

Часовые пояса

Косотуров Егор, Литенкова Полина (205 группа ГБФ)
Бабаев Дмитрий (ЭП-14)

Часовой пояс

- * **Географический часовой пояс** — условная полоса на земной поверхности шириной ровно 15° ($\pm 7,5^\circ$ относительно среднего меридиана). Средним меридианом нулевого часового пояса считается гринвичский меридиан.
- * **Административный часовой пояс (или — часовая зона)** — участок земной поверхности, на котором в соответствии с некоторым законом установлено определённое поясное время. Как правило, в понятие административного часового пояса включается ещё и совпадение даты — в этом случае пояса UTC-10 и UTC+14 будут считаться различными, хотя в них действует одинаковое время суток.
- * Формирование административных часовых поясов (часовых зон) связано со стремлением, с одной стороны, учитывать вращение Земли вокруг своей оси, а с другой стороны, определить территории с примерно одинаковым местным временем таким образом, чтобы различия во времени между ними были кратны одному часу. В результате было достигнуто решение, что должно быть 24 административных часовых пояса и каждый из них должен более-менее совпадать с географическим часовым поясом. Точкой отсчёта был принят гринвичский меридиан, нулевой меридиан, средний меридиан нулевого часового пояса.
- * Сейчас время устанавливается при помощи всемирного координированного времени (UTC), которое было введено взамен времени по Гринвичу (GMT). Шкала UTC базируется на равномерной шкале атомного времени (TAI) и является более удобной для гражданского использования. Часовые пояса вокруг земного шара выражаются как положительное и отрицательное смещение от UTC. (Отрицательные смещения у часовых поясов к западу от нулевого меридиана, положительные — к востоку.) Следует помнить, что время по UTC не переводится ни зимой, ни летом. Поэтому для тех мест, где есть перевод на летнее время, смещение относительно UTC меняется.

Принципы разграничения

- * В основу современной системы часовых поясов положено всемирное координированное время, от которого зависит время всех часовых поясов. Для того чтобы не вводить местное время для каждого градуса (или каждой минуты) долготы, поверхность Земли условно поделена на 24 часовых пояса. При переходе из одного часового пояса в другой, значения минут и секунд (времени) сохраняются, изменяется лишь значение часов. Существуют некоторые страны, в которых местное время отличается от всемирного не только на целое количество часов, но ещё дополнительно на 30 или 45 мин. Правда, такие временные зоны не являются стандартными часовыми поясами.
- * Теоретически 24 часовых пояса земного шара должны ограничиваться меридианами, проходящими на $7^{\circ} 30'$ восточнее и западнее среднего меридиана каждого пояса, причём вокруг гринвичского меридиана действует всемирное время. Однако в реальности для сохранения единого времени внутри одной и той же административной или природной единицы границы поясов смещены относительно меридианов; местами некоторые часовые пояса даже «пропадают», теряясь между соседними.
- * На Северном и Южном полюсах меридианы сходятся в одной точке, и поэтому там понятие часовых поясов, а заодно и местного времени, теряет смысл. Считается, на полюсах должно использоваться всемирное время, однако на станции Амундсен-Скотт (Южный полюс) действует время Новой Зеландии.

Летнее время

- * **Летнее время** – время, вводимое на летний период, сдвинуто на 1 час вперёд относительно времени, принятого в данном часовом поясе. Вводится во многих странах на летний период с целью более рационального использования светлого времени суток и экономии электроэнергии на освещение. В остальной период года время «сдвигают» обратно, возвращаясь к поясному времени (то есть термин «зимнее время» является с научной точки зрения неверным). В большинстве стран, применяющих сезонный перевод часов, переход на летнее время и обратно производится в ночь с субботы на воскресенье.
- * Критики летнего времени говорят о негативном влиянии перевода часов на здоровье людей и указывают на то, что экономическая польза летнего времени не доказана.
- * В России переход на летнее время существовал с июля по декабрь 1917 года и с 1981 по 2011 годы.

Декретное время

- * Декретное время — является одним из способов использования в стране или на какой-либо территории такого времени, которое опережает «своё время» (время своего географического часового пояса) на один час.
- * Формальной отличительной особенностью применения декретного времени от иных способов использования опережающего времени является добавление к поясному времени т. н. «декретного часа» при формальном сохранении нумерации часовых поясов. Так, например, по сути ситуация в Париже и Санкт-Петербурге (до 27 марта 2011 г.) одна и та же: официальное время в Париже и декретное время в Санкт-Петербурге (бывшее «зимнее» до 27 марта 2011 г.) опережают поясное на 1 час, однако для Парижа это оформлено как перемещение территории из нулевого в первый часовой пояс ($UTC \rightarrow UTC+1$), а для Санкт-Петербурга — сохранение территории во втором часовом поясе, но с прибавлением декретного часа: $(UTC+2)+1 = UTC+3$.

Часовые пояса в разных странах

- * Россия расположена в 11 часовых поясах, которые с 28 марта 2010 года объединены в 9 часовых зон);
- * Австралия — в 7, летом в 8 часовых поясах;
- * США, включая Аляску и Гавайи как штаты США — в 6 часовых поясах. Вместе с островными территориями (Американское Самоа, Мидуэй, Американские Виргинские острова, Пуэрто-Рико и т. д.) — в 11 часовых поясах;
- * На автономной территории Дании — Гренландии — 4 часовых пояса;
- * Канада — в 6 часовых поясах;
- * Бразилия (включая острова Фернанду-ди-Норонья, Триндади и Мартин-Вас, Рокас.), Мексика, Индонезия и Кирибати — по 3 часовых пояса;
- * Испания (включая Канарские острова), Португалия (включая Азорские острова), Казахстан, Монголия, Демократическая Республика Конго, Федеративные Штаты Микронезии — по 2 часовых пояса.

- * Франция— в 1 часовом поясе. Вместе с заморскими департаментами, прочими территориями и рядом других обитаемых и необитаемых островов — в 12 часовых поясах.
- * Великобритания — в 1 часовом поясе. Вместе с заморскими территориями — в 8 часовых поясах.
- * Территории каждой из оставшихся стран мира (включая Францию и Великобританию без их заморских владений и территорий) расположены в одном часовом поясе.
- * Несмотря на то, что территория Китая расположена в пяти географических часовых поясах, на всей его территории действует единое Китайское стандартное время.
- * Территории двух административно-территориальных единиц разделены более чем на два часовых пояса — Республики Саха (Якутия), являющейся субъектом Российской Федерации и канадской территории Нунавут (они имеют по 3 часовых пояса).
- * В США и Канаде границы часовых поясов нередко имеют извилистую форму, часто они разделяют штат, провинцию или территорию, поскольку территориальная принадлежность к тому или иному поясу определяется на уровнях административно-территориальных единиц второго порядка (графства или округа).

История часовых поясов

* До введения поясного времени в каждом городе использовалось своё местное солнечное время, определяемое географической долготой конкретного населённого пункта или ближайшего крупного города. Система стандартного времени была принята в конце XIX века как попытка покончить с такой неразберихой. Необходимость введения подобного стандарта стала особенно актуальной с развитием сети железных дорог — если графики движения поездов составлялись по местному солнечному времени каждого города, то это могло вызвать не только неудобства и путаницу, но и аварии. Первые проекты стандартизации времени появились и были реализованы в Великобритании.

Великобритания

- * Проблема несогласованности местного времени долгое время занимала Британские железные дороги, которые и заставили правительство унифицировать время на территории всей страны. Первоначальная идея принадлежала доктору Уильяму Хайду Волластону и была подхвачена Абрахамом Фолетом Ослером. Время было установлено по Гринвичу, и долгое время его называли «лондонским временем».
- * Первой перешла на использование «лондонского времени» (1840) Большая Западная Железная дорога. Другие компании переняли этот почин, и к 1847 году большинство британских железных дорог уже использовали единое время. 22 сентября 1847 Железнодорожная Расчётная палата, которая определяла стандарты для всей индустрии, рекомендовала установить время по Гринвичу на всех станциях, с разрешения Главной почтовой службы. Переход состоялся 1 декабря 1847 года.
- * 23 августа 1852 сигналы времени впервые были переданы с помощью телеграфа из Королевской Гринвичской обсерватории. Для синхронизации часов использовались точные хронометры, установленные на гринвичское время. К 1855 году подавляющее большинство общественных часов Британии были установлены по Гринвичу. Но процесс официального перехода на новую систему отсчета времени сдерживало британское законодательство. Официально переход на новое время в Британии всё же состоялся после введения в действие законодательного акта об определении времени 2 августа 1880 года.

Северная Америка

- * В Америке и Канаде стандартное время и часовые пояса были введены 18 ноября 1883 также железными дорогами. К тому моменту задача определения времени была местным делом. Большинство городов использовали «солнечное время» и эталоном, по которому выставляли время, часто были некие хорошо известные в каждой местности часы (например, часы на церковных колокольнях или в витринах ювелирных магазинов).
- * Первым человеком в Соединённых Штатах, который почувствовал растущую потребность в стандартизации времени, был любитель-астроном Уильям Ламберт, который в начале 1809 представил на рассмотрение конгресса рекомендацию относительно установления в стране временных меридианов. Но эта рекомендация была отклонена, так же как первоначальное предложение Чарлза Доуда, поданная на рассмотрение в 1870 году, согласно которой предлагалось установить четыре часовых пояса, первый из которых проходил через Вашингтон. В 1872 году Доуд пересмотрел свое предложение, изменив центр отсчета на Гринвич. Именно это его последнее предложение, почти без изменений, было использовано железными дорогами Соединённых Штатов Америки и Канады одиннадцать лет спустя.

- * Несмотря на переход крупных железных дорог в Соединённых Штатах и Канаде на стандартное время, прошло ещё много лет, пока последнее стало нормой в повседневной жизни. Но использование стандартного времени начало стремительно распространяться, учитывая свои очевидные практические выгоды для коммуникаций и путешествий.
- * В течение года 85 % всех городов Северной Америки (около 200), население которых превышало 10000 человек, уже использовали стандартное время. Заметно выделялись лишь Детройт и Мичиган.
- * Детройт жил по местному времени до 1900 года, пока Муниципальный Парламент не издал декрет, согласно которому часы должны быть переведены обратно на двадцать восемь минут до Центрального Стандартного Времени. Половина города подчинилась, а половина отказалась. После значительных дебатов декрет был отменен и город вернулся к солнечному времени. В 1905 году городским голосованием было принято Центральное Время. Городским постановлением 1915 года, а затем и голосованием 1916 Детройт перешел на Восточное стандартное время (EST).
- * Во всех Соединённых Штатах нормальное время и часовые пояса были введены с принятием в 1918 году Акта о Стандартном Времени.
- * 18 ноября 1883 Американские и Канадские железные дороги перевели часы на всех железнодорожных станциях в соответствии с часовым поясом. Пояса были названы: Восточный, Центральный, Горный и Тихоокеанский.

Распространение системы часовых поясов на весь мир

- * Ключевая роль в развитии и установке часовых поясов принадлежит канадскому инженеру-железнодорожнику Сэндфорду Флемингу. Его начальное предложение — 24 часовых пояса для всего мира — восприняли как утопическое. Но Флеминг настойчиво пропагандировал и отстаивал свою идею.
- * В октябре 1884 года 41 делегат из 25 стран мира собрались на Международную меридиальную конференцию в Вашингтоне для обсуждения проблем определения времени. По результатам конференции была принята резолюция, которая включала следующие положения:
 - Рекомендовалось использовать единый мировой меридиан как точку отсчета времени (в отличие от нескольких).
 - Рекомендовалось принять за такой единый меридиан тот, что проходит через главный телескоп Гринвичской обсерватории.
 - Долгота должна отсчитываться на 180° на восток и запад от данного меридиана.
 - Всем странам рекомендовалось перейти на универсальный день.
 - Универсальный день определялся как солнечная эпоха, которая начиналась в полночь в Гринвиче и состояла из 24 часов.
 - Навигационные и астрономические дни везде должны начинаться в полночь, а не в полдень, как это было ранее.
 - Необходимая поддержка должна предоставляться всем техническим исследованиям по урегулированию и расширению использования десятичной системы мер для разделения времени и пространства.
 - Данная резолюция была поддержана 22 странами. Большинство стран приняли почасовые часовые пояса уже до 1929 года.

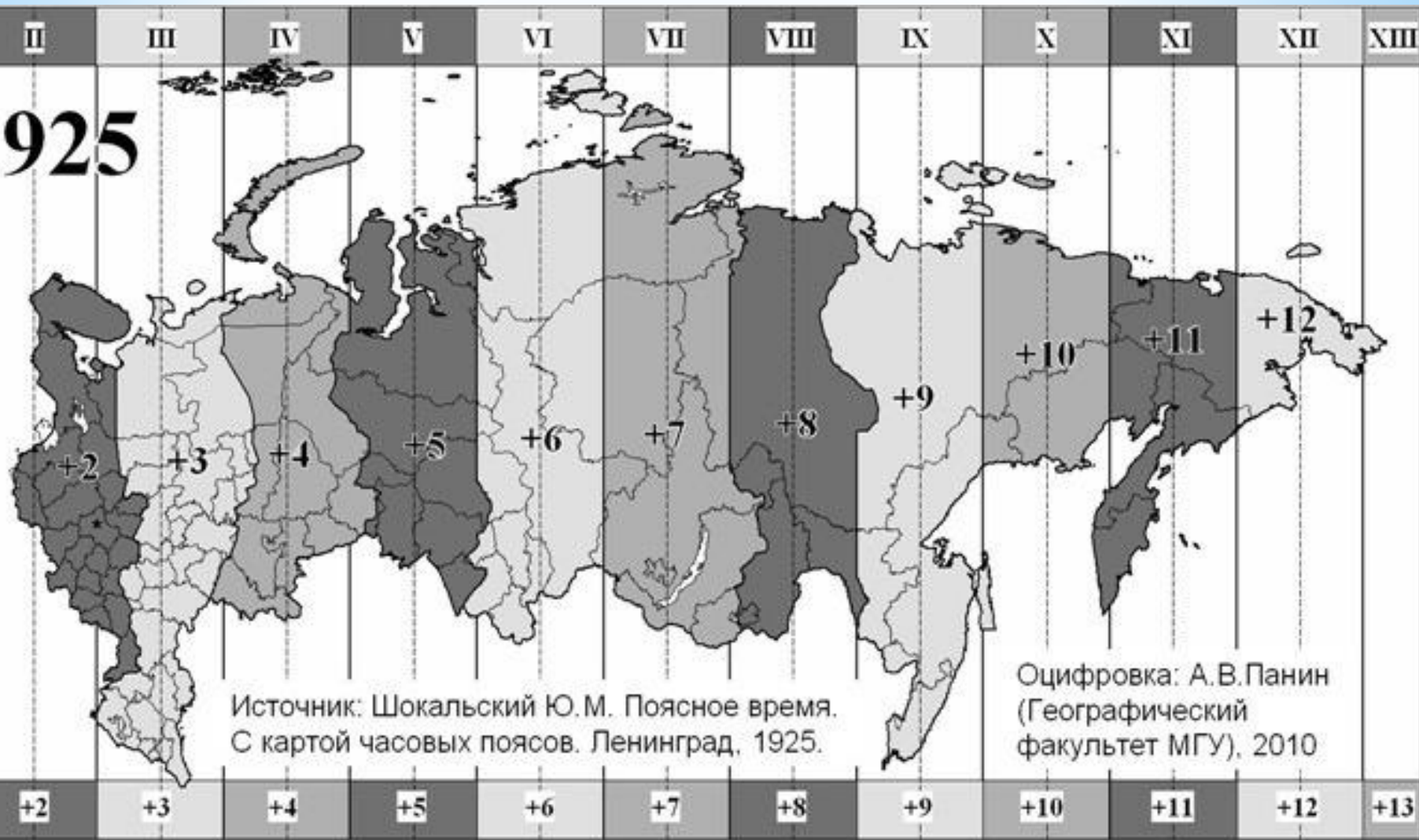
* В Российской империи

- * До Октябрьской революции на территории Российской империи использовалось местное солнечное время ($M = T_0 + \Delta$, где T_0 – гринвичское время, а Δ – географическая долгота данного места, пересчитанная из градусов и минут дуги в часы и минуты времени, 15 градусов = 1 час). С развитием железных дорог на железнодорожных станциях было установлено единое петербургское время $T_P = T_0 + 2$ ч. 1 мин. 18,7 сек согласно географической долготе Царскосельского вокзала в Санкт-Петербурге.
- * В 1884 году астроном Отто Струве, представлявший Российскую империю на Международной меридиальной конференции, в своём отчёте дал отрицательный отзыв о проекте деления на часовые пояса. Правительство России не присоединилось к международной системе, и часовых поясов в России не существовало вплоть до Октябрьской революции.

* В СССР

* В 1919 году Совет народных комиссаров РСФСР постановил разделить страну на 11 часовых поясов, границы которых в европейской части и в Западной Сибири были проведены в основном по рекам и железным дорогам. Фактически система часовых поясов была введена на всей территории РСФСР и СССР в 1924 году. Впоследствии границы часовых поясов пересматривались с учётом местной топографии и прохождения административных границ в 1956, в 1980 и в 1992 году. Намного чаще, особенно после 1956 года, происходили события, когда субъекты (или часть территории субъекта) начинали применять у себя местное время соседнего (в основном, западного) часового пояса, но это не считалось изменением границ часовых поясов. Значительная часть таких событий была оформлена в виде допущений в постановлении правительства от 8 января 1992.

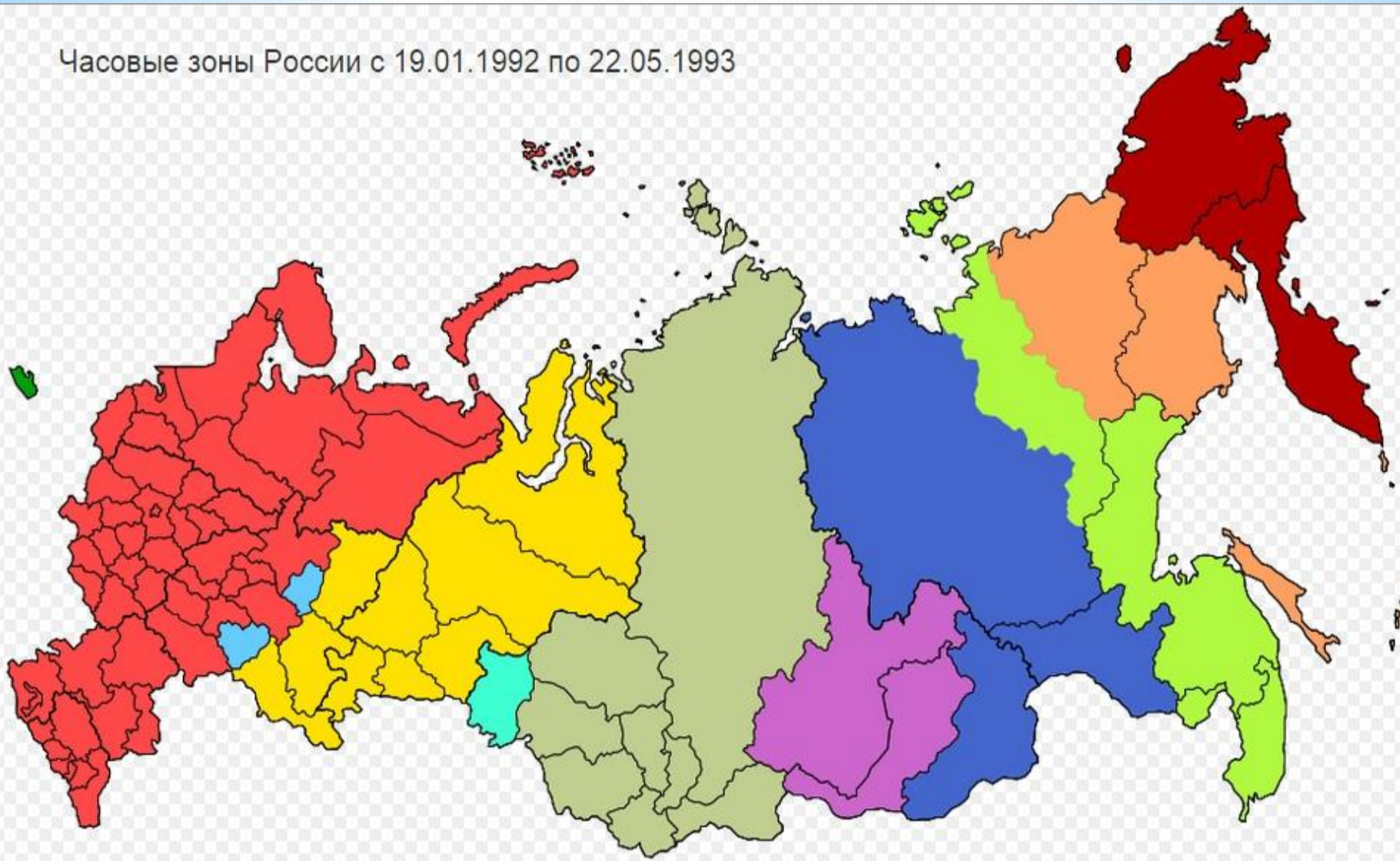
1925



Источник: Шокальский Ю. М. Поясное время. С картой часовых поясов. Ленинград, 1925.

Оцифровка: А. В. Панин (Географический факультет МГУ), 2010

Часовые зоны России с 19.01.1992 по 22.05.1993



- * 28 марта 2010 года произошли аналогичные события, когда 5 субъектов РФ стали применять местное время соседнего западного часового пояса.
- * Часовые пояса официально существовали до появления в 2011 году закона «Об исчислении времени», который ввёл новое понятие – часовая зона, строго говоря, не соответствующее понятию административный часовой пояс применительно к России в 1919–2010 годах. Согласно постановлению правительства от 31 августа 2011, на территории РФ установлено 9 часовых зон.
- * 1 июля 2014 года в закон были внесены поправки, изменяющие состав часовых зон и подразумевающие переход на постоянное «зимнее» время (который был отменён в 2011 году) с однократным переводом стрелок часов на один час назад 26 октября 2014 года. 9 июля поправки были одобрены Советом Федерации, 21 июля закон был подписан Президентом и вступил в силу.

Время в России с 1 мая 2002 года по 27 марта 2010 года («зимнее» время):



Изменения 2011 года

- * 8 февраля 2011 года Дмитрий Медведев объявил о принятии им решения об отмене сезонного перевода часов, сформулировав это как «отмену перехода на зимнее время». Последний раз стрелки часов были переведены на 1 час 27 марта 2011 года. 30 октября 2011 года стрелки часов уже не переводились. Другими словами, начиная с 27 марта 2011 года, Россия находится в часовых поясах с 3-го по 12-й, за исключением 5-го. В частности, Москва, согласно закону, расположена в 4-м часовом поясе (UTC+4).
- * Новый закон «Об исчислении времени» правительство РФ внесло в Государственную думу 3 марта 2011 года. Закон принят Госдумой в третьем (окончательном) чтении 20 мая 2011 года, одобрен Советом Федерации 25 мая и подписан президентом России Дмитрием Медведевым 3 июня. 6 июня он был официально опубликован и вступил в силу по истечении 60 дней после этой даты (5 августа 2011 года).

Время в России с 27 марта 2011 года по 25 октября 2014 года



Изменения 2014 года

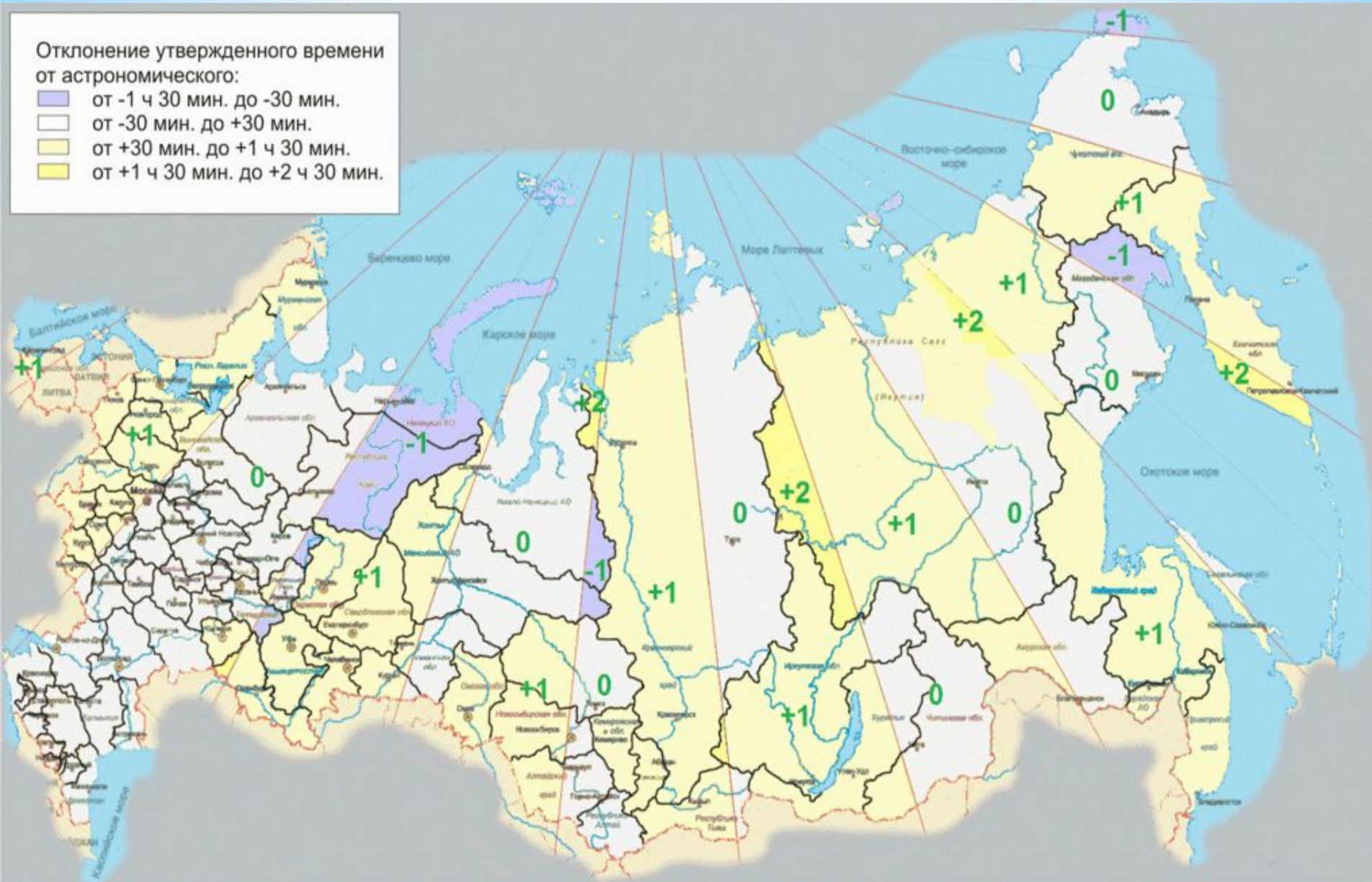
- * 20 января 2014 года в Госдуму поступил законопроект «О внесении изменений в Федеральный закон „Об исчислении времени“», предлагающий увеличить число часовых зон до 10 и изменить соответствие часовых зон часовым поясам в национальной шкале времени Российской Федерации UTC (SU) (преимущественно, — с уменьшением отличия местного времени от поясного на один час.
- * 1 июля 2014 года Госдума приняла Закон, который вводит в России с 2 часов 00 минут 26 октября 2014 года 11 часовых зон

Время в России с 26 октября 2014 года



Отклонение утвержденного времени от астрономического:

- от -1 ч 30 мин. до -30 мин.
- от -30 мин. до +30 мин.
- от +30 мин. до +1 ч 30 мин.
- от +1 ч 30 мин. до +2 ч 30 мин.



Местное солнечное время

- * местное истинное солнечное время, определяемое в месте нахождения наблюдателя видимым положением солнца на небесной сфере. Например, истинный полдень в некоторой точке Земли наступает в момент верхней кульминации Солнца (момент, когда Солнце пересекает небесный меридиан места наблюдателя, и соответственно, находится строго над точкой юга).

Истинное солнечное время определяется положением солнца

- * Именно положение Солнца определяет истинное солнечное время. Часы же показывают время, которое лишь приблизительно связано со средним (и тем более, истинным) солнечным временем. Гражданское время условно.
- * Точно истинное солнечное время можно узнать, измерив специальным астрономическим инструментом часовой угол Солнца. Приблизительно солнечное время можно узнать по солнечным часам (низкая точность которых обусловлена размытостью тени).

Истинное солнечное время неравномерно

* Для современного городского жителя истинное время – скорее астрономическая абстракция, которая не имеет большого значения в его жизни, поскольку оно неравномерно. Действительно, сложно сделать часы, которые идут с переменной скоростью в течение года. А вот обычное время, напротив, организовано равномерно (если не считать скачков на ± 1 ч два раза в год) и точно и, значит, легче поддается учёту.

Расчёт среднего солнечного времени

- * От универсального времени можно рассчитать не только гражданское время в любом часовом поясе, но и местное среднее солнечное время на любом меридиане.
- * Гражданское время во всех часовых поясах сдвинуто на целое число часов, относительно среднего солнечного времени на Гринвичском меридиане, которое называют универсальным и обозначают UTC. Ранее GMT считалось точкой отсчёта времени — время в других часовых поясах отсчитывалось от гринвичского. Связывать их прекратили из-за того что фактически в Гринвиче летом используется летнее время, из-за чего местное время отличается от среднего солнечного, а также обсуждаемого перехода Великобритании в часовой пояс UTC+1, на центральноевропейское время (CET), от которого страна сейчас отстаёт на 1 час.
- * Предположим, что универсальное время равно 8 часам утра — 08:00. Тогда по гражданскому времени в Москве будет полдень: $GMT+4 = 8:00 + 4:00 = 12:00$. Но за четыре часа солнце перемещается на $15^\circ \times 4 = 60^\circ$. Поэтому истинный солнечный полдень будет в это время на 60° восточной долготы (например, в Екатеринбурге), а не в Москве. Чтобы узнать среднее солнечное время в Москве, надо перевести долготу места (около 38°) в часовые единицы. Поэтому в 8 часов UTC среднее солнечное время в Москве будет $8:00 + 2:32 = 10:32$. Расчёт сделан для Москвы, а, например, в Балее можно самостоятельно рассчитать среднее солнечное время, имея в виду, что восточная долгота города Балеи равна $116^\circ 38'$, а часовой пояс считается как UTC+9.
- * Чтобы рассчитать среднее солнечное время, необходимо знать градусы и минуты долготы того места, где вы находитесь.

Расчёт истинного времени

* Если учесть значение уравнения времени, то можно узнать истинное время на основании точного гражданского времени, то есть рассчитать положение солнца без солнечных часов. В общем виде формула очень проста. Если ST — истинное время, а UTC — универсальное время по Гринвичу, то: $ST = UTC + \text{долгота в часовых единицах} + EOT$ (значение уравнения времени) В большинстве современных стран летом гражданское время сдвигают на один час вперёд. На универсальное время это не влияет (поэтому формула верна и летом), но если универсальное время UTC считать на основании гражданского, то следует учесть и этот летний час.