

Назаренко Кирилл Борисович

**Метрология и хронология
(применительно к истории России)**

Учебное пособие для обучающихся СПбГУ
по ООП бакалавриата «История»

Рецензенты:

Доктор исторических наук, профессор **А. В. Аранович** (Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, кафедры истории и теории искусств)

Кандидат исторических наук, доцент **Р. А. Наливайко** (Санкт-Петербургский государственный университет, Институт истории)

Рекомендовано к печати Учебно-методической комиссией по УГСН 46.00.00.
«История и археология»

Протокол № от июня 2019 г.

Назаренко К.Б.

Метрология и хронология (применительно к истории России). Учебно-методическое пособие. СПб., 2019.

Учебно-методическое пособие предназначено для обучающихся СПбГУ, осваивающих ООП бакалавриата «История» и изучающих учебные дисциплины: «Хронология (время в пространстве культуры)», «Историческая хронология и метрология» и некоторые разделы дисциплины «Вспомогательные исторические дисциплины». Пособие содержит фактический материал и методические указания, которые призваны помочь обучающимся при подготовке к экзаменам и зачетам по указанным учебным курсам.

Предлагаемое вашему вниманию учебно-методическое пособие предназначено для обучающихся Санкт-Петербургского государственного университета, осваивающих основную образовательную программу бакалавриата «История» и изучающих учебные дисциплины: «Хронология (время в пространстве культуры)», «Историческая хронология и метрология» и некоторые разделы дисциплины «Вспомогательные исторические дисциплины». Пособие содержит фактический материал и методические указания, которые призваны помочь обучающимся при подготовке к экзаменам и зачетам по указанным учебным курсам

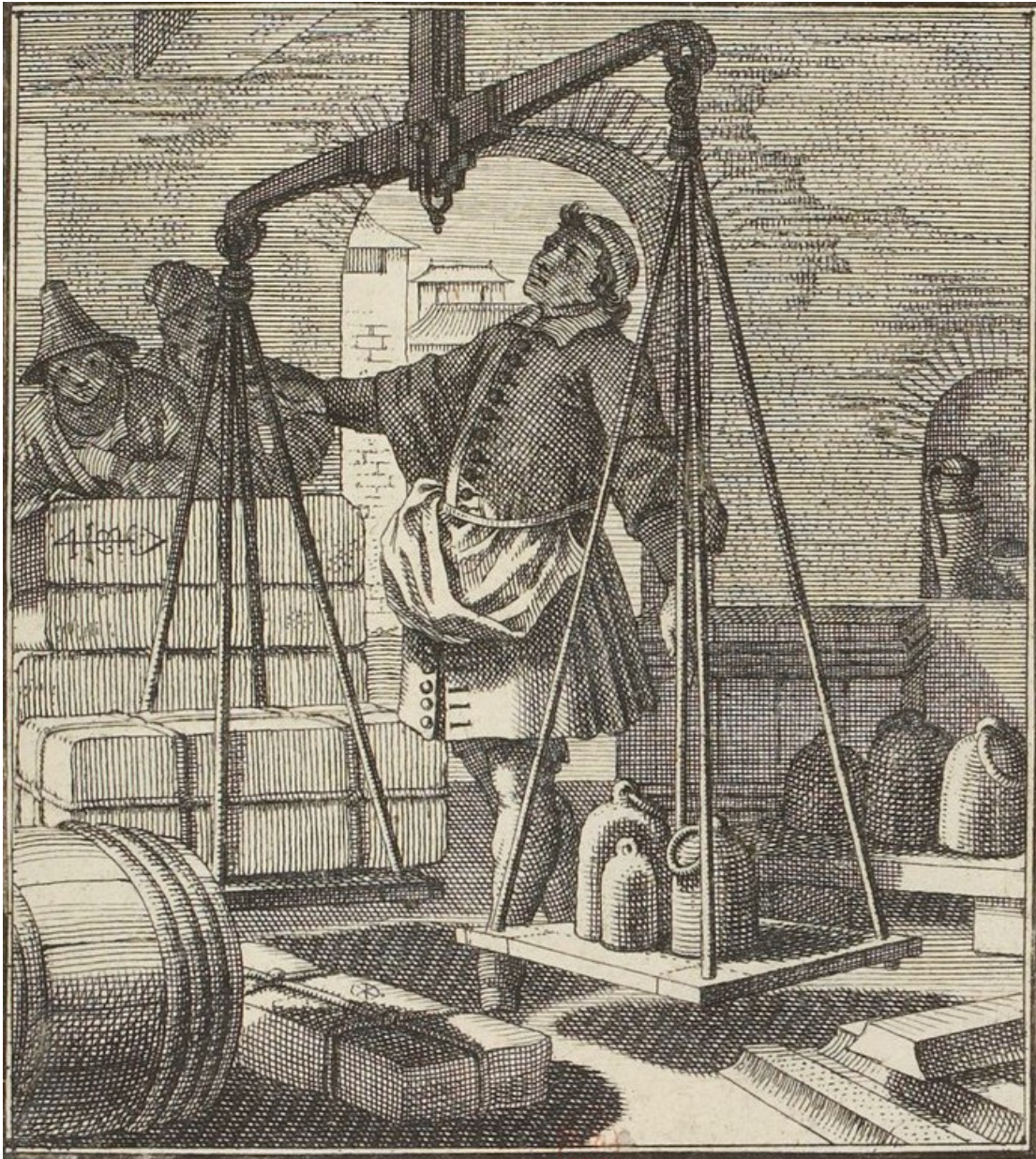
Изучение курса «Метрология и хронология» имеет практическую задачу дать обучающимся знания и навыки по проблемам исторической метрологии и исторической хронологии, которые способны принести практическую пользу в работе с историческими источниками.

Следует обратить внимание на помещенные в тексте таблицы по конкретным темам курса. Их следует индивидуально проработать с целью глубокого уяснения каждого вопроса.

При изучении заявленных тем, предлагается сконцентрировать внимание на следующих вопросах:

1. Историческая метрология
 - 1.1. Ведение – источники, историография, методы
 - 1.2. Меры длины
 - 1.3. Меры объема сыпучих тел
 - 1.4. Меры земельной площади
 - 1.5. Налоговые меры (сошное письмо)
 - 1.6. Денежный счет
 - 1.7. Меры веса
 - 1.8. Меры жидкостей
 - 1.9. Торговые меры
2. Историческая хронология
 - 2.1. Ведение – источники, историография, методы
 - 2.2. Астрономические основы календарей
 - 2.3. Основные разновидности календарей:
 - 2.3.1. Солнечный
 - 2.3.2. Лунный
 - 2.3.3. Лунно-солнечный
 - 2.3.4. Юлианская дата
 - 2.4. История юлианского и григорианского календарей и календаря в нашей стране
 - 2.5. Эра
 - 2.6. Особенности учета времени в сутках
 - 2.7. Основные методы проверки дат и редукции дат
3. Рекомендованная литература

МЕТРОЛОГИЯ



Введение в историческую метрологию

Приступая к освоению учебного материала, обучающийся должен начать с овладения терминологией.

Термин «метрология» происходит от греческих слов μέτρο – мера, λόγος – слово, учение.

Метрология - наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Историческая метрология - вспомогательная (специальная) историческая дисциплина, изучающая употреблявшиеся в прошлом меры в их историческом развитии.

Задачи исторической метрологии:

- изучение истории мер, как таковых: названий мер, истории их сложения, их количественного соотношения и установление реальной величины в соответствии с метрической системой мер.

- изучение социально-экономической истории.

- помощь в понимании и интерпретации исторических источников.
- установление подлинности или подложности исторических источников.

Источниками по исторической метрологии являются:

1. Вещественные источники.
2. Письменные источники:
 - 2.1. летописи
 - 2.2. Частноправовые акты
 - 2.3. Нормативные акты
 - 2.4. Научно-практические сочинения
 - 2.5. Делопроизводственная переписка
 - 2.6. Мемуары, дневники, письма
3. Изобразительные источники.
4. Конвенциональные источники (чертежи, схемы, формулы).

Историография.

Следует помнить, что первоначально работы по метрологии носили практический характер и имели целью познакомить читателя с основными мерами, применяемыми в торговле. Среди них можно назвать:

Сочинения XVII в.: «Торговая книга», «Счетные мудрости», «Книга сошного письма»

Сочинения XVIII в.: Магницкий Л.Ф. «Арифметика», «Роспись полевой меры 1709 г.», Межевые инструкции 1754, 1766 гг.

Сочинения XIX в.: Ламберти А.И. «О первоначальном происхождении и нынешнем состоянии российской линейной меры и веса» (1827)

Петрушевский Фома Иванович (1785-1848) – его главный труд – «Общая метрология» являлся первым на русском языке сборником по метрологии, включившим древние и современные меры и составленным не только по печатным изданиям, но и на основании данных, полученных автором путём личной переписки.

Авторы научных работ по исторической метрологии:

Прозоровский Дмитрий Иванович (1820-1894)

Устюгов Николай Владимирович (1897-1963)

Шапиро Александр Львович (1908-1994)

Каменцева Елена Ивановна (1920-2004)

Особенности древних мер

1. **Измерения были неточными по современным меркам.** На практике достижимая точность измерений в древности не превышала +/- 1-2% (кроме случаев измерения драгоценных металлов, монеты и т.п. особо ценных предметов). Поэтому бессмысленно ставить задачу реконструировать древнюю меру с точностью до долей миллиметра.
2. **Меры носили конкретный характер,** они были тесно связаны с телом человека, его физическими возможностями и с хозяйственными процессами. Поэтому человек в древности ставил задачу измерить не все подряд, а лишь те предметы, сравнительно точный учет которых был необходим.
3. **Меры зависели от «границ счета»:** 2, 3, 5, 7, 10, 20, 40, 100, 1 тыс., 10 тыс., 1 млн. Границы счета постоянно расширялись. Следует иметь в виду, что большими числами могли оперировать только образованные люди, тогда как основная масса населения в средневековье пользовалась счетом до 100, что полностью покрывало хозяйственные потребности. В древности «границы счета» были еще уже – до наших дней сохранились первобытные племена, «границей счета» для которых является 3, а для более крупных величин применяется определение «много».
4. **Взвешивания старались избегать,** заменяя, где возможно, измерением объема, поскольку гири было легче фальсифицировать, чем инструменты для измерения длины или объема. «На глаз» оценить правильность инструмента для измерения длины или объема гораздо легче, чем оценить правильность веса гири путем ее «взвешивания» в руках.
5. **Деление меры на 2 и 4 всегда древнее деления меры на 3 и 12.** Это связано с тем, что счет, как и все остальное, развивается от простого к сложному, а деление пополам – наиболее простая форма деления.
6. **Старинная русская система мер просуществовала до 1927 г.,** когда в СССР был осуществлен полный переход на метрическую систему (объявлен декретом СНК от 14 октября 1918 г.)

Следует помнить, что исторические системы мер были организованы не так, как система СИ. Для современного человека является привычным выражение площади и объема через единицы длины, возведенные в степень 2 и 3. Поскольку в древности старались не пользоваться умножением (как слишком сложной операцией), единицы площади и объема не были связаны с единицами длины. Поскольку в аграрном обществе связь между количеством посеянного зерна и площадью поля была очень важна, меры зерна (по объему) оказались связаны с мерами площади обрабатываемой земли, а последние – с мерами налогообложения. Меры веса и денежный счет взаимно влияли друг на друга. Меры длины распадались на две подсистемы – хозяйственные меры длины (применявшиеся для измерения сравнительно небольших предметов – ткани, строительных конструкций) и дорожные меры (для измерения больших расстояний). Меры объема жидкостей и торговые меры оказались в изолированном положении. См. рис. 1.

Рис. 1. Связь разновидностей исторических мер между собой



ВНИМАНИЕ!

Следует подчеркнуть, что приводимые нами переводы исторических единиц в единицы системы СИ являются исторической реконструкцией. В исторической литературе встречаются другие варианты их перевода.

Обратите особое внимание, что единицы длины, массы, объема, площади, вошедшие в систему СИ, появились только в конце XVIII в. Поэтому следует понимать, что, например, в 1742 г. объем ведра не мог быть выражен в литрах. Комиссия Академии наук, которая тогда определяла объем ведра, выразила его в кубических вершках. Мы переводим исторические единицы непосредственно в единицы СИ лишь для облегчения понимания материала.

Меры длины

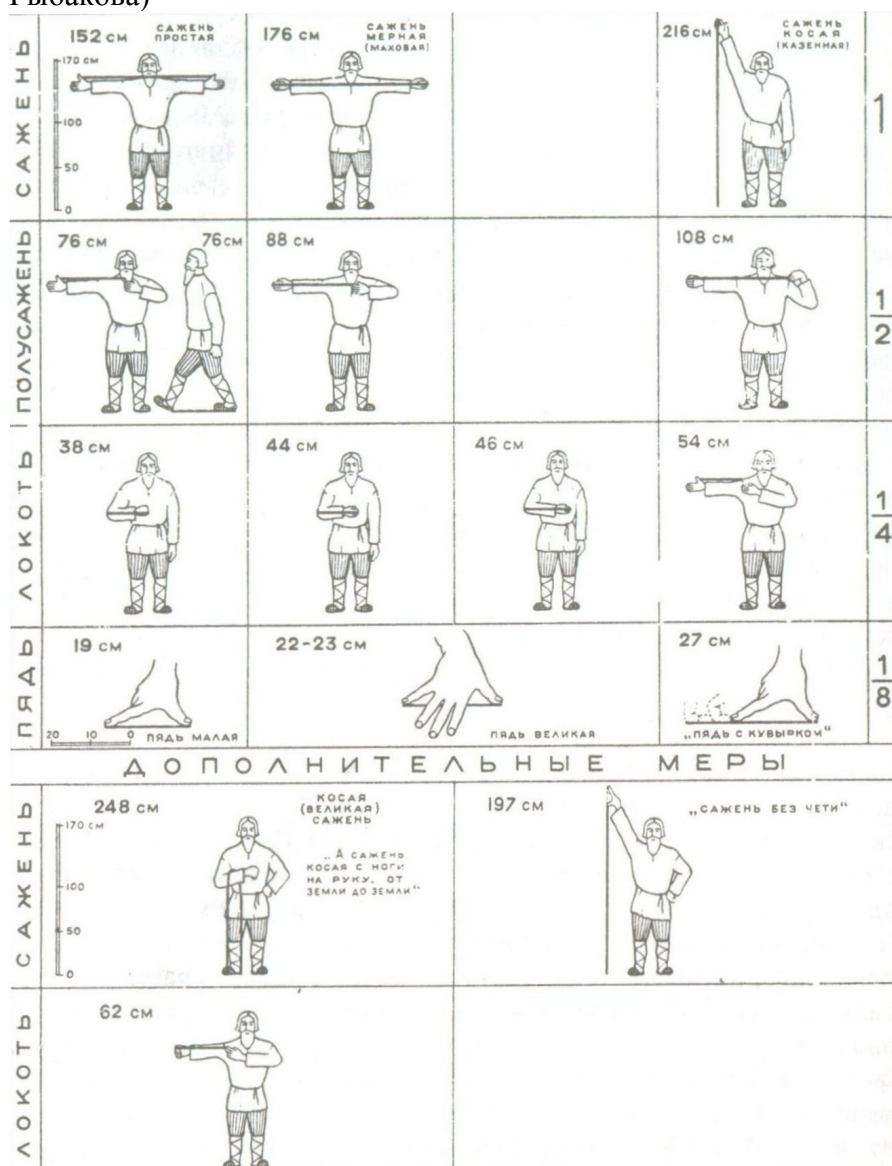
Основными системами мер длины в домоногольский период были, вероятно, «тмутараканская» сажень, бытовавшая на юге и «новгородская» - на севере Руси. Использовались и другие меры.

Таб. 1. Меры длины

Название	Сажень	Локоть	Пядь (четверть)	Вершок
Доля	1	1/4	1/8	1/48
«Тмутараканская», простая сажень	152 см	38 см	19 см	
«Новгородская», мерная, малая сажень	176-184 см	44-46 см	22-23 см	
Казенная (косая) сажень	216 см	54 см	27 см	4,5 см
Косая, великая, маховая сажень	248 см	62 см	31 см	

Следует иметь в виду, что реконструкция древнерусской системы мер является гипотетической. Связь мер с человеческим телом попытался установить Б. А. Рыбаков.

Рис. 2. Происхождение древнерусских мер длины (Гипотетическая реконструкция Б.А. Рыбакова)



Дорожные меры:

С домонгольского времени использовались дорожные меры, основной из которых была верста. Достоверные размеры версты для Древней Руси неизвестны.

Верста – в XVII в. и позднее 500 казенных сажень = 1080 м

Поприще – размер неизвестен.

День пути (пешего, конного, судового) – особая дорожная мера, зависевшая от трудности преодолеваемого пути. Подобные меры настолько удобны, что сохранились до наших дней – мы можем сказать: живу в 15 минутах ходьбы до метро, в полчаса езды до работы, в трех остановках метро от... и т.д.

Бытовые меры длины:

Перестрел (дальность полета стрелы)

Вержение камня (дальность броска камня)

С конца XV в. широко применяется новая мера «аршин» - первоначально для измерения восточных тканей, затем повсеместно. В XVI в. складывается единая система мер длины централизованного русского государства. В начале XIX в. было установлено, что казенная сажень равна 7 английским футам, из-за чего ее длина незначительно сократилась:

Таб. 2. Казенная (косяя) сажень

	Сажень	Аршин	Четверть	Вершок
В XVI – XVIII в.	216 см	72 см	18 см	4,5 см
В XIX – нач. XX в.	213,3 см	71,1 см	17,8 см	4,45 см

Саженью также назывался эталон – металлический прут с марками в виде двуглавых орлов на концах. Аршином называлась не только мера, но и линейка длиной в аршин. Отсюда выражение: «Как аршин проглотил».

В XVIII – нач. XX в. в технике, особенно в машиностроении, приборостроении и судостроении применялась **английская система мер длины**.

Таб. 3. Британские меры длины, применявшиеся в России

Сажень (фатом)	ярд	фут	дюйм	линия	точка
182,9 см	91,44 см	30,48 см	25,4 мм	2,54 мм	0,254 мм

Следовательно, трехлинейная винтовка – винтовка калибром 3 линии – 7,62 мм.

На флоте применялась также морская миля – 1000 сажень (1829 м) и кабельтов – 100 сажень (182,9 м) и производная мера – узел – 1 морская миля в час (1,829 км/ч).

В типографском деле в XVIII – нач. XX в. применялась **французская система мер длины**, прежде всего дюйм – 27,2 мм и его производная – точка (пункт) – 1/72 дюйма (0,38 мм). Пункты применялись для измерения высоты (кегля) шрифта. Например, 14-й кегль – шрифт, высота строчных букв которого 14 пунктов (5,3 мм).

Меры объема сыпучих тел

Обратите внимание, что **некорректно переводить меры объема сыпучих тел непосредственно в весовые меры**, например – «В кади помещалось приблизительно 12 пудов зерна».

Следует сначала обозначить объем старинной меры в современных мерах объема, а затем указать, зерно (или мука) какого веса могла поместиться в этой мере. Дело в том, что удельный вес зерна сильно зависит от его качества. Чем выше качество зерна, тем оно крупнее и тем больше его удельный вес. Например, в XVIII в. считалось, что в четверть помещается 8 пудов ржаного зерна, а в 1835 г. был утвержден новый стандарт – 8 пудов 26 фунтов (увеличение на 8%).

Таб. 4. В Древней Руси бытовали меры объема зерна:

	Доля
Кадь	1
Половник	1/2
Четверть	1/4
Осьмина	1/8

Объем этих мер является предметом дискуссии. На наш взгляд, некорректно приравнивать древнерусскую четверть к четверти XVI в. на основе совпадения названий, т.к. в этом случае получится непомерно большой размер кади – 840 литров. Возможно, древняя кадь соответствовала позднейшей новгородской коробье.

В Новгородской земле существовала мера «коробья».

Таб. 5. Подразделения коробьи

	Коробья	Четвертка (четка)	Четверик
Литров	420	105	26,25

В XVI в. складывается система мер централизованного государства.

Таб. 6. Меры объема сыпучих тел XVI – нач. XX в.

Название	Доля	Объем в XVI – XVII вв., литров	Объем после 1742 г.	Объем после 1835 г.
Четверть	1	210	208,8	209,7
Осьмина	1/2	105	104,4	104,9
Полуосьмин а	1/4	52,5	52,2	52,4
Четверик	1/8	26,25	26,1	26,2
Полчетверик	1/16	13,125	13,05	13,1
Гарнец	1/64	3,28	3,26	3,28

Существует предположение о том, что четверть происходит от древнеримской меры «квадрантал», совпадавшей с ней по объему и название которой является латинским аналогом слова «четверть».

Обратите внимание, что общерусская система измерения объема сыпучих тел связана с новгородской – четверть равна половине коробьи, осьмина равна четвертке, четверик совпадает в обеих системах.

Меры площади земли

Необходимо понять, что меры площади земли тесно связаны с мерами объема сыпучих тел. Большинство названий мер площади происходит от названий мер объема, поскольку на данную площадь высевалось зерно соответствующего объема. Происхождение термина «десятина» неясно.

1 десятина = 1,09 га = 109 соток = 10900 м²

В XVI – XVII в. основной мерой земельной площади была четверть.

В XVIII – нач. XX в. десятина делилась непосредственно на квадратные сажени из расчета 1 дес. = 2400 кв. саж.

Таб. 7. Единицы земельной площади

Название	Доля	Название	Доля
Десятина	1		
Четверть	1/2		
Осьмина	1/4	Третник	1/6
Полуосьмина	1/8	Полтретник	1/12
Четверик	1/16	Полполтретник	1/24
Полчетверик	1/32	Полполполтретник = малый третник	1/48
Полполчетверик	1/64		
Полполполчетверик = малый четверик	1/128		

Поскольку кириллическая система цифр не предусматривала способа записи дробей, то в XVI – XVII вв. оперировали только целыми единицами площади, указанными выше. Запись о площади участка могла выглядеть так: «20 четвертей с осьминой, и с полполчетвериком, и с малым четвериком» = $20 + 1/64 + 1/128 = 20 \frac{3}{128} = 20,0234375$.

С мерами земельной площади было тесно связано **сошное письмо** – система налогового учета, существовавшая со второй пол. XV в. до 1679 г.

Главной единицей налогового учета была «соха». На каждую соху накладывалось равное число повинностей, денежных и натуральных. Размеры сохи зависели от качества пахотной земли и статуса ее владельца. Для упрощения подсчетов указывалось число четвертей только в одном поле из трех (при господстве трехпольного севооборота). Таким образом реальный размер черной сохи доброй земли был $500 \times 3 = 1500$ четвертей = 750 десятин = 817,5 га. В случае, если в соху входила земля разного качества, она приводилась к единому знаменателю применительно к указанным ниже коэффициентам.

Таб. 8. Размеры сохи

Земля в поле, а в двух по тому ж, четвертей	Добрая	Средняя	Худая	Добре худая (применялась факультативно)
Черная (крестьянская)	500	600	700	
Монастырская	600	700	800	900
Служилая (поместья и вочтины)	800	1000	1200	

Городское население также облагалось налогами через систему сохи.

Таб. 9. Нормы записи городского населения в соху (приблизительно):

	Количество дворов
Лучших людей	13-20
Средних людей	Ок. 30
Молодших людей	70-110
Худых людей	Более 100

Денежный счет

Следует обратить внимание на то, что в средние века денежный счет и реальная монета, находившаяся в обращении, могли не совпадать.

Таб. 10. Денежный счет в VIII – XI в.

Гривна кун	1				
Ногата	20	1			
Куна	25	$1 \frac{1}{4}$	1		
Резана	50	$2 \frac{1}{2}$	2	1	
Веверица	150	$7 \frac{1}{2}$	6	3	1

Реальной монетой была куна – арабская серебряная монета дирхем весом 2,73 гр и ногата – дирхем весом в 3,41 гр. Резана и веверица – доли разрезанного дирхема. Чеканившаяся киевскими князьями в незначительном количестве монета (серебреники и златники) не имела экономического значения.

Следует отличать гривну кун – счетную единицу, равную 25 кунам (весивших 68,25 гр), от гривны серебра – весовой единицы, конкретное содержание которой различалось и могло составлять в домонгольское время 164 или 204 гр.

В XI в. происходит «кризис арабского серебра» - в силу ряда причин, оно перестает поступать на Русь. Наступает «безмонетный период», когда денежный счет сохраняется с некоторыми изменениями, но неизвестно, как функционировала в это время реальная монета и что было фактическим средством платежа.

Таб. 11. Денежный счет в XI – XIII в.

Гривна кун	1				
Ногата	20	1			
Куна	50	$2 \frac{1}{2}$	1		
Лбец	250	$12 \frac{1}{2}$	5	1	
Белка	450	$22 \frac{1}{2}$	9	$1 \frac{4}{5}$	1

В XIV в. на Руси начинается собственная полноценная монетная чеканка. Возникает новый денежный счет в двух вариантах – московском и новгородском. Термины «деньга», «алтын» имеют тюркское происхождение. Происхождения термина «рубль» неясно.

Таб. 12. Денежный счет 2 пол. XIV – 1 треть XVI в.

	Московский счет					Новгородский счет			
Рубль	1					1			
Полтина	2	1				2	1		
Гривна	10	5	1			$15 \frac{3}{4}$	$7 \frac{5}{7}$	1	
Алтын	$33 \frac{1}{3}$	$16 \frac{2}{3}$	$3 \frac{1}{3}$	1					
Деньга	200	100	20	6	1	216	108	14	1

Реальной монетой служила серебряная деньга весом – московская = ок. 0,42 гр; новгородская = ок. 0,79 гр. Кроме того, чеканилась монета весом 0,2 гр, которая в Москве называлась полушкой, а в Новгороде – четвертцой.

Обратите внимание, что новгородский рубль и полтина были в два с лишним раза больше московских!

При Иване III было официально установлено соотношение 1 новгородская деньга = 2 московским деньгам, а рубль приравнен к 100 новгородским деньгам. Новгородская деньга получила название «копейка» - по изображению на ней всадника (князя) с копьём, а московскую иногда называли «сабленицей», поскольку на ней изображался всадник (князь) с саблей.

В 1534 г. московская и новгородская денежные системы были окончательно объединены.

Таб. 13. Денежный счет с 1534 г.

Рубль	1							
Полтина	2	1						
Полуполтина	4	2	1					
Гривна	10	5	$2\frac{1}{2}$	1				
Алтын	$33\frac{1}{3}$	$16\frac{2}{3}$	$8\frac{1}{3}$	$3\frac{1}{3}$	1			
Копейка	100	50	25	10	3	1		
Деньга	200	100	50	20	6	2	1	
Полушка	400	200	100	40	12	4	2	1

С этого времени вес копейки был установлен в 0,68 гр серебра, деньга – в 0,34 гр серебра, полушки – в 0,17 гр серебра.

В течение XVII в. весовое содержание монеты постоянно падало.

Таб. 14. Весовое содержание русской монеты в XVII в.

Дата	Количество копеек, чеканившихся из 1 гривенки серебра (204 гр), шт.	Вес копейки, г лигатурного серебра*
1534	300	0,68
1610	400	0,51
1625	425	0,48
1640	450	0,45
1680	485	0,42
1698	725	0,28**

* фактический вес монеты был на 4-5% меньше из-за «угара» - потери части серебра при переплавке и изготовлении монеты.

** чистого серебра в рубле - 24,8 г

К XVII в. относятся первые опыты чеканки более крупных номиналов, чем копейка, а также попытки введения медной монеты. Эти опыты провалились.

В петровское время начинается регулярная чеканка монеты по европейской технологии, из серебра и меди, с различными номиналами.

При этом весовое содержание монеты было вновь уменьшено. Напомним, что содержание чистого серебра в рубле к 1712 г. достигло минимума – 17,1 г, с 1718 г. повышено до 20,7 г. В 1764 г. оно было в последний раз понижено до 18 г.

Чеканка мелких серебряных номиналов (менее 5 коп.) прекратилась уже при Петре I. К концу XVIII в. самой мелкой серебряной монетой стал гривенник (10 коп.).

Денежный счет в последний раз меняется в середине XVIII в., когда перестают считать на рубли, алтыны и деньги, а считают только на рубли и копейки.

Меры веса

Следует иметь в виду, что пуд, фунт, позднее золотник были общеупотребительными мерами. Фунт, вероятно, пришел на Русь с Ближнего Востока в VIII – IX вв. Пуд, видимо, был образован от фунта и отражает одну из «границ счета» - 40. Пуд и фунт встречаются в источниках уже в домонгольское время.

Ласт, берковец, лот появляются в XVIII в. Берковец получил распространение в оптовой торговле. Ласт служил основной мерой вместимости торговых судов. Гривенка малая и полугривенка малая преимущественно использовались для взвешивания драгоценных металлов. Лот стал основной мерой веса, которой пользовалась почтовая служба для взвешивания писем и взыскания тарифной платы. Почка была распространена лишь среди ювелиров.

Таб. 15. Общие меры веса

Название	Доля	Вес
Ласт	72 пуда	1180,8 кг
Берковец	10 пудов	164 кг
Пуд	40	16,4 кг
Фунт = гривенка большая	1	410 г
Гривенка малая	1/2	205 г
Полугривенка малая	1/4	102 г
Лот	1/32	12,8 г
Золотник	1/96	4,27 г
Почка	1/25 золотника	0,17 г

Кроме общих мер веса, с XVI в. до 1870 г. в России использовался аптекарский вес для приготовления лекарств.

Таб. 16. Аптекарский вес

Название	Доля	Грамм
Аптекарский фунт	7/8 торгового фунта	357,8
Унция	1/12 апт. фунта	29,8
Драхма	1/8 унции	3,72
Скрупул	1/3 драхмы	1,24
Гран	1/20 скрупула	0,062

Артиллерийский вес

С начала XVIII в. до 1870-х гг. в России использовался артиллерийский вес. Основной его единицей был фунт, равный 6/5 торгового фунта = 491 г. Этот фунт иногда называли нюрнбергским. Русский артиллерийский фунт совпадал по весу с французским. В других странах Европы применялись свои артиллерийские фунты. Его использовали для обозначения калибра пушек – длинноствольных орудий, стрелявших, в основном, монолитными чугунными ядрами. Например, 12-фунтовая пушка стреляла ядром весом 5,89 кг.

Для обозначения калибра мортир, гаубиц и единорогов – орудий, стрелявших, в основном, разрывными снарядами (бомбами и гранатами) применялся весовой калибр, выраженный в пудах, равных торговому пуду. При этом имелся в виду вес пустой бомбы или гранаты (без пороха внутри). Например, 2-пудовая мортира стреляла бомбой, пустой вес которой был 32,8 кг. Бомбой назывался снаряд весом 1 пуд и более, гранатой – менее 1 пуда.

Артиллерийский вес перестали использовать после перехода к нарезной артиллерии.

Меры объема жидкостей

В домонгольский период упоминаются меры жидкости – ведро (возможно, ок. 10 л), корчага (возможно ок. 19-21 л), бочка.

Следует подчеркнуть, что государство начало энергично унифицировать меры объема жидкостей после введения казенной питейной монополии (в конце XVI в.) Эти меры применялись, в основном, для измерения ценных жидкостей, в первую очередь, алкогольных напитков.

Система деления бочки на ведра и ведра на кружки неоднократно менялась в XVII в.

С 1742 г. была введена система деления ведра на 8 кружек, причем объем ведра был установлен в 12,42 л.

Таб. 17. Меры объема жидкостей после 1835 г.

Название	Доля	Литров	Название	Доля	Литров
Бочка	1	492			
Десятня	1/4	123			
Ведро	1/40	12,3			
Штоф = кружка (1/10 ведра)	1/400	1,23	Кружка (1/8 ведра)	1/320	1,54
Водочная (пивная) бутылка = кружка молочная	1/800	0,615	Полукружка = бутылка винная	1/640	0,77
Полубутылка = сороковка	1/1600	0,307	Четверть кружки	1/1280	0,38
Чарка	1/4000	0,123			
Шкалик	1/8000	0,062			

Обратите внимание, что термин «молочная кружка» или «винная бутылка» означал не сосуд, а конкретную меру.

Назовем также некоторые **торговые меры**.

В быту использовались разнообразные меры. Вот некоторые из них:

Дровяная сажень (печных дров) – поленница из поленьев длиной $\frac{3}{4}$ аршина (54 см), высотой и шириной в 1 казенную сажень = 2,52 м³. Использовалась в быту.

Заводская сажень – то же, но из поленьев длиной 2 аршина (1,44 м) = 6,72 м³. Использовалась на фабриках и заводах.

Стопа бумаги = 20 дестей = 480 александрийских листов. Александрийский лист – примерно равен листу бумаги формата А0.

Воз, копна сена

Юфть (кож) = пара (обуви) = коромысло (ведер)

Метрическая система

Следует уяснить, что во время Великой Французской революции было решено создать систему мер, основанную на природном эталоне. За эталон решено было взять одну сорокамиллионную часть Парижского земного меридиана. Декрет о введении метра в качестве единицы длины был принят во Франции в 1795 г. В 1799 г. был изготовлен и утвержден в качестве эталона прототип метра в виде платиновой линейки с расстояниями между концами, равными новой единице длины. Это так называемый архивный метр.

Поскольку точность измерения меридиана была небольшой, то нельзя говорить о том, что природный эталон метра был найден. Более того, существует гипотеза, что метр был подогнан под привычные единицы длины, бытовавшие в то время во Франции, в частности, под парижский локоть, равный ровно 50 см.

Лишь в 1981 г. метр был выражен через природный эталон: «метр — длина пути, проходимого светом в вакууме за интервал времени $1/299\,792\,458$ секунды».

На основе метра была создана единица массы – килограмм (определявшийся, как вес 1 кубического дециметра дистиллированной воды при нормальных условиях). Лишь в 2018 г. было установлено новое определение килограмма, основанное на фиксации численного значения постоянной Планка.

Большим преимуществом новой системы было ее построение по принципу десятичной кратности.

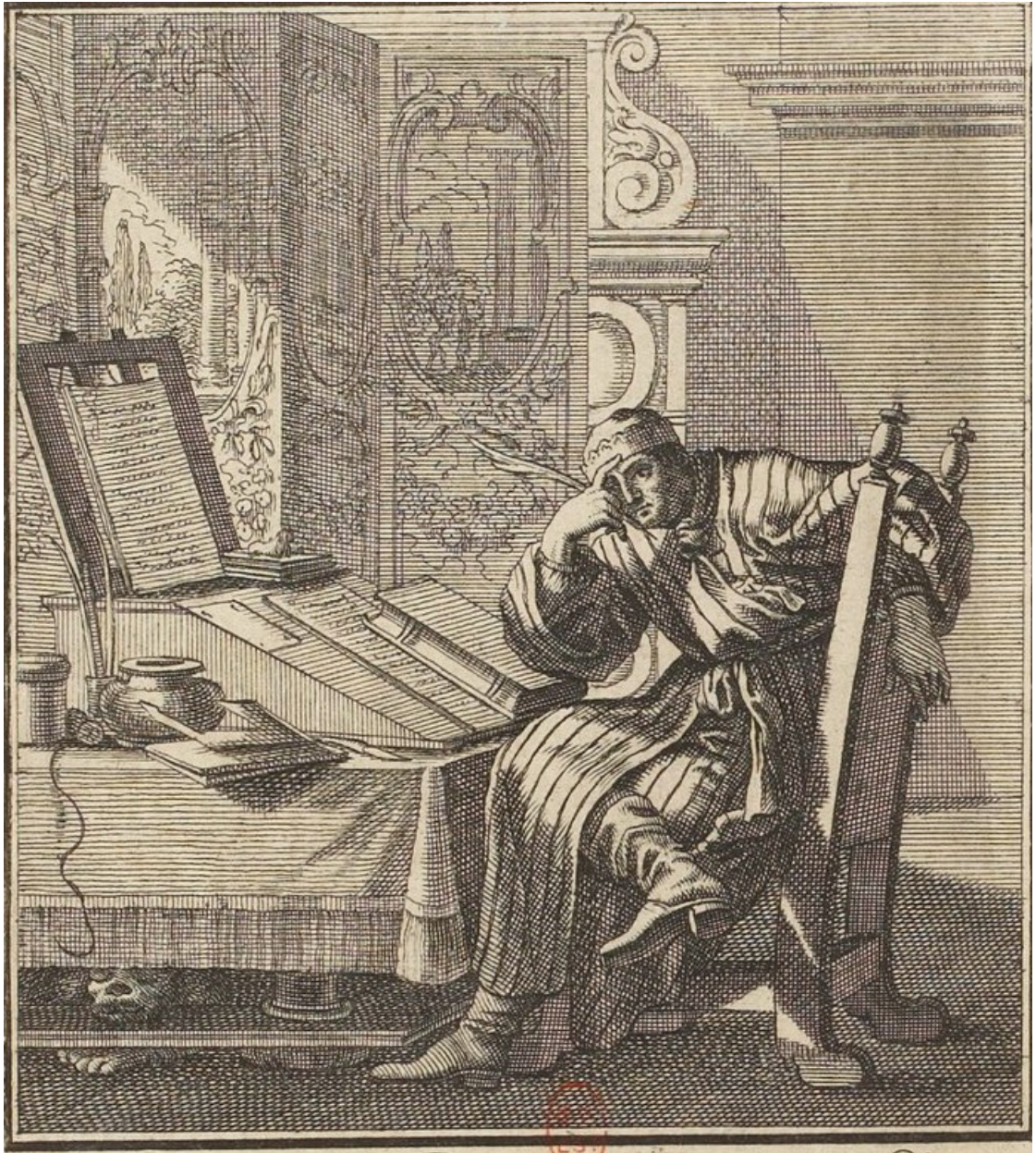
Таб. 18. Приставки, обозначающие кратность и дольность в метрической системе

полностью	сокращенно	значение
иокто	и	10^{-24}
zepto	з	10^{-21}
атто	а	10^{-18}
фемто	ф	10^{-15}
пико	п	10^{-12}
нано	н	10^{-9}
микро	мк	10^{-6}
милли	м	10^{-3}
санти	с	10^{-2}
деци	д	10^{-1}
дека	да	10^1
гекто	г	10^2
кило	к	10^3
мега	М	10^6
гига	Г	10^9
тера	Т	10^{12}
пета	П	10^{15}
экса	Э	10^{18}
зетта	З	10^{21}
иотта	И	10^{24}

Во Франции переход на метрическую систему произошел в 1830-х гг., с 1871 г. она была введена в Германии, затем и в других странах Европы, кроме Великобритании.

К настоящему времени метрическая система официально принята во всех государствах мира, кроме США, Либерии и Мьянмы (Бирмы). Последней страной из уже завершивших переход к метрической системе стала Ирландия (2005 г.).

ХРОНОЛОГИЯ



Введение в историческую хронологию

Термин «хронология» происходит от греческих слов $\chi\rho\nu\omicron\varsigma$ – время, $\lambda\omicron\gamma\omicron\varsigma$ – слово, учение.

Математическая или астрономическая хронология – наука, занимающаяся установлением точного астрономического времени и изучением закономерностей движения небесных тел.

Историческая хронология – вспомогательная (специальная) историческая дисциплина, определяющая время отдельных исторических событий, путём изучения исторических источников, а также изучающая системы измерения времени в их историческом развитии.

Задачи исторической хронологии:

- Исследование различных систем исчисления времени в их историческом развитии.

- Установление и согласование между различными системами летоисчисления (конкордация).
- Определение, уточнение и проверка даты источника, приведение её в соответствии с современной системой счета времени.
- Выработка основных правил перевода дат с одной хронологической системы на другую

Источниками по исторической хронологии являются:

5. Вещественные источники.
6. Письменные источники:
 - 6.1. Летописи
 - 6.2. Частноправовые акты
 - 6.3. Нормативные акты
 - 6.4. Научно-практические сочинения
 - 6.5. Делопроизводственная переписка
 - 6.6. Мемуары, дневники, письма
7. Изобразительные источники.
8. Конвенциональные источники (чертежи, схемы, формулы).

Историография.

Следует знать, что в древности и средневековье было создано множество сочинений по математической и астрономической хронологии. Специальных сочинений по исторической хронологии не было – существовали лишь сочинения, фиксирующие последовательность исторических событий с их привязкой к определенным датам.

Итало-французский ученый Жозеф Скалигер (1540-1609) считается создателем научной хронологии как вспомогательной исторической дисциплины. Его сочинения легли в основу современного представления о последовательности и привязке к датам событий древности.

Отметим, что на Руси хронологические расчеты преследовали, в основном, практическую цель – составление пасхалии (таблицы дат Пасхи). Известны хронологические статьи Кирика Новгородца (XII в.)

Научный интерес к хронологии определился в XVIII–XIX вв. в связи с общим интенсивным развитием исторических исследований. Крупнейшие историки в своих трудах неоднократно обращались к решению частных хронологических вопросов.

XIX в. - первые научные хронологические справочники, исследования истории календарей и хронологические формулы: П.В. Хавский, М. Лалош, Д.М. Перевошиков, Н.И. Черухин и др.

XX в. – работы А.М. Большакова, Н.Г. Бережкова, Г.П. Саара, В.К. Никольского, Н.В. Устюгова и др.

В настоящее время существует множество методов естественных наук, используемых при датировании событий прошлого:

Физические методы:

- Радиоуглеродный анализ
- Термолюминесцентный метод
- Калий-аргоновый метод
- Уран-ториевый метод
- Палеомагнитный метод

Химические методы:

- Гидратация стекла
- Рацемизация аминокислот

Геологические методы:

- Стратиграфия

Гляциохронология

Археологические методы:

Стратиграфия

Типология (археология)

Перекрестная датировка

Биологические методы:

Дендрохронология

Анализ спор и пыльцы

Лингвистические методы:

Глоттохронология

Особенности представлений древних о времени

1. **Цикличность времени.** Древние люди, не пользовавшиеся эрой, воспринимали время как совокупность циклов – суточный цикл (пробуждение, бодрствование, сон); годовой цикл (весна, лето, осень, зима); жизненный цикл (рождение, переход во взрослое состояние (инициация), брак, смерть). Необходимость счета лет при таком мировосприятии отсутствовала. Счет лет возникает на стадии создания исторических хроник.
2. **Приблизительность учета времени,** привязка временных периодов к хозяйственным процессам. Точные астрономические наблюдения были уделом немногих и не интересовали массу населения.
3. **Локальность календаря** – не только разные государства, но и разные местности в одном регионе могли пользоваться разными календарями, счет времени в которых не совпадал. Несовпадение дат новогодия, вставных месяцев в лунно-солнечных календарях было широко распространенным явлением.
4. **Неточность календаря** – любой календарь имеет ошибку, не исключая и григорианский, которым человечество пользуется в настоящее время.

Астрономические основы календарей

Важная особенность исторической хронологии вытекает из того, что существуют природные эталоны единиц учета времени – сутки, период видимой смены фаз Луны, солнечный год (наблюдаемый как смена сезонов и как период изменений точек восхода и захода солнца, а также высоты солнца над горизонтом в полдень). Эти эталоны были очевидны для всего населения земного шара, поэтому все календарные системы строятся вокруг трех единиц – сутки, лунный месяц, солнечный год или вокруг некоторых из них.

Продолжительность эталонов единиц учета времени

Видимый период смены лунных фаз (синодический месяц)

29,53 суток = 29 суток 12 часов 44 минуты 3 секунды

Обратите внимание, что период **обращения Луны вокруг Земли** (сидерический месяц) = 27,32 суток – не фиксируется при наблюдении с Земли и никогда не служил эталоном единиц учета времени!

Разница синодического и сидерического месяцев объясняется тем, что Луна обращается вокруг Земли в ту же сторону, в которую вращается Земля, поэтому наблюдатель, находящийся на поверхности Земли все время «уезжает» от Луны.

Астрономический лунный год (12 синодических месяцев)

354,36 = 354 суток 8 часов 48 минут 3 секунды

Солнечный год (солнечный год)

365,242 суток = 365 суток 5 часов 48 минут 46 секунд

Для сокращения применяются следующие обозначения:

Сутки – «d», например, 3 суток = 3^d.

Час – «h», например, 5 часов = 5^h.

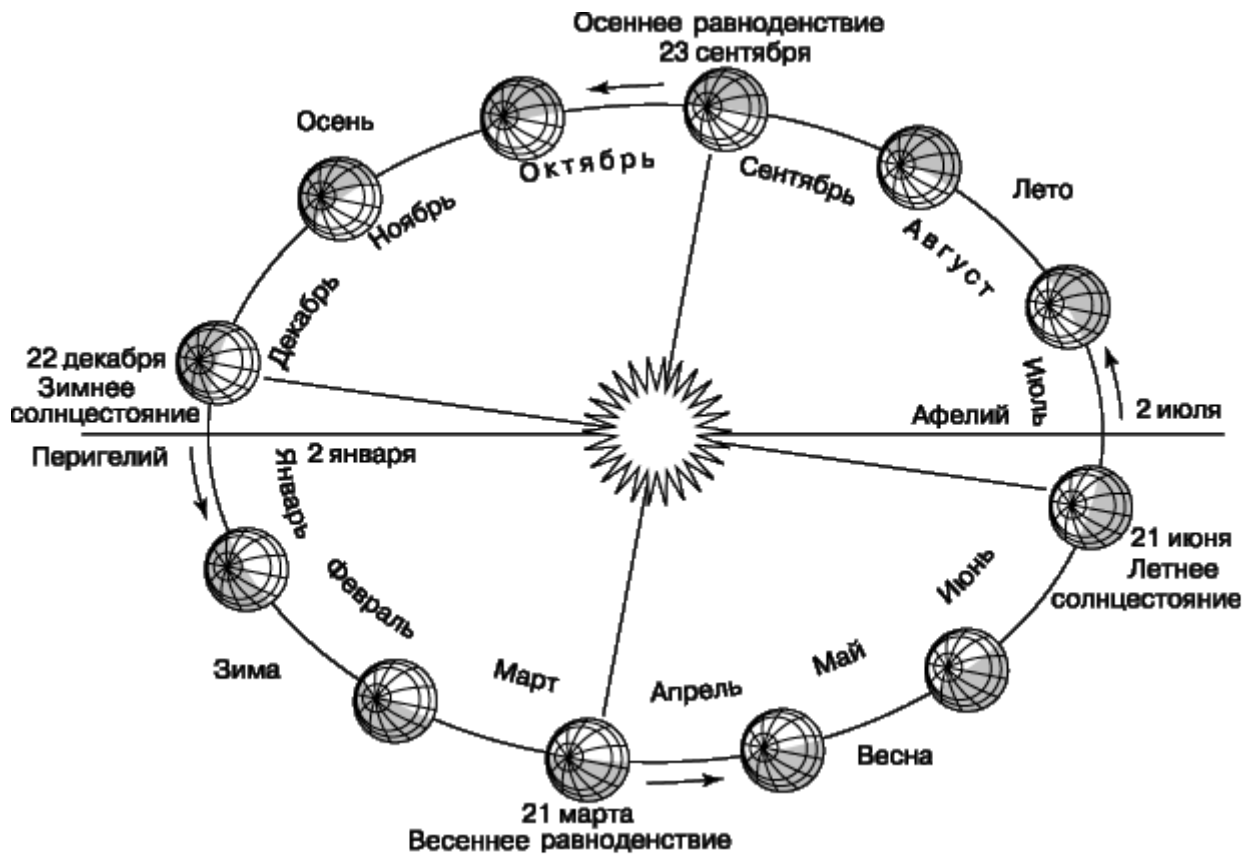
Минута – «'», например, 30 минут = 30'.

Секунда – «''», например, 15 секунд = 15''.

Продолжительность солнечного года = 365^d 5^h 48' 46''.

В составе солнечного года с древности выделялись четыре особо значимых момента: весеннее и осеннее равноденствие (момент равенства дня и ночи), зимнее и летнее солнцестояние (момент самого короткого и самого длинного дня, соответственно). Новогодние и годовые праздники часто привязывали к этим событиям, обладавшим в глазах древнего человека мистическим характером (см. рис. 3).

Рис. 3 Схема обращения Земли вокруг Солнца с указанием календарных дат (по григорианскому календарю).



Неделя

Семидневная неделя образовалась при попытке ввести деление лунного месяца на четыре части, но поскольку разделить без остатка 29,53 на 7 невозможно, то неделя уже в древности была оторвана от реальной смены лунных фаз и стала просто единицей учета времени. Во многих европейских языках названия дней недели связаны с именами божеств античной и скандинавской мифологии, что вытекало из представлений древних о связи временных циклов с чередованием божеств.

Таб. 19. Связь названий дней недели с религиозными представлениями

Название дня недели на русском	На испанском	Божество, с которым связан день недели	На английском	Божество, с которым связан день недели
Понедельник	Lunes	Луна	Monday	Луна
Вторник	Martes	Марс	Tuesday	Тюр, Тиу*
Среда	Miércoles	Меркурий	Wednesday	Один (Wodnes)
Четверг	Jueves	Юпитер (Iovi)	Thursday	Тор
Пятница	Viernes	Венера	Friday	Фрия, Фрейя
Суббота	Sábado		Saturday	Сатурн
Воскресенье	Domingo	Верховное божество, господь (Dominus)	Sunday	Солнце

* Бог воинской доблести у древних германцев.

В некоторых календарях делалась попытка отойти от 7-дневной недели. Так, во французском революционном календаре она была заменена декадой (10 дней).

В СССР с 1 октября 1929 г. была отменена 7-дневная неделя и введена «**непрерывная рабочая неделя**» или «**пятидневка**». 1-го числа каждого месяца начиналась новая пятидневка. При этом 22 января (день памяти В. И. Ленина и событий 9 января 1905 г.), 1 и 2 мая, 7 и 8 ноября не входили в пятидневки, являясь общегосударственными праздничными днями. Каждый работник имел собственный выходной (один из дней пятидневки) при этом все учреждения, фабрики и заводы работали непрерывно. Неудобство этой системы быстро стало очевидным и с 1 декабря 1931 г. пятидневка была заменена «шестидневкой», в которой единым выходным днем для всех стал шестой. С 1936 г. общегосударственным праздничным днем стало 5 декабря (день Конституции). Общегосударственные праздничные дни входили в шестидневки, а 31-е числа месяцев – нет, но считались рабочими днями по особому расписанию (см. рис. 4).

26 июня 1940 г. произошел возврат к семидневной неделе.

Рис. 4. Табель-календарь на 1939 г.

ТАБЕЛЬ-КАЛЕНДАРЬ
на 1939 год

День пятидневки	ЯНВАРЬ					ФЕВРАЛЬ					МАРТ				
Первый	1	7	13	19	25	1	7	13	19	25	1	7	13	19	25
Второй	2	8	14	20	26	2	8	14	20	26	2	8	14	20	26
Третий	3	9	15	21	27	3	9	15	21	27	3	9	15	21	27
Четвертый	4	10	16	22	28	4	10	16	22	28	4	10	16	22	28
Пятый	5	11	17	23	29	5	11	17	23		5	11	17	23	29
Шестой	6	12	18	24	30	6	12	18	24		6	12	18	24	30
				31											31

День пятидневки	АПРЕЛЬ					МАЙ					ИЮНЬ				
Первый	1	7	13	19	25	1	7	13	19	25	1	7	13	19	25
Второй	2	8	14	20	26	2	8	14	20	26	2	8	14	20	26
Третий	3	9	15	21	27	3	9	15	21	27	3	9	15	21	27
Четвертый	4	10	16	22	28	4	10	16	22	28	4	10	16	22	28
Пятый	5	11	17	23	29	5	11	17	23	29	5	11	17	23	29
Шестой	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30
				31					31						31

День пятидневки	ИЮЛЬ					АВГУСТ					СЕНТЯБРЬ				
Первый	1	7	13	19	25	1	7	13	19	25	1	7	13	19	25
Второй	2	8	14	20	26	2	8	14	20	26	2	8	14	20	26
Третий	3	9	15	21	27	3	9	15	21	27	3	9	15	21	27
Четвертый	4	10	16	22	28	4	10	16	22	28	4	10	16	22	28
Пятый	5	11	17	23	29	5	11	17	23	29	5	11	17	23	29
Шестой	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30
				31					31						31

День пятидневки	ОКТАБРЬ					НОЯБРЬ					ДЕКАБРЬ				
Первый	1	7	13	19	25	1	7	13	19	25	1	7	13	19	25
Второй	2	8	14	20	26	2	8	14	20	26	2	8	14	20	26
Третий	3	9	15	21	27	3	9	15	21	27	3	9	15	21	27
Четвертый	4	10	16	22	28	4	10	16	22	28	4	10	16	22	28
Пятый	5	11	17	23	29	5	11	17	23	29	5	11	17	23	29
Шестой	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30	6	12	18	24	30
				31					30						31

НЕРАБОЧИЕ ДНИ
22 ЯНВАРЯ 1 И 2 МАЯ
7 И 8 НОЯБРЯ 5 ДЕКАБРЯ

Основные типы календарей

Солнечный календарь

Следует усвоить, что солнечный календарь пользуется как эталоном только солнечным годом и сутками. Календарные месяцы не связаны синодическим месяцем.

Пример:

Календарь Древнего Египта. Древнейший солнечный календарь появился в Египте в IV тыс. до н. э. Продолжительность египетского года была равна 365 солнечным суткам. В нем было 12 месяцев, по 30 суток в каждом, и еще 5 дополнительных дней, которые считались несчастливymi. Год был короче солнечного приблизительно на 1/4 суток, следовательно, в Древнем Египте новогодие постепенно перемещалось. За 120 лет накапливалась ошибка в месяц, а через 1460 лет – один год. Иными словами, 1460 солнечных лет равны 1461 египетскому году. Этот период (1461 год) называется Великим годом или периодом Сотиса. Спустя 1461 год начало египетского года опять совпало с восходом Сириуса и солнцестоянием. В 26 г. до н. э. была проведена реформа календаря, так называемая реформа Эвергета. В результате этой реформы египетский год стал постоянным: он состоит из 12 месяцев, по 30 суток в каждом, и 5 дополнительных дней, а через каждые четыре года 6 добавочных дней.

Солнечными являются **юлианский** и **григорианский** календари.

Лунный календарь.

Обратите внимание, что лунный календарь пользуется как эталоном только синодическим месяцем и сутками. Календарный год не связан с солнечным (солнечным) годом.

Пример: Мусульманский календарь состоит из 12 месяцев по 30 и 29 дней, следовательно, продолжительность календарного года – 354 дня. Поэтому месяцы лунного года приходятся на разные сезоны. В течение примерно 32 лет лунный год совершает «полный оборот» вокруг солнечного года и новогодие снова приходится примерно на те же числа солнечного года. Поскольку месяцы года не привязаны к сезонам – крайне неудобен для земледельцев.

Обычный лунный год состоит из 354 дней. Однако, в силу имеющейся разницы календарного лунного года с астрономическим лунным годом (8 часов, 48 минут и 3 секунды), время от времени требуется введение в календарь дополнительных суток. Ранее применялся «турецкий» цикл. В наши дни – «арабский».

Циклы лунного календаря.

«Турецкий» цикл - добавляются 3 високосных дня во 2, 5, 7 годы 8-летнего цикла. Ошибка составляет 47 мин. в год.

«Арабский» цикл - добавляются 11 високосных дней в 2, 5, 7, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 26, 29 годы 30-летнего периода. Ошибка составляет 35 мин. в год.

Лунно-солнечный календарь

Подчеркните, что лунно-солнечный календарь пользуется как эталоном солнечным годом, синодическим месяцем и сутками. Это наиболее сложная разновидность календаря, была широко распространена в древности.

Пример: Древнееврейский календарь. Месяцы по 29 и 30 дней, чередуются. Простой год состоит из 12 месяцев, его продолжительность – 354 суток. Для сочетания с солнечным годом вставляется 13-й месяц (30 дней) – 7 раз в течение 19-летнего цикла. Такой год называется эмболосмическим, его продолжительность – 384 суток. Для уменьшения остающейся ошибки добавляются 1 сутки в те годы, которые заканчиваются в субботу, вторник и четверг. Таким образом, год не может начинаться в воскресенье, среду и пятницу.

Циклы лунно-солнечного календаря

Октаэтерида – добавляются 3 вставных месяца в 8 солнечных лет. Все вставные месяцы – по 30 дней. Обычные месяцы чередуются – половина по 29, половина – по 30 дней. Изобретен древнегреческим астрономом Клеостатом в VI в. до н. э. Ошибка составляет 1,53 сут. в 8 лет или 4 часа 35 мин. в год.

Цикл Метона – добавляются 7 вставных месяцев в 19 солнечных лет. Все вставные месяцы – по 30 дней. Обычные месяцы чередуются – половина по 29, половина – по 30 дней. Дополнительный месяц вставляется в 3, 6, 8, 11, 14, 17, 19 годы цикла. Изобретен неоднократно в разных местах земного шара, название – по имени одного из изобретателей, древнегреческого астронома Метона (в 432 г. до н. э.). Цикл Метона применялся в древнееврейском, китайском и других календарях.

Цикл Метона базируется на утверждении (неверном), что 19 солнечных лет равны 235 лунным месяцам (поскольку солнечный год считался равным $365 \frac{1}{4}$ сут., а лунный месяц – 29,53 сут.) В действительности 235 лунных месяцев длиннее, чем 19 солнечных лет на 2 часа 11 мин. 2 сек. Таким образом, ошибка составляет 6 мин. 54 сек. в год.

Цикл Калиппа – добавляются 58 дополнительных месяцев в 76-летний цикл. Изобретен древнегреческим астрономом Калиппом в 330 г. до н. э. Ошибка этого цикла 11 мин. 32 сек. в год, т.е. больше, чем у цикла Метона, но зато синодический месяц определен с незначительной ошибкой. Из-за слишком большой длительности, цикл Калиппа применялся в древности только для хронологических расчетов.

Цикл Гиппарха – около 125 г. до н.э. древнегреческий астроном Гиппарх предложил укоротить каждые 4 цикла Калиппа на 1 сутки. В силу большой сложности цикл Гиппарха практически не применялся.

Юлианская дата

Пользуется как эталоном только сутками. Солнечный год и синодический месяц не применяются.

Юлианская дата (JD) — астрономический способ измерения времени, при котором считается число суток, прошедших начиная с полудня понедельника, 1 января 4713 до н. э. юлианского календаря. Первый день имел номер 0. С тех пор прошло немногим менее 2,5 миллиона дней. Даты сменяются в полдень. Для точного обозначения времени применяют дробную часть, например, JD = 2451545,25 соответствует 18 часам 1 января 2000 года. Эта система применяется современными астрономами для их вычислений.

История юлианского и григорианского календаря и календаря в нашей стране

В Древнем Риме впервые календарь появился в VIII в. до н. э., он был лунным. Год состоял из 10 месяцев, 304 суток. Год начинался с первого числа первого весеннего месяца. Существует предположение, что в древнеримском, как и во многих древних календарях, год начинался с момента наблюдения восхода солнца в определенной точке горизонта (день весеннего равноденствия). При этом период от истечения 10 лунных месяцев после начала года до нового дня весеннего равноденствия (51-52 дня) из календаря выпадал. В эти зимние дни календарный счет времени не велся. В VII в. до н. э. были добавлены еще два месяца, календарь стал лунно-солнечным.

Таб. 20. Названия месяцев древнеримского календаря

Название	Первоначальная продолжительность, сут.	Комментарий
Мартиус	31	в честь бога войны и покровителя земледелия и скотоводства Марса
Априлис	29	арепіге (лат.) – произрастать, раскрываться
Майус	31	в честь богини красоты и произрастания Майи
Юниус	29	в честь богини плодородия Юноны
Квинтилис	31	пятый месяц, с 44 года до н. э. переименован в Юлиус в честь Юлия Цезаря
Секстиль	29	шестой месяц, с 8 года до н. э. переименован в Августус в честь Октавиана Августа, тогда же его продолжительность увеличена до 31 дня, чтобы оказать Августу не меньшую честь, чем Цезарю.
Септембер	29	седьмой месяц, делались попытки переименовать его в честь Нерона и Калигулы и удлинить до 31 дня.
Октобер	31	восьмой месяц
Новембер	29	девятый месяц
Децембер	29	десятый месяц
Януариус	31	в честь двуликого бога Януса, добавлен в VII в. до н. э.
Фебруариус	28	месяц очищения, в честь бога мертвых и подземного царства Фебруария, добавлен в VII в. до н. э.
Марцедоний	20, позднее 22 или 23 дня поочередно	Этимология неясна, возможно от глагола «marcere» (лат.) – увядать. Вставной месяц*

* вводился раз в два года, вставлялся перед 24 февраля (т.е. перед «6 днем до мартовских календ»). Римляне, как и многие народы древности, считали 13-й месяц неугодным богам, поэтому «прятали» его внутри фебруариуса.

Таб. 21. Названия дней месяца у римлян

Название	Первоначальный смысл	Комментарий
Календы	новолуние	первый день каждого месяца в древнеримском календаре
Ноны	начало второй лунной четверти	7 день длинных месяцев, 5 день коротких
Иды	полнолуние	15 день длинных, 13 день коротких месяцев.

Прочие дни назывались по номерам, отсчитывая от ближайшего будущего дня с именем. Например, 2-й день мартуа (длинного месяца, 31 день) именовался «5 день до мартовских нон», последний день априлиса – «кануном майских календ» и т.д.

Исторические названия месяцев в славянских языках отражали явления природы и хозяйственные работы, характерные для данного времени года (см. таб. 22).

Таб. 22. Названия месяцев в славянских языках

	Украинский	Белорусский	Польский	Хорватский
январь	сичень	студзень	styczeń	siječanj
февраль	лютый	люты	luty	veljača
март	березень	сакавік	marzec	ožujak
апрель	квитень	красавік	kwiecień	travanj
май	травень	май	maj	svibanj
июнь	червень	червень	czerwiec	lipanj
июль	липень	ліпень	lipiec	srpanj
август	серпень	жнівень	sierpień	kolovoz
сентябрь	вересень	верасень	wrzesień	rujan
октябрь	жовтень	кастрычнік	październik	listopad
ноябрь	листопад	лістапад	listopad	studeni
декабрь	грудень	снежань	grudzień	prosinac

Жирным выделены латинские заимствования.

Возможность изменять длину марцедониуса и вводить его произвольно привела к тому, что календарь пришел в беспорядок. Юлий Цезарь с помощью египетского астронома Созигена проводит календарную реформу и вводит юлианский календарь. Было упорядочено число дней в месяцах: все нечетные месяцы имели по 31 дню, а четные по 30. Только февраль простого года содержал 29 дней (високосного – 30). Позднее, после переименования секстилия в августус его продолжительность была увеличена до 31 дня из уважения к Октавиану Августу, а из февраля был исключен 1 день.

Продолжительность простого года была установлена в 365 суток, а каждые 4 года добавлялся дополнительный день. Этот день вставлялся на место месяца марцедониуса и получил название «второй шестой день до мартовских календ». Поскольку «второй шестой» по латыни «bis sextus», в греческом произношении «висектус», то в русский язык вошло слово «високос». Средняя продолжительность года равна 365,25 сут. или 365 сут. 6 часов, что отличается от солнечного года на 11 мин. 14 сек. Таким образом, за 128 лет накапливалась ошибка в 1 сут.

На Никейском соборе в 325 г. н.э. юлианский календарь был принят в качестве единого для христианской церкви (не приняли его отколовшиеся ранее коптская и армянская церкви). В 325 г. н.э. день весеннего равноденствия приходился на 21 марта, а в XVI в., в связи с накапливающейся ошибкой – на 11 марта. Поскольку Пасха должна была праздноваться вскоре после весеннего равноденствия, это грозило в будущем перемещением Пасхи с весны на зиму.

С принятием христианства на Руси был введен юлианский календарь.

Исправить ошибку юлианского календаря было призвано введение григорианского календаря (назван по имени римского папы Григория XIII). В 1582 г. было установлено, что после 4 октября наступает 15-е. Таким образом была ликвидирована накопившаяся ошибка в 10 дней.

Чтобы в будущем уменьшить ошибку, было решено уменьшить число високосных годов. Последние годы столетий было решено оставить високосными только в том случае, если их номер делится на 400 без остатка (см. таб. 23).

Таб. 23. Столетние годы юлианского и григорианского календарей

Год	В юлианском календаре	В григорианском календаре
1600	Високосный	Високосный
1700	Високосный	Простой
1800	Високосный	Простой
1900	Високосный	Простой
2000	Високосный	Високосный
2100	Високосный	Простой

Таким образом, ошибка григорианского календаря составляет 26 сек. в год. Целые сутки накопятся за 3323 года, т.е. к 4905 г., что не имеет практического значения.

Григорианский календарь первоначально был введен в католических странах Европы. Протестанты долго сопротивлялись его введению. Так, в Великобритании он был введен лишь в 1752 г.

В Швеции решили отменять високосные дни с 1700 по 1740 гг. и перейти на григорианский календарь плавно. В 1700 г. был отменён первый високосный день. Затем реформа была остановлена и страна жила по особому шведскому календарю. Поэтому Полтавская битва датируется по юлианскому календарю (действовавшему в России) 27 июня, по шведскому – 28 июня, по григорианскому – 8 июля.

В 1711 г. Карл XII признал это непрактичным, решил вернуться к старому стилю и добавить в феврале 2 дня (один – високосный день 1712 г., другой – пропущенный високосный день 1700 г.). Поэтому в Швеции было 30 февраля 1712 г. Лишь в 1753 г. в этой стране был введён новый стиль.

В России в XVIII – XIX вв. григорианским календарем пользовались в дипломатическом ведомстве и на флоте, а также на территориях Финляндии и Польши. В кон. XIX – нач. XX вв. практически все газеты датировались по старому и новому стилю.

В Советской России переход на григорианский календарь произошел в 1918 г. – после 31 января наступило 14 февраля. Белогвардейские правительства не признали эту реформу, и на их территориях сохранялся юлианский календарь. Белая эмиграция поддерживала юлианский календарь до 40-х гг. XX в.

В настоящее время юлианским календарем пользуется Русская православная церковь. Обратите внимание – **неверно говорить, что православное рождество приходится на 7 января.** В действительности оно приходится на 25 декабря по юлианскому календарю, а это число в XX-XXI вв. по григорианскому календарю приходится на 7 января. С 2101 г. оно будет приходиться на 8 января.

Таб. 24. Соотношение юлианского и григорианского календарей (старый и новый стиль)

Век	Разница между календарями, суток.
XVI в.	10
XVII в.	10
XVIII в.	11
XIX в.	12
XX в.	13
XXI в.	13
XXII в.	14

Следует отметить, что использование григорианского календаря для событий до 1582 г. некорректно. Для них используется юлианский календарь. Не следует переводить даты до 1582 г. со старого стиля на новый. Поэтому, например, годовщину Ледового побоища следует отмечать 5 апреля.

В Федеральном законе от 13 марта 1995 г. N 32-ФЗ «О днях воинской славы и памятных датах России» содержится грубая методическая ошибка, когда все исторические даты переведены с юлианского на григорианский календарь так, как будто они имели место в XX в. – путем прибавления 13 дней (годовщину Ледового побоища предлагается отмечать 18 апреля). Эта ошибка была продиктована желанием сохранить совпадение церковных праздников, выпадавших на день битвы по юлианскому календарю с датами, в которые они отмечаются сейчас. Для научного подхода к исторической хронологии такая операция неприемлема.

Эра

Понятие эры введено в средние века. «Aera» (лат.) – «эра» – исходное число, точка отсчета. Возможно, что этот термин ведет свое начало от первых четырех букв латинской фразы «ab exordio regni Augusti» – от начала царствования Августа.

Виды эр:

1. Конкретно-исторические – отсчет времени от конкретного исторического события.

Примеры:

 - 1.1. Эра Набанассара, занявшего вавилонский престол 26 февраля 747 г. до н. э. Она стала широко известной благодаря выдающемуся греческому астроному Клавдию Птолемею (ок. 90–160 гг. н. э.).
 - 1.2. Эра Селевкидов связана с битвой при Газе, где основатель царской династии в Сирии Селевк одержал победу над Деметрием Полиоркетом. Отправная точка эры Селевкидов — 1 октября 312 г. до н. э. Эта эра использовалась в Вавилонии, Сирии, Палестине.
 - 1.3. Эра Диоклетиана (по-другому она называлась «эра мучеников чистых», так как этот император прославился преследованиями христиан) – с момента воцарения императора Диоклетиана 29 августа 284 г. н. э. Распространена в средневековье.
 - 1.4. Французская революционная эра – от провозглашения Первой республики 22 сентября 1792 г. Действовал в 1793-1806 гг.
- 1.5. Легендарно-мифические. Примеры:
 - 1.5.1. От основания Рима с 754 г. до н. э. (по Марку Терренцию Варрону – 21 апреля 753 г. до н. э.). Эра от основания Рима применялась западно-европейскими историками до XVIII в.
 - 1.5.2. Олимпийская эра – от первых легендарных Олимпийских игр в 776 г. до н. э. Впрочем, олимпийскую эру можно относить и к историческим, если считать первую олимпиаду подлинным событием.
 - 1.5.3. Японская эра Нино - с 660 год до н. э., от легендарного основания государства.
- 1.6. Религиозные. Примеры:
 - 1.6.1. Мусульманская эра – хиджра – от дня исхода Мухаммеда из Мекки в Медину 16 июля 622 г. н. э.
 - 1.6.2. Буддийская эра (эра нирваны) – от смерти Будды в 544 г. до н. э.,
 - 1.6.3. Христианские эры от сотворения мира. В христианстве существует около 200 «мировых эр». Самая длинная «мировая эра» относилась «сотворение мира» к 6984 г. до н. э. и самая короткая – 3483 гг. до н. э. Наиболее распространенными были три эры:
 - 1.6.4. Александрийская эра относилась «сотворение мира» к 29 августа 5501 г. до н. э., была популярна в Греции и употреблялась даже в XX в. у некоторых христианских народов (абиссинцы, копты),
 - 1.6.5. Антиохийская эра относилась «сотворение мира» к 1 сентября 5969 г. до н. э., поддерживалась антиохийскими патриархами;
 - 1.6.6. Византийская, относившая «сотворение мира» к 1 марта 5508 г. до н. э., создана при императоре Констанции (337–361 гг.), действовала на Руси до 1700 г.
 - 1.6.7. **Эра «от рождения Христова»** - действует в настоящее время повсеместно. Более корректное название – **«наша эра»**, поскольку вокруг историчности Христа и конкретной даты его рождения ведутся серьезные споры.

Особенности учета времени в сутках

Вавилонские жрецы делили сутки на 12 часов (поскольку в Вавилоне существовала двенадцатеричная система счета), а каждый такой час делился на 12 более коротких отрезков (равны 10 мин.). Римляне делили сутки на день и ночь, а каждую из них – на 4 стражи. Продолжительность дня и ночи равнялась фактической продолжительности светлого и темного времени, поэтому длина страж не была одинаковой. Так, самые коротки стражи – ночные в момент летнего солнцестояния или дневные в момент зимнего солнцестояния.

На Руси сутки делились на 24 часа, а также на день и ночь. При этом дневные и ночные часы считали раздельно, от рассвета или от заката. Количество дневных и ночных часов зависело от времени года, колеблясь от 7 до 17.

В памятниках письменности встречаются такие части суток: заутреня, заря, ранняя заря, начало света, восход солнца, утро, середина утра, обедня, обед, полдень, уденье, полуденье, паобед, вечер, ночь, полночь. В светском обществе сутки отсчитывали от рассвета, в церковной среде – от полуночи. Отметим, что мусульмане считали и считают началом суток заход солнца.

Деление часа на минуты и секунды известно на Руси с XII в.

В древности приборами измерения времени служили водяные, солнечные, песочные часы, часы-свечи и др. В раннем средневековье (VIII в. н.э.) появились механические часы, которые вплоть до второй половины XVIII в. имели лишь часовую стрелку, а наименьшим осознаваемым отрезком времени была «половина четверти часа» - ок. 7-8 мин. В XIX в. минутная стрелка становится обязательной принадлежностью часов. В начале XX в. – и секундная стрелка.

Поясное время было впервые введено на железных дорогах США в 1883 г. В нашей стране в некоторых местностях – в 1919 г., повсеместно – с 1924 г. Границы часовых поясов неоднократно передвигались. Тем не менее, на железных дорогах и на телеграфе в СССР и РФ всегда действовало только по московское время на всей территории страны. Точно также в Красной Армии и на флоте во время Великой Отечественной войны действовало только московское время, независимо от того, где велись боевые действия.

В начале XX в. в Великобритании возникла идея перевода часовой стрелки на 1-2 часа вперед в летнее время или в течение всего года, чтобы уменьшить время между рассветом и началом рабочего дня и сэкономить электроэнергию. Эта идея была реализована по-разному в разных странах мира в XX в.

В 1931 г. в СССР было введено «декретное» время – во всех часовых поясах стрелки были передвинуты на 1 час вперед. Декретное время действует в РФ до наших дней.

Сезонный перевод часов (летнее время) применялся в нашей стране с 1918 по 1921 и с 1981 по 2011 г. Кроме России, отказались от использования летнего времени такие страны как Япония, Китай, Индия. С 2021 г. откажется от перевода стрелок и Евросоюз.

Основные виды проверки дат (конкордации) и редукции дат

Следует твердо запомнить, что все операции по конкордации и редукции дат **проводятся для юлианского календаря!** При необходимости можно перевести дату юлианского календаря в григорианский.

Новогодние

На Руси мартовский стиль (новый год отсчитывался с 1 марта) использовался с момента христианизации до 1498 г.

Ультрамартовский стиль (новый год отсчитывался с 1 марта) – опережал мартовский стиль на 1 год, использовался в XII – XIV вв.

Сентябрьский стиль (новый год отсчитывался с 1 сентября) – эпизодически использовался с XIV в., основной – с 1498 по 1700 г.

Таб. 25. Соотношение мартовского, ультрамартовского и сентябрьского годов.

Стиль	Январь	Март	Сентябрь	Январь	Март	Сентябрь
Мартовский (годы византийской эры от сотворения мира)	6699 г.	6700 г.	6700 г.	6700 г.	6701 г.	6701 г.
Ультрамартовский (годы византийской эры от сотворения мира)	6700 г.	6701 г.	6701 г.	6701 г.	6702 г.	6702 г.
Сентябрьский (годы византийской эры от сотворения мира)	6700 г.	6700 г.	6701 г.	6701 г.	6701 г.	6702 г.
Январский (годы н.э.)	1192 г.	1192 г.	1192 г.	1193 г.	1193 г.	1193 г.

Важнейшим способом конкордации дат является их проверка через соответствие дням недели.

Еще в древности было установлено, что дни недели и числа года совпадают через 28 лет. Этот период получил название «Круг Солнца». Таким образом, для определения соответствия чисел и дней недели в 2020 г. можно будет пользоваться календарем на 1992, 1964 или 1936 г.

Следует установить, каким днем недели был первый день года. Для его обозначения применяют понятие «вруцелето» (древнерус.) – «в руке год». Вруцелето обозначается кириллическими цифрами

Обратите внимание, что **первый день года**, который обозначается вруцелетом – **1 марта по юлианскому календарю** (соответствует 14 марта по григорианскому календарю для XX и XXI вв.).

Следует иметь ввиду, что **по церковной традиции неделя начинается с воскресенья.**

Таб. 26. Обозначение дней недели через вруцелето

1	А (аз)	Воскресенье
2	В (веди)	Понедельник
3	Г (глаголь)	Вторник
4	Д (добро)	Среда
5	Е (есть)	Четверг
6	С (зело)	Пятница
7	З (земля)	Суббота

Найти вруцелето можно с помощью следующей таблицы, по номеру года от сотворения мира или от рождества Христова (нашей эры). Для этого следует найти соответствующую кириллическую цифру на пересечении строки со столетием и столбца с десятками и единицами лет номера нужного года.

Таб. 27. Определение вруцелета по номеру года

							Десятки и единицы лет	00	01	02	03		04	05
								06	07		08	09	10	И
									12	13	14	15		16
								17	18	19		20	21	22
								23		24	25	26	27	
								28	29	30	31		32	33
								34	35		36	37	38	39
									40	41	42	43		44
								45	46	47		48	49	50
								51		52	53	54	55	
								56	57	58	59		60	61
								62	63		64	65	66	67
									68	69	70	71		72
								73	74	75		76	77	78
								79		80	81	82	83	
84	85	86	87	88	89									
Тысячи и сотни лет								90	91		92	93	94	95
от рождества Христова				от сотворения мира					96	97	98	99		
200	900	1600		6100	6800	7500		В	Г	Д	Е	С	З	А
100	800	1500		6000	6700	7400		Г	Д	Е	С	З	А	В
0	700	1400	2100	5900	6600	7300		Д	Е	С	З	А	В	Г
	600	1300	2000	5800	6500	7200		Е	С	З	А	В	Г	Д
	500	1200	1900	5700	6400	7100		С	З	А	В	Г	Д	Е
	400	1100	1800	5600	6300	7000		З	А	В	Г	Д	Е	З
	300	1000	1700	5500	6200	6900		А	В	Г	д	Е	С	З

С помощью вруцелета можно определить день недели для любого года.

Таб. 28. Определение дня недели для январского, мартовского и сентябрьского года (юлианский календарь)

							Месяцы январского года																															
							Февраль (прост.) Март Ноябрь	Январь (вис.) Апрель Июль	Февраль (вис.) Август	Сентябрь Декабрь	Май	Июнь	Январь (прост.) Октябрь																									
							Месяцы мартовского года																															
Вруцелета							Март Ноябрь	Апрель Июль	Август	Сентябрь Декабрь	Май Январь	Июнь Февраль	Октябрь																									
А	В	Г	Д	Е	С	З	Месяцы сентябрьского года																															
							Сентябрь (вис.) Декабрь (вис.) Февраль Март	Октябрь (прост.) Январь (вис.) Апрель Июль	Ноябрь (прост.) Февраль (вис.) Август	Октябрь (вис.)	Ноябрь (вис.) Май	Сентябрь (прост.) Декабрь (прост.) Июнь	Январь (прост.)																									
Дни недели							Числа месяцев																															
В	П	В	С	Ч	П	С	1	1	2	3	1	2	2	1	1	2	1	2	3	1	2	2																
с	н	т	р	т	т	б	3	0	7	4	1	8	4	1	8	5	1	8	5	2	9	5	2	9	6	2	9	6	3	0	6	3	0	7				
П	В	С	Ч	П	С	В	1	1	2		1	2	2	1	1	2		1	2	3		1	2	2		1	1	2	3		1	2	2					
н	т	р	т	т	б	с	4	1	8	5	1	8	5	2	9	5	2	9	6	2	9	6	3	0	7	6	3	0	7	3	0	7	4	1	7	4	1	8
В	С	Ч	П	С	В	П	1	1	2		1	2	3		1	2	2		1	1	2	3		1	2	2		1	1	2		1	2	2				
т	р	т	т	б	с	н	5	2	9	6	2	9	6	3	0	6	3	0	7	3	0	7	4	1	8	7	4	1	8	4	1	8	5	1	8	5	2	9
С	Ч	П	С	В	П	В	1	2	2		1	1	2	3		1	2	2		1	1	2	2		1	2	2		1	1	2		1	2	3			
р	т	т	б	с	н	т	6	3	0	7	3	0	7	4	1	7	4	1	8	4	1	8	5	1	8	5	2	9	5	2	9	6	2	9	6	3	0	
Ч	П	С	В	П	В	С	1	2	2		1	1	2		1	2	2		1	1	2	2		1	2	3		1	2	2		1	1	2	3			
т	т	б	с	н	т	р	7	4	1	8	4	1	8	5	1	8	5	2	9	5	2	9	6	2	9	6	3	0	6	3	0	7	3	0	7	4	1	
П	С	В	П	В	С	Ч	1	2	2		1	1	2		1	2	3		1	2	2		1	1	2	3		1	2	2		1	1	2				
т	б	с	н	т	р	т	1	8	5	2	9	5	2	9	6	2	9	6	3	0	6	3	0	7	3	0	7	4	1	7	4	1	8	4	1	8	5	
С	В	П	В	С	Ч	П	1	2	3		1	2	2		1	1	2	3		1	2	2		1	1	2		1	2	2		1	1	2				
б	с	н	т	р	т	т	2	9	6	3	0	6	3	0	7	3	0	7	4	1	7	4	1	8	4	1	8	5	1	8	5	2	9	5	2	9	6	

Установление дат по праздникам церковного календаря. В исторических источниках нередко вместо точной даты имеются указания на церковный праздник, приходящийся на событие, о котором идет речь. Церковные праздники можно разделить на две группы: подвижные (переходящие) и неподвижные (непереходящие).

Таб. 29. Важнейшие православные церковные праздники

Название праздника	Старый стиль	Новый стиль (XX-XXI вв.)
ПАСХА	Переходящий праздник. Празднуется ежегодно после полнолуния, следующего за днем весеннего равноденствия, в воскресенье и обязательно после еврейской пасхи	
Двунадесятые переходящие праздники		
Вход Господень в Иерусалим	За неделю до Пасхи	
Вознесение Господне	На 40-й день после Пасхи	
День Святой Троицы. Пятидесятница	На 50-й день после Пасхи	
Двунадесятые непереходящие праздники		
Крещение Господне	6 января	19 января
Сретение Господне	2 февраля	15 февраля
Благовещение Пресвятой Богородицы	25 марта	7 апреля
Преображение Господне	6 августа	19 августа
Успение Пресвятой Богородицы	15 августа	28 августа
Рождество Пресвятой Богородицы	8 сентября	21 сентября
Воздвижение Креста Господня	14 сентября	27 сентября
Введение во храм Пресвятой Богородицы	21 ноября	4 декабря
Рождество Христово	25 декабря	7 января
Великие праздники		
Обрезание Господне и память свт. Василия Великого	1 января	14 января
Рождество Иоанна Предтечи	24 июня	7 июля
Святых первоверховных апостолов Петра и Павла	29 июня	12 июля
Усекновение главы Иоанна Предтечи	29 августа	11 сентября
Покров Пресвятой Богородицы	1 октября	14 октября

Для некоторых случаев расчета дат по формулам понадобятся следующие коэффициенты:

Круг Луны = остаток от (№ года от сотворения мира : 19) – это номер года в рамках цикла Метона.

Круг Солнца = остаток от (№ года от сотворения мира : 28) – это номер года в рамках 28-летнего цикла повторения соответствия чисел и дней недели.

№ года от сотворения мира = № года нашей эры + 5508, 5509 или 5507 (в зависимости от месяца мартовского, ультрамартовского или сентябрьского стиля)

Таб. 30. Определение даты православной Пасхи (по кругу луны и вруцелету), даты

Пасха по юлианскому календарю	Пасха По григорианскому календарю для XX-XXI вв.	Вруцелета	Круги луны					
22 марта	4 апреля	Г					13	
23	5	В	2				13	
24	6	А	2				13	
25	7	З	2			10	13	
26	8	С	2			10	13	18
27	9	Е	2			10	13	18
28	10	Д	2		7	10	13	18
29	11	Г	2		7	10		18
30	12	В			7	10	15	18
31	13	А		4	7	10	15	18
1 апреля	14	З		4	7		15	18
2	15	С		4	7	12	15	
3	16	Е	1	4	7	12	15	
4	17	Д	1	4		12	15	
5	18	Г	1	4	9	12	15	
6	19	В	1	4	9	12		17
7	20	А	1		9	12		17
8	21	З	1	6	9	12		17
9	22	С	1	6	9			17
10	23	Е		6	9		14	17
11	24	Д	3	6	9		14	17
12	25	Г	3	6			14	17
13	26	В	3	6		11	14	
14	27	А	3	6		11	14	19
15	28	З	3			11	14	19
16	29	С	3		8	11	14	19
17	30	Е	3		8	11		19
18	1 мая	Д			8	11	16	19
19	2	Г		5	8	11	16	19
20	3	В		5	8		16	19
21	4	А		5	8		16	
22	5	З		5	8		16	
23	6	С		5			16	
24	7	Е		5			16	
25	8	Д		5				

Рекомендованная литература:

Основная

1. *Каменцева Е.И.* Хронология. М., 1967.
2. *Каменцева Е.И., Устюгов Н.В.* Русская метрология. М., 1975.
3. *Леонтьева Г.А., Шорин П.А., Кобрин В.Б.* Ключи к тайнам Клио: Палеография, метрология, хронология, геральдика, нумизматика, ономастика, генеалогия. М., 1994.

Дополнительная

1. Аграрная история Северо-Запада России. / Руковод. авт. коллектива А. Л. Шапиро. Л, 1971.
2. *Базилевич К. В.* Денежная реформа Алексея Михайловича и восстание в Москве в 1662 г. М., 1936.
3. *Беляев И. Д.* Хронология Нестора и его продолжателей // Чтения в обществе истории и древностей Российских. М., 1846. № 2.
4. *Бережков Н. Г.* Хронология русского летописания. М., 1963.
5. *Веселовский С.Б.* Сошное письмо. Т. I-II. М., 1915-1916.
6. *Винклер П. П., фон.* Из истории монетного дела в России. М., 2005.
7. Вспомогательные исторические дисциплины. Т. I-XXII. М., 1968-1991.
8. *Гусаков А. Д.* Денежное обращение в дореволюционной России. М., 1954.
9. *Гусаков Д. Д. и др.* Денежное обращение и кредит в СССР. М., 1960.
10. *Депман И.* Меры и метрическая система. М.;Л., 1953.
11. *Ермолаев Е. П.* Историческая хронология. Казань, 1980.
12. *Завельский Ф. С.* Время и его измерение. М., 1965.
13. *Каменцева Е. И.* Меры длины первой половины XVIII в. // История СССР. 1962. № 4.
14. *Маркевич А. И.* Руководство к артиллерийскому искусству... СПб., 1820-1824.
15. *Петрушевский Ф. И.* Краткое описание медицинского весу. СПб., 1841.
16. *Петрушевский Ф. И.* Общая метрология. СПб.: тип. Э. Праца, 1849.
17. *Прозоровский Д. И.* Монета и вес в древней России до конца XVIII в. СПб., 1865.
18. *Черепнин Л. В.* Русская хронология. М., 1940.
19. *Янин В.Л.* Очерки комплексного источниковедения. М., 1967.