01746	1 00
30	19,09	38,19	6,74	3,82	1,91	1,91	0,76	0,76	0,02619	30
2 00	14,32	28,64	57,3	2,86	1,43	1,43	0,57	0,57	0,03492	2 00
30	11,45	22,90	45,8	2,29	1,14	1,14	0,46	0,46	0,04366	30
3 00	9,54	19,08	38,2	1,91	0,95	0,95	0,38	0,38	0,05241	3 00
30	8,17	16,35	32,7	1,63	0,82	0,82	0,33	0,33	0,06116	30
4 00	7,15	14,30	28,6	1,43	0,72	0,72	0,29	0,29	0,06993	4 00
30	6,35	12,71	25,4	1,27	0,64	0,64	0,25	0,25	0,07870	30
5°00'	5,72	11,43	22,9	1,14	0,57	0,57	0,23	0,23	0,08749	5°00'
6 00	4,76	9,51	19,0	0,95	0,48	0,48	0,19	0,19	0,10510	6 00
7 00	4,07	8,14	16,3	0,81	0,41	0,41	0,16	0,16	0,12278	7 00
8 00	3,56	7,12	14,2	0,71	0,36	0,36	0,14	0,14	0,14054	8 00
9 00	3,16	6,31	12,6	0,63	0,32	0,32	0,13	0,13	0,15838	9 00
10 00	2,84	5,67	11,3	0,57	0,28	0,28	0,11	0,11	0,17633	10 00
11 00	2,57	5,14	10,3	0,51	0,26	0,26	0,10	0,10	0,19438	11 00
12 00	2,35	4,70	9,4	0,47	0,24	0,24	0,09	0,09	0,21256	12 00
13 00	2,16	4,33	8,7	0,43	0,22	0,22	0,09	0,09	0,23087	13 00
14 00	2,01	4,01	8,0	0,40	0,20	0,20	0,08	0,08	0,24933	14 00
15°00'	1,87	3,73	7,5	0,37	0,19	0,19	0,07	0,07	0,26795	15°00'
20 00	1,38	2,75	5,5	0,28	0,14	0,14	0,06	0,06	0,36397	20 00
25 00	1,07	2,14	4,3	0,21	0,11	0,11	0,04	0,04	0,46631	25 00
30 00	0,87	1,73	3,5	0,17	0,09	0,09	0,03	0,03	0,57735	30 00
35 00	0,71	1,43	2,9	0,14	0,07	0,07	0,03	0,03	0,70021	35°00'

**Таблица XXVIII. КВАДРАТЫ ЧИСЕЛ, КВАДРАТНЫЕ КОРНИ, ОБРАТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ, ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ И ПЛОЩАДЬ КРУГА**

$n$	$n^2$	$\sqrt{n}$	$P = \frac{1}{n}$	$2\pi n$	$\pi n^2$	$n$	$n^2$	$\sqrt{n}$	$P = \frac{1}{n}$	$2\pi n$	$\pi n^2$
1	1	1,0000	1,0000	6,28	3,1	51	2601	7,1414	0,0196	320,44	8171
2	4	1,4142	0,5000	12,57	12,6	52	2704	7,2111	0,0192	326,73	8495
3	9	1,7321	0,3333	18,85	28,3	53	2809	7,2801	0,0189	333,01	8825
4	16	2,0000	0,2500	25,13	50,3	54	2916	7,3485	0,0185	339,29	9161
5	25	2,2361	0,2000	31,42	78,5	55	3025	7,4162	0,0182	345,58	9503
6	36	2,4495	0,1667	37,70	113,1	56	3136	7,4833	0,0179	351,86	9852
7	49	2,6458	0,1429	43,98	153,9	57	3249	7,5498	0,0175	358,14	10207
8	64	2,8284	0,1250	50,27	201,1	58	3364	7,6158	0,0172	364,42	10568
9	81	3,0000	0,1111	56,55	254,5	59	3481	7,6811	0,0169	370,71	10937
10	100	3,1623	0,1000	62,83	314,2	60	3600	7,7460	0,0167	376,99	11310
11	121	3,3166	0,0909	69,12	380,1	61	3721	7,8102	0,0164	383,27	11690
12	144	3,4641	0,0833	75,40	452,4	62	3844	7,8740	0,0161	389,56	12076
13	169	3,6056	0,0769	81,68	530,9	63	3969	7,9373	0,0159	395,84	12469
14	196	3,7417	0,0714	87,96	615,8	64	4096	8,0000	0,0156	402,12	12868
15	225	3,8730	0,0667	94,25	706,9	65	4225	8,0623	0,0154	408,41	13273
16	256	4,0000	0,0625	100,53	804,2	66	4356	8,1240	0,0152	414,69	13685
17	289	4,1231	0,0588	103,81	907,9	67	4489	8,1854	0,0149	420,97	14103
18	324	4,2426	0,0556	113,10	1017,9	68	4624	8,2462	0,0147	427,26	14527
19	361	4,3589	0,0526	119,38	1134,1	69	4761	8,3066	0,0145	433,54	14957
20	400	4,4721	0,0500	125,66	1256,6	70	4900	8,3666	0,0143	438,82	15394
21	441	4,5826	0,0476	131,95	1385,4	71	5041	8,4261	0,0141	446,11	15837
22	484	4,6904	0,0455	138,23	1520,5	72	5184	8,4853	0,0139	452,39	16286
23	529	4,7958	0,0435	144,51	1661,9	73	5329	8,5440	0,0137	458,67	16742
24	576	4,8990	0,0417	150,80	1809,6	74	5476	8,6023	0,0135	464,96	17203
25	625	5,0000	0,0400	157,08	1963,5	75	5625	8,6603	0,0133	471,24	17671
26	676	5,0990	0,0385	163,36	2123,7	76	5776	8,7178	0,0132	477,52	18146
27	729	5,1962	0,0370	169,65	2290,2	77	5929	8,7750	0,0130	483,81	18627
28	784	5,2915	0,0357	175,93	2463,0	78	6084	8,8318	0,0128	490,09	19113
29	841	5,3852	0,0345	182,21	2642,1	79	6241	8,8882	0,0127	496,37	19607
30	900	5,4772	0,0333	188,50	2827,4	80	6400	8,9443	0,0125	502,65	20106
31	961	5,5678	0,0323	194,78	3019,1	81	6561	9,0000	0,0123	508,94	20612
32	1024	5,6569	0,0312	201,06	3217,0	82	6724	9,0554	0,0122	515,22	21124
33	1089	5,7446	0,0303	207,35	3421,2	83	6889	9,1104	0,0120	521,50	21642
34	1156	5,8310	0,0294	213,63	3631,7	84	7056	9,1652	0,0119	527,79	22167
35	1225	5,9161	0,0286	219,91	3848,5	85	7225	9,2195	0,0118	534,07	22698
36	1296	6,0000	0,0278	226,19	4071,5	86	7396	9,2736	0,0116	540,35	23235
37	1369	6,0828	0,0270	232,48	4300,8	87	7569	9,3274	0,0015	546,64	23779
38	1444	6,1644	0,0263	238,76	4536,5	88	7744	9,3808	0,0114	552,92	24328
39	1521	6,2450	0,0256	245,04	4778,4	89	7921	9,4340	0,0112	559,20	24885
40	1600	6,3246	0,0250	251,33	5026,5	90	8100	9,4808	0,0111	565,49	25447
41	1681	6,4031	0,0244	257,61	5281,0	91	8281	9,5394	0,0110	571,77	26016
42	1764	6,4807	0,0238	263,89	5541,8	92	8464	9,5917	0,0109	578,05	26590
43	1849	6,5574	0,0233	270,18	5808,8	93	8649	9,6437	0,0108	584,34	27172
44	1936	6,6332	0,0227	276,46	6082,1	94	8836	9,6954	0,0106	590,62	27759
45	2025	6,7082	0,0222	282,74	6361,6	95	9025	9,7468	0,0105	596,90	28353
46	2116	6,7823	0,0217	289,03	6647,6	96	9216	9,7980	0,0104	603,19	28953
47	2209	6,8557	0,0213	295,31	6939,8	97	9409	9,8489	0,0103	609,47	29559
48	2304	6,9282	0,0208	301,59	7238,2	98	9604	9,8995	0,0102	615,75	30172
49	2401	7,0000	0,0204	307,88	7543,0	99	9801	9,9499	0,0101	622,04	30791
50	2500	7,0711	0,0200	314,16	7854,0	100	10000	10,0000	0,0100	628,32	31416



---

## СОДЕРЖАНИЕ

---

Предисловие . . . . .	3
Описание таблиц . . . . .	5
Таблица I Приращения координат . . . . .	16
Таблица II. Контрольная, для проверки вычисленных приращений координат . . . . .	48
Таблица IIIа. Превышения и горизонтальные проложения для линий, измеренных нитяным дальномером . . . . .	60
Таблица IIIб. Превышения и горизонтальные проложения линий, измеренных лентой, укладываемой по земле . . . . .	71
Таблица IIIв. Превышения для горизонтальных проложений линий, полученных вычислением или графически с плана . . . . .	72
Таблица IIIг. Превышения и горизонтальные проложения линий при углах наклона от 20 до 35° . . . . .	76
Таблица IV. Основные элементы круговых кривых . . . . .	80
Таблица V. Детальная разбивка круговых кривых по координатам . . . . .	92
Таблица VI. Переходные кривые для разбивки трамвайных путей . . . . .	101
Таблица VII. Элементы вертикальных кривых . . . . .	104
Таблица VIII. Десятичные логарифмы чисел . . . . .	107
Таблица IX. Логарифмы синусов и косинусов углов . . . . .	111
Таблица X. Логарифмы тангенсов и котангенсов углов . . . . .	115
Таблица XI. Абсолютные невязки в теодолитных полигонах и ходах . . . . .	119
Таблица XII. Допустимые линейные невязки в тахеометрических ходах . . . . .	121
Таблица XIII. Допустимые невязки в нивелирных полигонах и ходах . . . . .	122
Таблица XIV. Поправки за приведение к горизонту 20-метровых пролетов, измеренных лентой . . . . .	123
Таблица XV. Поправки за наклон линий . . . . .	125
Таблица XVI. Поправки за температуру 20-метровой стальной ленты . . . . .	126
Таблица XVII. Перевод градусов в градусную меру . . . . .	126
Таблица XVIII. Перевод уклонов в соответствующие углы наклона . . . . .	127
Таблица XIX. Перевод углов наклона в соответствующие уклоны . . . . .	128
Таблица XX. Квадраты синусов и косинусов углов . . . . .	130
Таблица XXI. Квадраты тангенсов и котангенсов углов . . . . .	132
Таблица XXII. Длина дуги, хорды и сегментной стрелки в частях радиуса $R=1$ . . . . .	134
Таблица XXIII. Формулы тригонометрии . . . . .	135
Таблица XXIV. Некоторые формулы геодезии . . . . .	136
Таблица XXV. Площади геометрических фигур . . . . .	138
Таблица XXVI. Графики заложений . . . . .	139
Таблица XXVII. Заложения, уклоны и углы наклона . . . . .	140
Таблица XXVIII. Квадраты чисел, квадратные корни, обратные величины, длина окружности и площадь круга . . . . .	141
Таблица XXIX. Некоторые постоянные величины и их логарифмы . . . . .	142
Таблица XXX. Перевод градусов в деления угломера от 0 до 90° . . . . .	142

ИБ № 2484

**Антонин Феогностович Матаев**

**УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ**

Издание второе, переработанное и дополненное

Редактор издательства **Л. М. Комарькова**  
Переплет художника **Б. К. Силаева**  
Художественный редактор **В. В. Евдокимов**  
Технические редакторы **В. В. Соколова, Н. В. Жидкова**  
Корректор **К. С. Торопцева**

Сдано в набор 13.07.78. Подписано в печать 26.07.79. Т-14330. Формат 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага № 2. Гарнитура литер. Печать высокая. Печ. л. 9,0. Усл. п. л. 12,6. Уч.-изд. л. 12,48.  
Тираж 38 000 экз. Заказ 1686/7456—15. Цена 60 коп.

Издательство «Недра», 103633, Москва, К-12, Третьяковский проезд, 1/19.

Московская типография № 6 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР  
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.  
109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24.





60 коп.

НЕДРА