План

Введение

1. Некоторые сведения из астрономии

2. Главные единицы измерения времени: сутки, месяц, год

3. Возникновение и развитие способов измерения времени. Современная служба времени

Вывод

Список литературы

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важнейших условий работы по восстановлению закономерного процесса развития человеческого общества является точная датировка исторических событий. На ранних стадиях развития исторической науки этому вопросу не придавали большого значения. Без проверки за истинные данные принимали те, которые значились в источниках, а если они указывались в старых системах летосчисления, то их очень приблизительно переводили на современные.

Постепенно выяснилось, что точная датировка событий— дело не столь простое, как это могло казаться. Почти у каждого народа была не только своя календарная система, но и своя исходная точка времясчисления. Для того, чтобы точно перевести даты, выраженные в источниках, на современную систему счета времени нужна большая предварительная работа.

1. Некоторые сведения из астрономии

Время—одна из форм существования материи. Мы редко вспоминаем это определение. Повседневное восприятие времени кажется таким естественным, не требующим раздумий. А вместе с тем, говоря словами академика А. Е. Ферсмана, "трудно представить себе более простое и вместе с тем более сложное понятие, чем время...". Развитие общества, все явления окружающего мира, наши действия и поступки—все протекает во времени. Современная жизнь, процессы нашего развития и познания немыслимы без измерения времени.

Измерять время можно с помощью любых периодически повторяющихся явлений природы, но наиболее удобными для этого являются видимые чередования во взаиморасположении небесных светил и Земли. Чтобы понять, каким образом эти перемены связаны со счетом времени, необходимо вспомнить некоторые из сведений астрономии.

Современная наука дает представление об истинных размерах нашей солнечной системы, о ее месте во Вселенной. Однако при простом наблюдении все небесные тела выглядят одинаково далекими, как бы расположенными на внутренней поверхности огромного шара—небесной сферы, окружающего Землю. Абстрактное понятие "небесная сфера" используется в астрономии. При этом, поскольку наблюдателю открыта только половина сферы, существует условное ее деление на видимое и невидимое полушария.

Основанием полусферы служит условная плоскость, ограниченная линией горизонта. Перпендикуляр, восстановленный в месте наблюдения к плоскости горизонта, пересекает небесную сферу в точке, именуемой зенитом.

Вращение Земли вокруг оси с запада на восток приводит к видимому вращению всей небесной сферы в противоположном направлении вокруг условной оси мира, параллельной земной оси.

Точки условного пересечения оси мира и небесной сферы называются полюсами мира. На нашем рисунке представлен только северный полюс мира, который для жителей большинства территорий северного полушария нашей планеты отождествляется с Полярной звездой (а Малой Медведицы). Чем ближе к земному полюсу будет располагаться наблюдатель, тем большей будет высота Полярной звезды над горизонтом, а на северном полюсе она стоит в зените. Следовательно, по высоте полюса мира над горизонтом но измерить широту для точки наблюдения.

Линия, оставленная на земной поверхности условно проведенной плоскостью через точку наблюдения и земную ось, называется земным меридианом. Линию, условно проходящую через астрономическую обсерваторию в Гринвиче (Англия), считают нулевым, или начальным, меридианом. Положение наблюдателя относительно начального меридиана характеризуется долготой, т. е. углом между воображаемыми плоскостями гринвичского меридиана и меридиана места наблюдения. Долгота измеряется в градусах к западу и востоку от нулевого меридиана (от 0 до 180°), или в часах (от 0 до 12 часов).

Проекция земного меридиана на небесную сферу образует небесный меридиан. Вследствие кажущегося вращения небесной сферы вокруг оси мира (а в действительности из-за вращения Земли вокруг оси) каждая точка на ней в течение суток дважды пересекает небесный меридиан. Такие моменты называются кульминациями. Прохождение любой звезды через небесный меридиан к югу от северного полюса мирасчитается верхней ее кульминацией. Нижняя ее кульминация происходит в северной части меридиана и может быть ниже линии горизонта, т. е. быть невидимой.

Земля, вращаясь вокруг оси, одновременно движется вокруг Солнца. С этим обстоятельством связан ряд явлений, имеющих важное значение для измерения времени.

Солнце помещено в центре небесной сферы, ось мира расположена вертикально и разделена- по центру большим кругом — небесным экватором. Для земного наблюдателя вращение Земли вокруг Солнца . отмечается видимым перемещением Солнца на небесной сфере. Путь Солнца среди звезд совершается в течение года по кругу, именуемому эклиптикой. Двигаясь вдоль эклиптики, Солнце последовательно проецируется на 12 созвездий, расположенных вдоль эклиптики и составляющих так называемый Зодиакальный пояс: Водолей, Рыбы, Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог. В каждом из зодиакальных созвездий Солнце находится около месяца.

Плоскость эклиптики наклонена к плоскости небесного экватора под углом 20°. Противолежащие точки их пересечений Си Е называются точками весеннего и осеннего равноденствий. В международном календаре им соответствуют даты около 21 марта и около 23 сентября. Точная привязка этих астрономических моментов календарю невозможна из-за явления так называемой прецессии — перемещения этих точек на небесной сфере за счет слабого колебания земной оси и связанного с этим смещения полюсов мира. Однако изменения, связанные с прецессией, незначительны и не оказывают влияния на счет земного времени[[1]](#footnote-1).

На эклиптике фиксируются еще две противолежащие точки А и Д: самая северная — точка летнего солнцестояния (около 22 июня) и самая южная — точка зимнего солнцестояния (около 22 декабря).

Видимый суточный путь движения Солнца на небесной сфере неодинаков, так как зависит от годичного и суточного вращения Земли.

Важную роль в счете времени у многих народов играли и видимые изменения Луны. Луна, обращаясь вокруг Земли, одновременно движется и вокруг Солнца. Поскольку Луна светит только отраженным от Солнца светом, ее облик зависит от взаиморасположения Земли, Луны и Солнца.

Движение Луны вокруг Земли является очень сложным. Оба небесных тела вращаются вокруг общего центра тяжести и одновременно вокруг Солнца. Поэтому для практического измерения времени пользуются не периодом оборота Луны вокруг Земли, а периодом видимого обращений Луны по отношению к Солнцу, т.е. сменой лунных фаз. Этот период (от новолуния до новолуния) проходит за 29,53 средних солнечных суток и называется синодическим месяцем[[2]](#footnote-2).

2. Главные единицы измерения времени: сутки, месяц, год

Люди очень рано начали использовать астрономические явления для измерения времени. Намного позднее они поняли, что основные единицы такого измерения не могут быть установлены произвольно, так как зависят от определенных астрономических закономерностей.

Одной из первых единиц измерения времени, естественно, были сутки, т. е. то время, в течение которого Солнце, появившись на небосклоне, "обходит" Землю и вновь появляется в первоначальной -точке. Деление суток на две части — дневную и ночную облегчало фиксацию этого отрезка времени. У разных народов время смены суток связывалось со сменой дня и ночи. Русское слово "сутки" происходит от древнего "сутыкать", т. е. соединять две частив целое, в данном случае соединять ночь и день, свет и тьму. В древности началом суток часто считался восход Солнца (культ Солнца), у мусульман— заход Солнца (культ Луны), в наше время наиболее распространенной границей между сутками служит полночь, т. е. время, условно соответствующее нижней кульминации Солнца на данной территории.

Вращение Земли вокруг своей оси происходит равномерно, однако целый ряд причин затрудняют выбор критерия для точного определения суток. Поэтому существуют понятия: звездные сутки, истинные солнечные и средние солнечные сутки.

Звездные сутки определяются промежутком времени между двумя последовательными верхними кульминациями одной звезды. Их величина служит эталоном для измерения так называемого звездного времени, имеются соответственно и производные звездных суток (часы, минуты, секунды) и специальные звездные часы, без которых не обходится ни одна обсерватория в мире. Астрономии необходимо учитывать звездное время.

Обычный распорядок жизни тесно связан с другими, солнечными сутками, с солнечным временем. Солнечные сутки измеряются отрезком времени между последовательными верхними кульминациями Солнца. Продолжительность солнечных суток превышает звездные в среднем на 4 минуть Кроме того, солнечные сутки из-за неравномерности движения Земли по эллиптической орбите вокруг Солнца имеют переменную величину. Пользоваться ими в быту неудобно. Поэтому за эталон приняты абстрактные средние солнечные сутки, определяемые расчетным равномерным движением воображаемой точки ("среднего Солнца") по небесному экватору вокруг Земли со средней скоростью движения истинного Солнца по эклиптике.

Промежуток времени между двумя последовательными кульминациями такого "среднего Солнца" называется средними солнечными сутками.

Все часы в повседневной жизни отрегулированы по среднему времени, среднее время лежит и в основе современных календарей. Среднее солнечное время, отсчитываемое от полуночи, называется гражданским временем.

В результате наклона эклиптики по отношению к плоскости небесного экватора и наклона оси вращения Земли по отношению к плоскости Земной орбиты продолжительность дня и ночи в течение года меняется. Только в период весеннего и осеннего равноденствий на всем земном шаре день равен ночи. В остальное время высота кульминаций Солнца ежедневно меняется, достигая для северного полушария максимума в период летнего солнцестояния и минимума в период зимнего солнцестояния.

Средние солнечные сутки, так же как и звездные, делятся на 24 часа, в каждом из которых по 60 минут, в минутах 60 секунд.

Более дробное деление суток впервые возникло в Древнем Вавилоне и основано на шестидесятиричной системе счета[[3]](#footnote-3).

Поскольку сутки — сравнительно короткий промежуток времени, постепенно вырабатывались более крупные единицы его измерения. На первых порах счет велся с помощью пальцев. В результате этого появились такие единицы измерения времени, как десятидневки (декады) и двадцатидневки. Позднее утвердился счет, основанный на астрономических явлениях. За единицу измерения времени был принят промежуток между двумя одинаковыми фазами Луны. Так как легче всего было заметить появление после безлунных ночей узкого лунного серпа, этот момент было принято считать за начало нового месяца. Греки называли его неоменией, т. е. новолунием. Сутки, в течение которых наблюдался первый заход молодой Луны, считались началом календарного месяца у народов, ведущих счет по лунному календарю. Для хронологических расчетов важен промежуток времени, отделяющий истинное новолуние от неомении. В среднем он равен 36 часам.

Средняя продолжительность синодического месяца равна 29 дням, 12 часам, 44 минутам и 3 секундам. В практике построения календарей использовалась продолжительность в 29,5 суток, а набегавшая разница устранялась специальным введением дополнительных дней.

Месяцы солнечного календаря не связаны с фазами Луны, поэтому их продолжительность была произвольной (от 22 до 40 суток), но в среднем была близка (30—31 сутки) к продолжительности синодического месяца. Это обстоятельство до некоторой степени способствовало сохранению счета суток неделями. Семидневный отрезок времени (неделя) возник не только из-за почитания семерки богов, соответствовавших семи блуждающим небесным телам, но и потому, что семь суток составляли приблизительно четвертую часть лунного месяца.

Принятое в большинстве календарей количество месяцев в году (двенадцать) связано с двенадцатью зодиакальными созвездиями эклиптики. В названиях месяцев часто прослеживается их связь с определенными временами года, с более крупными единицами времени — сезонами.

Третья основная единица измерения времени (год) была менее ощутима, особенно в землях, лежащих ближе к экватору, где нет большой разницы между сезонами. Величина солнечного года, т. е. промежутка времени, за которое Земля совершает оборот вокруг Солнца, была с достаточной точностью рассчитана в Древнем Египте, где сезонные изменения природы имели исключительное значение в хозяйственной жизни страны. "Необходимость вычислять периоды подъема и спада воды в Ниле создала египетскую астрономию".

Постепенно была определена величина так называемого тропического года, т. е. промежутка времени между двумя последовательными прохождениями центра Солнца через точку весеннего равноденствия. Для современных расчетов используется продолжительность года в 365 суток, 5 часов, 48 минут и 46 секунд.

В некоторых календарях счет лет идет по лунным годам, связанным с определенным количеством лунных месяцев и не имеющим отношения к тропическому году.

В современной практике широко применяется деление года не только на месяцы, но и на полугодия (6 месяцев) и кварталы (3 месяца).

3. Возникновение и развитие способов измерения времени. Современная служба времени

История не в состоянии ответить на вопрос о том, когда люди научились измерять время. Очевидно, первым способам измерения должно было предшествовать развитие абстрактного представления о времени, возникновение потребности измерять его. Нет сомнения, что эти предпосылки появлялись в процессе первичных коллективных действий, в трудовых операциях, связанных с периодическими явлениями природы. Наконец, чтобы измерить время, человек уже должен был уметь считать.

Учет времени, так же как и возникновение счета, можно отнести к разряду конвергентных явлений, т. е. таких, которые возникали независимо друг от друга у разных народов под влиянием сходных условий и требований развивающихся обществ. Судя по совершенству первых календарных систем, появившихся у многих народов уже в период неолита, начальные стадии процесса счета времени следует относить к более ранним периодам. Косвенным подтверждением этому может служить наличие первичного счета в эпоху верхнего палеолита.

Первой единицей измерения времени были сутки любопытный счет дням в VI в. до н.э. у персов описывает Геродот. Царь Дарий, отправляясь в поход на скифов, оставил воинам, охранявшим переправу через Дунай, своеобразный календарь — ремень с завязанными на нем узлами. Развязывая ежедневно по узлу, воины вели счет дням, прошедшим с начала похода. Оставшиеся узлы означали дни до планируемого возвращения царя. Разумеется, в эпоху Ахеменидов персам были знакомы и более совершенные системы счета времени, но для простых воинов пользование таким первобытным календарем было понятнее[[4]](#footnote-4).

Очень рано возник и счет времени по чередованию фаз Луны. Но и оборот. Луны, лунный месяц, — сравнительно небольшая мера времени. Потребности древней хронологии были удовлетворены с появлением в счете лунного и солнечного годов. Счет дней внутри года, разделенного на двенадцать приблизительно равных периодов (месяцев), позволял создавать простейшие приспособления: деревянные, костяные, керамические таблицы — календари. У многих народов они сохранялись в быту вплоть до начала XX в., да и наши современные передвижные календарные таблицы восходят к этим простейшим приспособлениям..

Наряду с портативными приспособлениями в древности создавали и монументальные календарные устройства, своеобразные каменные обсерватории, позволявшие сверять счет времени с астрономическими показателями. Таковы сооружения III тысячелетия до н. э. в Стоунхендже (Англия), каменный календарь близ г. Куско (Перу) и др.

В древности появились и первые способы измерения времени в пределах суток. Само восприятие времени в прошлом значительно отличалось от современного. Сегодня мы привыкли измерять время минутами и секундами, а средневековые часы имели на циферблате только часовую стрелку, минутная появилась в середине XVI в., а секундной еще не знали современники Пушкина.

Различные народы в разные эпохи делили сутки по-разному. Современная система деления их на 24 часа зародилась в Вавилоне, хотя официально ее ввел александрийский астроном Клавдий Птолемей, живший во II в. н.э.

Первые способы измерения времени в течение суток были связаны с Солнцем. Древнейшим и самым простым прибором, позволяющим измерить время по Солнцу, был гномон — вертикальный столб. По длине отбрасываемой им тени можно было определить время суток. Первое упоминание гномона относится -кVI в. до н. э.

Дальнейшее развитие идеи измерения времени по Солнцу представляет скафис — солнечные часы, указывающие время направлением тени, отбрасываемой на специальный циферблат вертикальной осью — стрелкой. Первый скафис был построен жрецом Беросом из Вавилона в III в. до н. э. Усовершенствование скафиса привело к изобретению горизонтальных солнечных часов, в которых осью — стрелкой служит ребро прямоугольного треугольника, ориентированного острым углом, равным широте места, где установлены часы, на юг.

У народов Азии с глубокой древности использовались песочные часы, где время измерялось количеством песка, пересыпающегося из одного сосуда в другой. Такие часы не связаны с Солнцем, они измеряют определенные небольшие промежутки времени, сосчитав которые можно установить время суток. Для отсчета коротких промежутков времени песочные часы используются в медицине и сейчас.

В Китае применялись так называемые огненные часы, где ход времени определялся равномерным сгоранием специальной свечи. Свечи с часовыми делениями знала и средневековая Европа, а на Руси короткие временные отрезки измеряли количеством сгоревших лучин.

В I тысячелетии до н.э. многие страны применяли водяные часы или "клепсидры". С использованием этих часов связаны сохранившиеся до наших дней латинские обороты речи, звучащие в русском языке как "не надо лить воду", или "с тех пор много воды утекло".

Все описанные системы не отличались точностью, были неудобны, но до определенного времени удовлетворяли общество. Однако с развитием производительных сил, с появлением новых задач возникла потребность в более совершенных способах измерения времени. Важным шагом в этом отношении был переход к механическим часам, первое упоминание о которых встречается в византийских источниках в 578 г. Широкое практическое использование механических (колесных) часов в Европе относится к XI—XII вв. Обычно их устанавливали на башнях ратуш, связывая механизм часов с устройством звона или боя. Недостатком колесных часов была их громоздкость и малая точность хода. В России первые колесные часы были установлены в Московском Кремле в 1404 г. Часы Спасской, башни Кремля установил в 1624 г. при царе Михаиле Федоровиче механик Галловей. В 1706 г. по приказу Петра I они были заменены голландскими курантами, которые действуют и ныне.

Замена в колесных часах приводного груза пружиной позволила создать в началеXVI в. первые портативные экземпляры. Наконец, в 1640 г. Галилей предложил конструкцию маятниковых часов, которые вошли в обиход после смерти ученого1.

Маятниковые часы, повысившие точность хода до нескольких секунд в сутки, стали важным орудием в руках ученых, помогли астрономам произвести расчеты, определившие форму и размеры Земли.

Изобретение в середине XVIII в. англичанином Д. Гарисоном хронометра позволило определять точное время не только на суше, но и на море, что очень важно для выяснения долготы местоположения корабля. В большинстве современных бытовых часов используется принцип хронометра.

В настоящее время кварцевые, молекулярные, атомные и другие системы сверхточных устройств используются в специальных научных целях. Современные астрономические часы могут обеспечить точность хода До 0,002 секунд в сутки. Ведутся работы и по дальнейшему усовершенствованию приборов, измеряющих время.

Повседневный распорядок жизни людей земного шара согласован с суточным ходом времени. При этом определение средних солнечных суток связано с конкретным местом наблюдения за кульминациями Солнца. Следовательно, среднее солнечное время имеет разное значение для разных меридианов Земли. Это обстоятельство рождает проблему так называемого местного времени. Поскольку в течение суток небесная сфера совершает полный оборот, а сутки состоят из 24 часов, то в угловых единицах можно вычислить 360°: 24 =15°, т.е. за час небесная сфера совершает поворот на 15°. Значит, два пункта на Земле, отстоящие друг от друга на 15° долготы, будут иметь разницу в местном времени на 1 час.

В 1878 г. канадец С. Флеминг предложил ввести так называемое поясное время. Вся поверхность земного шара условно подразделялась на 24 часовых пояса, ограниченных меридианами, проведенными с интервалом в 15°. Для каждого пояса (от 0 до 23-го) устанавливалось местное время, соответствующее его среднему меридиану. За нулевой принят пояс, средним меридианом которого является гринвичский. Восточнее нулевого лежит первый пояс, затем второй и т. д. Поясное время изменяется скачком на 1 час при переходе из одного пояса в смежный.

Поясное время было принято на Международном астрономическом конгрессе и введено в 1883 г. в Канаде и США, а затем и в европейских странах. В СССР поясное время (от 2 до 12 пояса) было введено постановлением СНК от 17 января 1924 г.

С 1 марта 1957 г. введены границы часовых поясов, следующие не строго по меридиану, а совпадающие с границами краев и областей.

Во многих странах из экономических соображений вводят поправки в поясное время, переводя часы вперед на 1 и более часов. В нашей стране декретом Совнаркома СССР от 16 июля 1930 г. в целях более рационального использования рабочего дня и экономии электроэнергии также было введено так называемое декретное время. Оно опережает поясное на 1 час. Следовательно, если в Гринвиче (нулевой пояс) воемя 20 часов, в Москве (второй пояс) время: 20 + 2=22 часа + 1 декретного времени = 23 часа.

С 1981 г. в дополнение к декретному времени на территории СССР введен ежегодный сезонный перевод стрелок часов (с 1 апреля по 1 октября) на 1 час вперед. Местное время в указанный весенне-летний период будет опережать истинное поясное на 2 часа[[5]](#footnote-5).

С часовыми поясами связана и так называемая линия перемены дат. Новые сутки повсеместно измеряют с полуночи. Чтобы избежать путаницы в счете дней, международным соглашением установлено: меридиан с долготой в 180° (12 часов), разграничивающий западное и восточное полушария Земли, 'считать линией перемены дат. На кораблях, пересекающих эту линию с запада на" восток, один и тот же день считают дважды, а на судах, идущих в обратном направлении, пропускают один календарный день.

Вывод

Всякое действие в природе и обществе обладает пространственной и временной характеристикой, а следовательно, хронология абсолютно необходима для познания исторических процессов. В этих же положениях, четко выражена возможность познания не только общих свойств хронологии, таких, как длительность, асимметричность, необратимость, нецикличность, но и ее особенных свойств, присущих хронологии истории человеческого общества, позволяющих датировать события в единицах земного времени

Список литературы

1. Бережков Г. Хронология русского летосчисления. – М., 1963;
2. Володомонов Н. Календарь: прошлое, настоящее, будущее.. – М., 1976;
3. Володомонов Н. Календарь: прошлое, настоящее, будущее. – М., 1977;
4. Янин В. Л. Хронология. – М., 19
1. Янин В. Л. Хронология. Стр. 15 [↑](#footnote-ref-1)
2. Володомонов Н. Календарь: прошлое, настоящее, будущее. Стр. 128 [↑](#footnote-ref-2)
3. Володомонов Н. Календарь: прошлое, настоящее, будущее. Стр. 88 [↑](#footnote-ref-3)
4. Володомонов Н. Календарь: прошлое, настоящее, будущее. Стр. 99 [↑](#footnote-ref-4)
5. Янин В. Л. Хронология. Стр. 28 [↑](#footnote-ref-5)