



Время и календарь

20.02.2018

Задача астрономии

Наблюдатели звезд – ведение календаря.

Процесс течения времени – равномерный.

Измерение времени – повторяющиеся в природе процессы.

Установлены две основные единицы счета времени:

Сутки – единица измерения времени, приблизительно равная периоду обращения Земли вокруг своей оси (24 часа).

Год – внесистемная единица времени, равная периоду обращения планеты вокруг Солнца (365-366 суток).

Звездное время

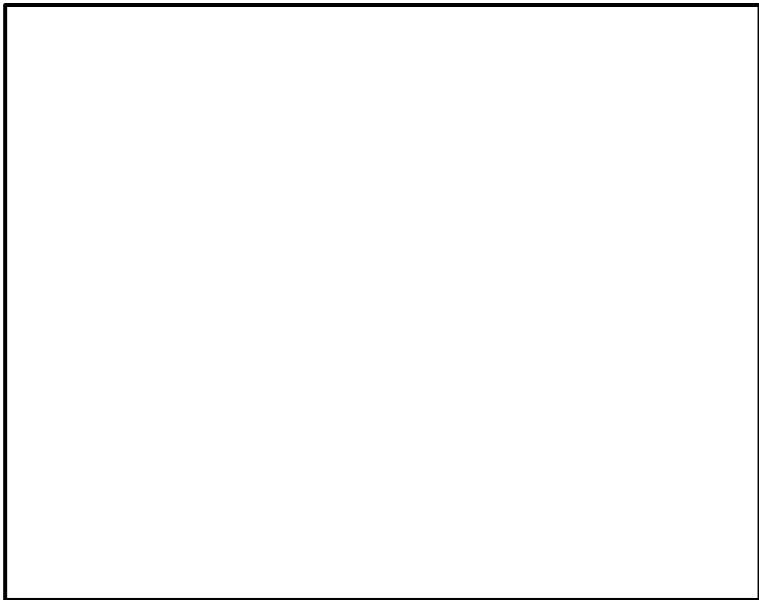
- ▶ **Звездные сутки** – промежуток времени между двумя последовательными одноименными кульминациями точки весеннего равноденствия на одном и том же географическом меридиане (23 часа 56 минут 4,09 секунд)
- ▶ **Звездный час** – $1/24$ звездных суток.
- ▶ **Звездная минута** – $1/60$ звездного часа.
- ▶ **Звездная секунда** – $1/60$ звездной минуты.

Звездное время [S]

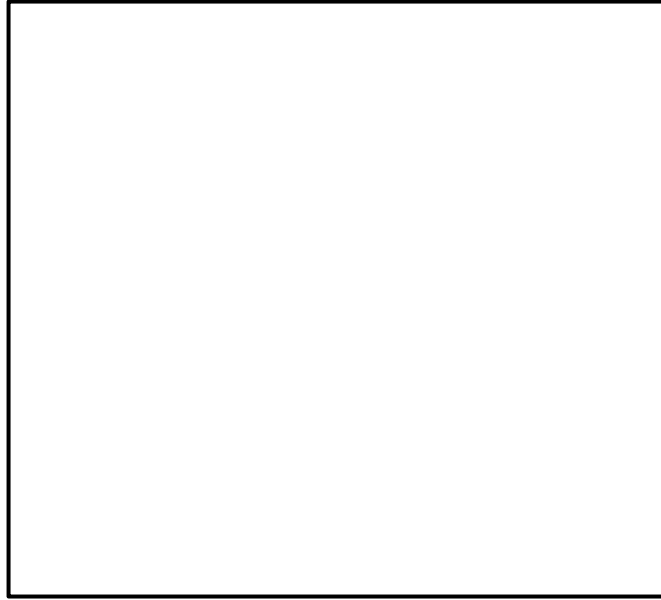
- ▶ Измеряется часовым углом точки весеннего равноденствия t_{γ}
- ▶ $S = t_{\gamma} = \alpha + t$
 t – часовой угол, α – прямое восхождение.

Солнечное время

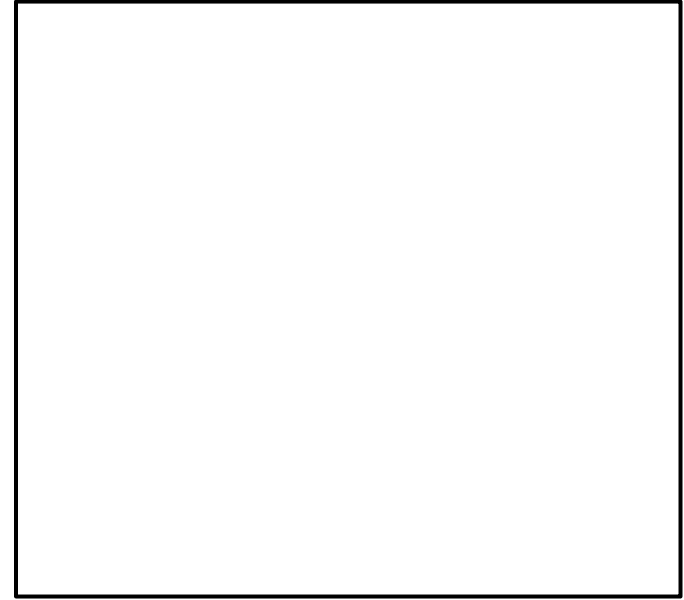
Истинное



Среднее



Мировое



Точное время и определение географической долготы

- ▶ Солнце освещает половину земного шара – день и ночь.
- ▶ Астрономический полдень (половина дня) – точка верхней кульминации.
- ▶ Астрономическая полночь (половина ночи) – точка нижней кульминации.
- ▶ 19.02.2018
- ▶ Долгота дня 10:32:52 Половина долготы дня 5:16:26
- ▶ Восход 8:26:26
- ▶ Заход 18:59:18
- ▶ Полдень 13:42:52

Полдень в Южно-Сахалинске 20-25 февраля 2018 г

Дата		Восход солнца	Солнце в зените	Заход солнца	Долгота дня
Вт	20 февраля	08:24	13:42	19:00	10:36 +03:13
Ср	21 февраля	08:22	13:42	19:02	10:39 +03:16
Чт	22 февраля	08:21	13:42	19:03	10:42 +03:15
Пт	23 февраля	08:19	13:42	19:05	10:45 +03:16
Сб	24 февраля	08:17	13:42	19:06	10:49 +03:17
Вс	25 февраля	08:15	13:42	19:08	10:52 +03:17

Соотношение частей суток сегодня в Южно-Сахалинске



Местное время

- ▶ Определяется для любой точки земного шара.
- ▶ В двух пунктах T_1 и T_2 отличается на столько, на сколько отличается их географическая долгота $T_1 - T_2 = \lambda_1 - \lambda_2$ (1° - 4 минуты).
- ▶ "Москва $37^\circ 37' 04''$ "
- ▶ Южно-Сахалинск $142^\circ 44' 00''$
- ▶ $142^\circ 44' 00'' - 37^\circ 37' 04'' = 105^\circ 06' 56''$
- ▶ $105^\circ 06' 56'' * 4 = 420 \text{ мин } 27 \text{ с} \approx 7 \text{ часов } 27 \text{ с}$

Дата		Восход солнца	Солнце в зените	Заход солнца	Долгота дня
Вс	18 февраля	07:45	12:43	17:40	09:54 +04:30
Пн	19 февраля	07:43	12:43	17:43	09:59 +04:30

Дата		Восход солнца	Солнце в зените	Заход солнца	Долгота дня
Вс	18 февраля	08:28	13:42	18:57	10:29 +03:13
Пн	19 февраля	08:26	13:42	18:59	10:32 +03:13

Ю-С>>13:42+7=20:42
 МСК>>20:42-8=12:42

Расчет местного времени

1. Определить географическую долготу города
2. Вычислить разницу в градусах
3. Вычислить разницу во времени ($1^{\circ}=4$ минуты)
4. Если город расположен восточнее, то разницу прибавить, если западнее, то вычесть)

Рассчитать местное время

- ▶ Калининград $20^{\circ}30'00''$
- ▶ Москва $37^{\circ}37'04''$

Если в **Москве 12 часов дня**

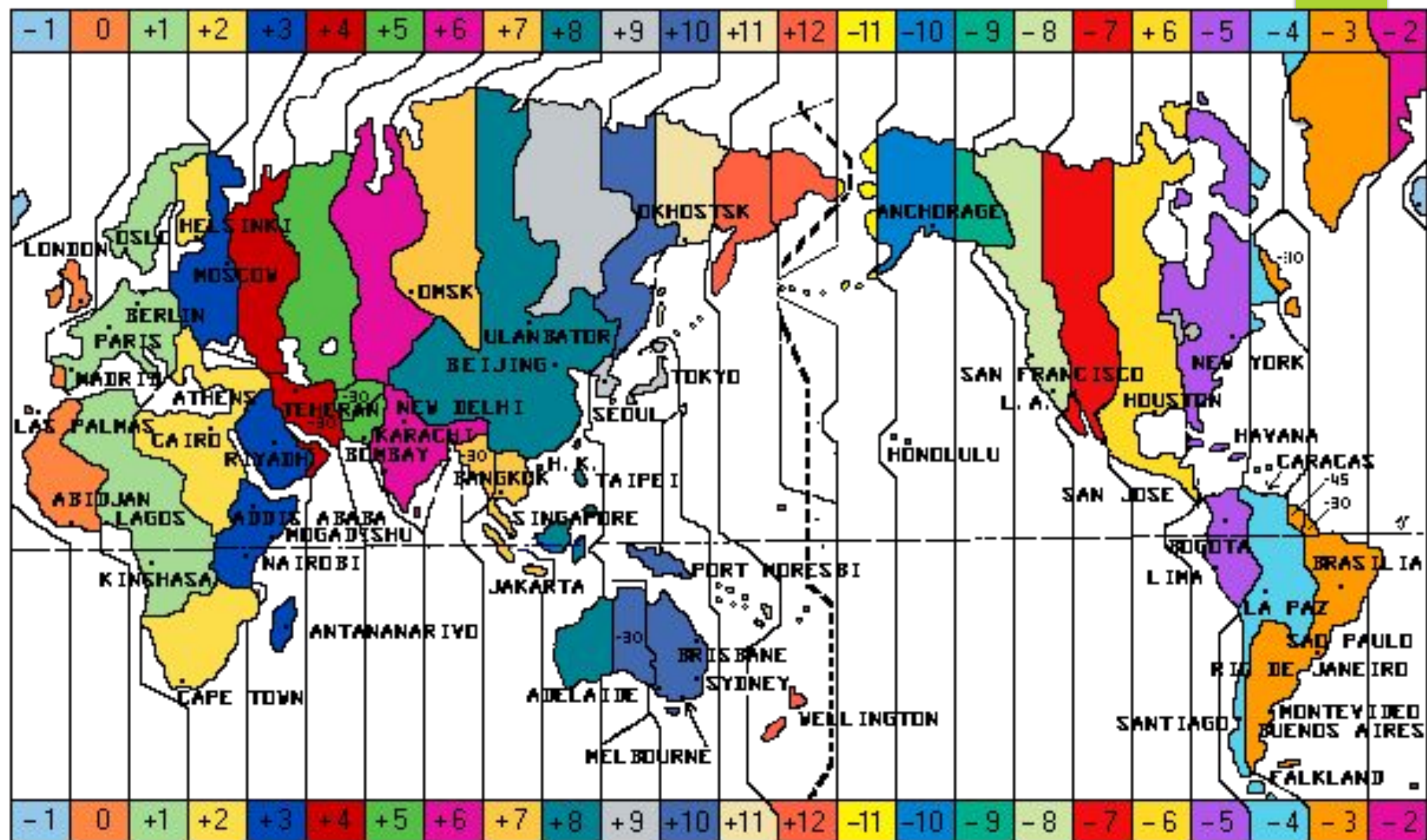
$$17^{\circ}7' = 1027' = 17,1^{\circ}$$

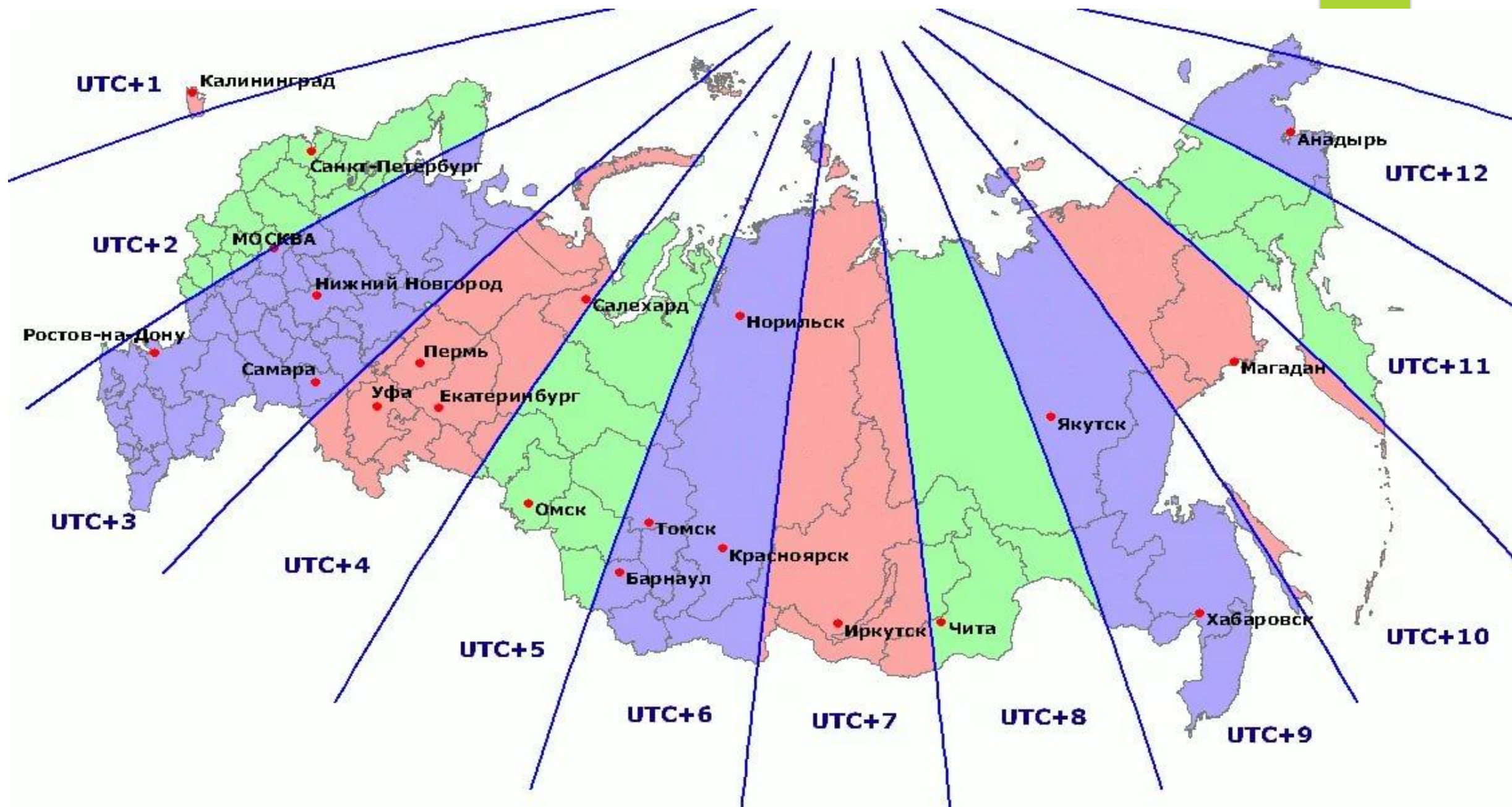
$$17,1^{\circ} * 4 = 68,4 \text{ минуты}$$

В **Калининграде** $12\text{ч} + 1\text{ч } 8,4\text{мин} = 13\text{ч } 8,4\text{мин}$

Поясное время

- ▶ Поясная система счета времени предложена в 1884 г на астрономическом конгрессе.
- ▶ Земной шар разделен на 24 часовых пояса.
- ▶ Каждый пояс занимает примерно 15°
- ▶ Время каждого пояса отличается на 1 час
- ▶ По всему поясу ведется отсчет времени относящийся именно к нему.







Часовые зоны установлены постановлением правительства Российской Федерации.

Календарь

- ▶ Система счета длительных промежутков времени, согласно которой устанавливается определенная продолжительность месяцев, их порядок в году и начальный момент отсчета лет.
- ▶ 200 различных календарей
- ▶ Лунные календари (29,5 суток)

Юлианский календарь

- ▶ 12 месяцев по 30 дней и дополнительно 5 дней в конце года.
- ▶ Неудобен – ежегодное отставание в 0,25 суток.
- ▶ 12 месяцев из 365 или 366 суток. Каждые 4 года добавлялись 1 сутки.
- ▶ Год в 366 дней – високосный.

Григорианский календарь

- ▶ Продолжительность года отличалась на 11 минут 14 секунд, что дало ошибку 1 сутки за 128 лет
- ▶ Расхождение к 16 веку – 10 суток.
- ▶ 1582 г . – введен новый календарь «Григорианский»

Григорианский календарь в России

- ▶ В России с 1 февраля 1918 г. (разница в 13 дней).
- ▶ Эта разница сохранится до 2100 года.
- ▶ Старый Новый Год 13-14 января (Юлианский календарь)

Рассчитать местное время.

- ▶ **Владивосток – Южно-Сахалинск**
если в Южно-Сахалинске 13:00
- ▶ **Новосибирск – Южно-Сахалинск,**
если в Новосибирске 15:00

- ▶ **Хабаровск – Южно-Сахалинск,**
если в Южно-Сахалинске 8:00
- ▶ **Екатеринбург – Южно-Сахалинск,**
если в Екатеринбурге 11:00