

Занятие 7. Время и календарь

По мере вращения Земли вокруг своей оси в разных точках нашей планеты Солнце будет поочерёдно находиться в верхней кульминации, что соответствует полдню. Для двух точек разность моментов наступления истинного полдня, а значит и вообще значения местного времени (T_1 и T_2) определяются разностью их географических долгот (λ_1 и λ_2):

$$T_1 - T_2 = \lambda_1 - \lambda_2$$

В точке земного шара, долгота которой должна быть известна всем, через которую проходит *нулевой меридиан*, находится *Гринвичская обсерватория*. Местное время этого меридиана называют **всемирным временем** – *Universal Time (UT)*.

Следовательно, местное время любого пункта определяется следующим образом:

$$T_1 = UT + \lambda_1$$

Термин «всемирное время» был введён 1 января 1925 года.

Пользоваться местным временем в повседневной жизни не удобно, т.к. фактически оно разное в каждой новой точке при перемещении вдоль широт от меридиана к меридиану. Практически всё население земного шара пользуется *поясным временем*.

Поверхность Земли по долготе была разбита на 24 пояса. Каждый пояс занимает 15° . Время в пределах одного пояса везде одинаково, а в соседних поясах различается на 1 час. Эта система счёта времени была предложена в 1884 г. на Международной меридианной конференции, которая проходила в Вашингтоне (США).

Поясным временем называют местное время срединного меридиана данного часового пояса.

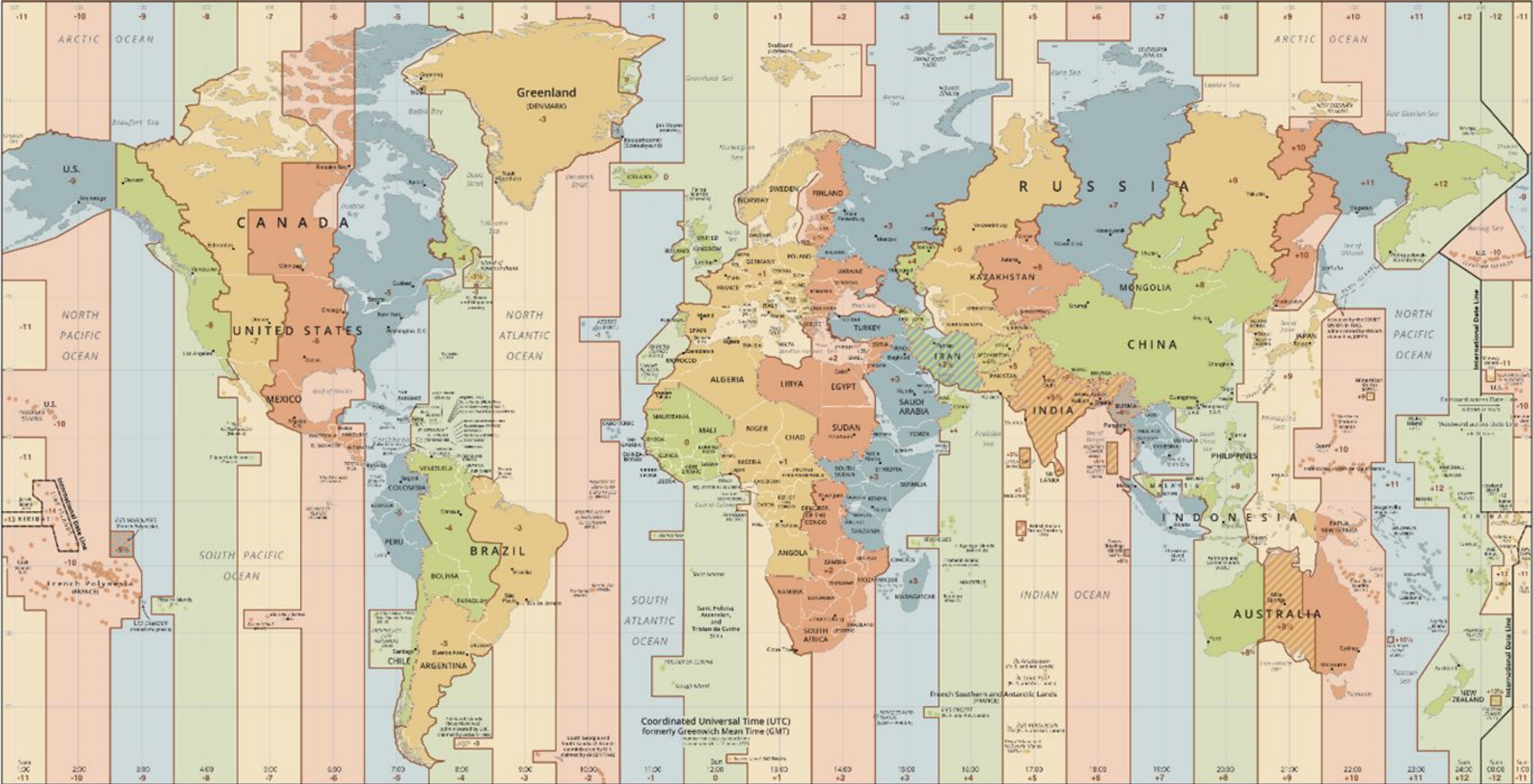
Чтобы определить поясное время, нужно к значению всемирного времени добавить число, равное номеру пояса:

$$T_{\text{п}} = UT + n,$$

где $T_{\text{п}}$ – поясное время, n – номер пояса (для пояса, по которому проходит гринвичский меридиан, $n = 0$).

Границы современных часовых поясов не всегда проходят точно по меридианам, а по административным границам областей, краёв, республик, так, что на всей территории административной единицы было одно и то же время.

STANDARD TIME ZONES OF THE WORLD



Coordinated Universal Time (UTC)
formerly Greenwich Mean Time (GMT)

WEST

EAST

Subtract the zone number from local time to obtain UTC.
Add the zone number to UTC to obtain local time.

В нашей стране поясное время было введено 1 июля 1919 г. С тех пор границы часовых поясов неоднократно пересматривались. Также на территории России действует, так называемое, *декретное время*, которое на 1 час опережает поясное. Поэтому местное поясное время на территории нашей страны определяется следующим образом:

$$T_p = UT + n + 1.$$

Так, например, Москва находится во втором часовом поясе, следовательно, разница между *московским временем* (МСК) и всемирным составляет 3 часа.

Календарь

Календарём называют систему счёта длительных промежутков времени, основанную на периодичности движения небесных тел, например, Солнца (солнечный календарь) или Луны (лунный календарь).

Привычный нам календарь является *лунно-солнечным календарём*, т.к. продолжительность года связана с видимым движением Солнца по эклиптике, а продолжительность месяцев и недель – с видимым движением Луны, т.е. со сменой лунных фаз.

Слово «*календарь*» происходит от латинского *calendarium* – долговая книжка, в Древнем Риме должники платили проценты в *дни календ* (первые числа месяца).

За основу солнечного и лунно-солнечного календаря выбрана продолжительность *тропического года* – промежуток времени между двумя последовательными прохождениями Солнца через точку весеннего равноденствия.

Точное значение тропического года составляет не целое число суток, а именно 365 суток 5 часов 48 минут 46,1 секунды. Приблизжённое значение – 365 суток 6 часов или 365, 25 суток.

Первый календарь, используемый большим количеством людей, который учитывал нецелое число суток в году, был создан астрономом *Созигеном* в 46 -45 году до н.э. по приказу императора *Юлия Цезаря* (введён в обиход 1 января 45 г. до н.э).

В юлианском календаре:

- средняя продолжительность года равна 365, 25 суток: 3 года простых, каждый 4-й – *високосный*;
- чётные месяцы по 30 дней, нечётные – по 31, в феврале 29 (или 30 в високосный год);
- 365, 25 – это на 11 минут 14 секунд больше продолжительности тропического года, поэтому каждые 128 лет накапливается ошибка в 1 сутки.

К XVI веку ошибка в календаре составила 10 дней – день весеннего равноденствия не совпадал с календарным началом года. В 1582 г. папа римский *Григорий XIII* провёл реформу календаря (был принят проект *Луиджи Лилио*). В этот год 5 октября было объявлено 15-м.

В григорианском календаре:

- средняя продолжительность года равна 365, 24250 суток: високосным считается каждый 4-й год, кроме вековых годов, число сотен которых не делится без остатка на 4, т.е. 1600 год – високосный, а 1700, 1800, 1900 годы – простые;
- год на 26 секунд длиннее тропического, поэтому ошибка в 1 сутки появится через 3300 лет;
- изменилась продолжительность месяцев.

В России григорианский календарь – *новый стиль* – был принят 1 февраля 1918 года. К этому времени ошибка в юлианском календаре – *старый стиль* – увеличилась до 13 суток. В результате, в России после 31 января 1918 года наступило 14 февраля.

Русская православная церковь до сих пор живёт по юлианскому календарю.

Правило пересчёта дат:

- дата по старому стилю = дата по новому стилю – 13;
- дата по новому стилю = дата по старому стилю + 13.

Даты событий, произошедших до введения юлианского календаря, т.е. до 1 января 45 года до н. э., обозначаются по так называемому *пролептическому юлианскому календарю*.

Пролептический календарь – это календарь, расширенный на период до его введения. Так, например, событие, произошедшее за месяц до введения юлианского календаря будет датироваться 1 декабря 46 года до н.э., хотя фактически в это время данный календарь ещё не применялся.

В современных календарях (и по старому, и по новому стилю) счёт лет ведётся от года Рождества Христова – начало нашей эры (н.э.). В России такой счёт времени был принят только Петром I. До этого времени годы считались «от сотворения мира». Согласно указу императора: после 31 декабря 7208 г. от сотворения мира наступило 1 января 1700 г. от Рождества Христова.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ:

1. Почему в разных пунктах Земли может отличаться местное время? От чего зависит значение местного времени?
2. Что такое всемирное время?
3. Почему границы часовых поясов часто не проходят точно по меридианам?
4. Как вычисляется поясное время на территории России?
5. Как определяется продолжительность тропического года?
6. Когда был введён юлианский календарь? Чем он отличался от современного календаря? Почему этот календарь называют юлианским?
7. Когда был введён григорианский календарь? Почему возникла необходимость реформы календаря? В чём заключалась реформа?

Д/з:

1. Вычислите, на какую величину отличается время в данный момент от всемирного времени? (г. Новосибирск расположен в 6-м часовом поясе)
2. И. Ньютон родился 25 декабря 1642 г., а М.В. Ломоносов – 8 ноября 1711 г. Вычислите даты их рождения по новому стилю, поясните свои расчёты.
3. Подготовьте сообщение о каком-нибудь из древних календарей (вавилонский, египетский, шумерский, индейцев майя или по вашему выбору).