

УДК 94(3):521

476 ГОД В КОНТЕКСТЕ АНТИЧНОЙ АСТРОНОМИИ И ПРОБЛЕМА РАСПАДА ЗАПАДНОЙ РИМСКОЙ ИМПЕРИИ

Старостин Д.Н.

В статье сделана попытка показать, что 476 год – год распада Западной Римской империи может быть объяснен как астрономическая циклическая дата, вычисление которой было вполне доступно астрономам поздней античности. Опираясь на замечания И. Ньютона, расчеты Л. Эйлера, а также на Книгу пророка Даниила и сообщения Созомена и Августина Блаженного, автор показывает, что астрономы V в. чувствовали приближение момента синхронизации юлианского календаря, календаря Пасхалий, а также солнечно-лунного астрономического календаря, основанного на тропическом годе. В статье показывается, что уникальность настоящего исследования состоит в том, что 476 год является временем совпадения этих календарей, если учесть поправку Гиппарха на прецессию Земли относительно неподвижных звёзд, установленную еще Гиппархом ок. 138 г. до н.э.

Ключевые слова: 476 год, Гиппарх, Пасхалии, падение Западной Римской империи, Книга Пророка Даниила, Созомен, Августин Блаженный.

476 IN THE CONTEXT OF ANCIENT ASTRONOMY AND THE PROBLEM OF THE WESTERN ROMAN EMPIRE DECLINE

Starostin D.N.

This paper attempted to suggest that the year 476 as the year of the Western Roman Empire disintegration can be explained as having a precise astronomical meaning, the calculation of which was a normal practice for astronomers in Late Antiquity. By using the remarks of I. Newton and the calculations of L. Euler as well as the Book of Daniel, and the information from Sozomenos and St. Augustine, the author suggests that the astronomers of the 5th century sensed the approach of the year when the Julian calendar, the Easter calendar and the astronomical calendar of tropical year would coincide. The paper's unique contribution is in showing that the

year 476 is the time of the calendars synchronization, if the astronomers used the Hypparchus' correction of one day in 144 years.

Keywords: the year 476, Hypparchos, Easter time-reckoning, the fall of the Western Roman Empire, the Book of Daniel, Sozomenos, St. Augustine.

Введение. Проблема 476 года

476 год как год распада политических структур Западной Римской империи был введен как важная историческая дата еще Леонардо Бруни в начале XV в. Попытки Флавио Бьондо и последующих историков найти дату, более подходящую под определение «конца» Западной Римской империи, например, 410 год, надолго задали программу для исследований тех, кто искал точное время, которое можно было бы соотнести с концом имперской традиции власти на Западе. В данной статье мы обращаемся к вопросу о том, есть ли возможность рассмотреть 476 год как связанный с астрономическими наблюдениями в поздней античности. Значил ли что-то 476 год как дата или светского, юлианского календаря, или церковного календаря? И для скольких людей это год был значим – для нескольких астрономов при дворе или в христианской Церкви, или все-таки для определенного, пусть и не широкого, круга лиц? Как оказалось в результате исследований с опорой на труды И. Ньютона, Л. Эйлера, академика Санкт-Петербургской академии наук в XVIII в., Э.В. Брауна, и с учетом новейших данных по астрономии, 476 год имел четкое и понятное значение в системе астрономических знаний той эпохи и представлял собой завершение определенного временного цикла, проверявшегося астрономически. Как мы показываем, этот цикл проистекал как из светского античного календаря, так и из церковного христианского календаря Пасхалий и летоисчисления Священной истории, основанного на астрономическом календаре, на юлианском календаре и календаре лунных фаз.

Историография проблемы становления хронологии в V в.

Главным тезисом многих историков была идея о том, что начиная с появления христианства и установления Римской империи в умах историков

стала распространяться новая, линейная временная шкала [50; 1, с. 21, 28-29]. В рамках этих исследований они противопоставляли на цикличность времени как основное, фундаментальное представление о вселенной в античной цивилизации новой, линейной истории [15, S. 38, 104-118; 16; 4; 3, с. 201-202; 5, с. 353]. В отечественной историографии проблема становления христианского летоисчисления рассматривалась уже в 1970-х – 1980-х гг. в работах С.С. Аверинцева и З.В. Удальцовой. Ими было отмечено и возникновение истории как жанра в рамках древнегреческой культуры, и его значительная трансформация с принятием христианства как официальной государственной религии [1, с. 28-29; 5, с. 362; 6, с. 278-282; 7, с. 6-12; 8, с. 27-30; 9, с. 8-11, 100-114; Архив РАН. Ф. 1913. Оп. 1. Ед. хр. 10, 13].

Проблема того, насколько значимо было знание о хронологии, основанной на астрономии возникла после работы А. Момильяно, в которой он говорил о подавлении Евсевием Кесарийским идеи о скором приходе конца света и указывал на то, что этот историк своей поддержкой концепции «линейной истории» как сдержанной в отношении апокалиптических ожиданий, сделал христианскую шкалу времен общепринятой [50; 28].

Главной особенностью воззрений А. Момильяно был тезис о том, что проблема конца света была решена уже Евсевием Кесарийским, который в своей хронике отнес Рождество Христово на 5199 г. от сотворения мира, и тем самым показал верующим, что наступления 6000 г. и прихода антихриста не стоит ожидать до 801 г. [50, р. 122]. Характер представлений о времени является критически важной темой для исследования формирования моделей христианского историописания в поздней античности и раннем средневековье.

В пользу поддержки идеи, что христианская хронография стала воспринимать историческое время как линейное и не использовала без необходимости идею «конца времен», выступил ряд исследователей. В трудах Б. Крока и фундаментальной многотомной монографии Р. Берджеса и М. Куликовски было показано широкое развитие историописания в поздней античности, подчеркнув развитие методов описания прошлого, основанного на

линейной концепции времени, имеющей точное начало и конец [33; 34; 28; 30; 27]. Исследователи отметили, что, уже начиная с создания Римской империи, вероятно в результате взаимопроникновения культуры различных регионов Средиземноморья, началось формирование единого подхода к методам изложения прошлого. В частности, ученые уточнили, что идея «линейности» истории была характерна для историков еще до массового распространения христианства в качестве государственной религии и что идея А. Моммизона нуждается в существенных хронологических корректировках. Более того, была установлена хронология развития исторического жанра в поздней античности, в основу которого историки положили консульские фасты как самый надежный жанр передачи знаний о прошлом для следующих поколений. Было показано, что в более поздних хрониках сохранились пласты консульских фаст конца III в., IV в. и др. Историки указывали, что жанр консульских фаст стал настолько широко распространен в античности, что его в целом нужно отнести к архетипам историописания именно позднеантичного, а не средневекового мира, когда они превратились в анналы [см.: 31]. Было показано, что консульские фасты определили форму передачи и структурирования истории, потому что они требовали строгих погодных записей, четко опиравшихся на имена консулов данного года. Примерами таких консульских фаст могут служить рукописи P.Berol. inv. 13296, Bodleian Library Auct. II 26, хронограф 354 г., рукопись Berlin, Philipps 1829, fols, 173 vo – 183 ro) [32, 1.263-4, 274-312, 316-20, 330-4; 40, p. 175-245; Consularia Vindobonensia priora, Consularia Vindobonensia posteriora, Vienna, Österreichische Nationalbibliothek 3416, fols 15 ro – 24 vo (post.) and 47 ro – 53 ro (pr.)], Consularia Scaligeriana [32, 1, 272, 274-85; 29; Paris, Bibliothèque nationale lat. 4884], Consularia Golenischevensia [ГМИИ, рук. 310/8]. Полный список этих источников дан в публикации Р. Берджеса и И. Дикстра [30, p. 275]. К сожалению, самые ранние примеры консульских фаст сохранились в рукописях не ранее 527 г., но в них находятся пласты более ранних законченных вариантов конца III в. н.э. и далее. Находки примеров таких консульских фаст, хотя и находившиеся в рукописях VI в. и позже, дали

возможность утверждать, что широкое распространение консульских фаст при дворах правителей Западной Римской империи было нормой. Это свидетельствует о широком распространении уже к V в. «линейной» формы изложения истории и объясняет широкое распространение хроник вплоть до конца Средневековья.

В рамках дальнейших исследований тезис А. Момильяно о потере интереса христианских историков к теме «конца времен» вызвал критическую реакцию. В частности, Р. Ландес написал ряд исследований о значимости эсхатологических воззрений для формирования среди большого количества историков христианской идеи истории в V в. В них ученый показал, что построенная на ожидании конца света линейная концепция истории была не просто абстрактной концепцией, а была значима как реальное ожидание будущих событий для многих образованных людей поздней античности и раннего средневековья. Доказательством он видел тот факт, что дата наступления 6000 года от сотворения мира была перенесена с 382 года, как это фиксировалось у Орозия, на 801 г. [42; 43; 44; 45]. В исследованиях ряда ученых тема катастроф и природных бедствий была подчеркнута как важная для историков IV-V вв. [37; 13; 14] Надо отметить, однако, что эти авторы не рассматривали глубинные, причины представлений о конце времен, коренящиеся в астрономических знаниях о вращении небесных тел.

Интересным сюжетом из истории изучения Античности является сюжет с формированием представлений о трансформации хронологических систем в поздней античности. В отечественной историографии исследователи описали процесс становления христианских систем летоисчисления, отметив важность V в. для формирования христианской хронологии Священной истории [см.: 2].

В свете новейших представлений в историографии античного и раннесредневекового мирозерцания стоит обратить внимание, что фундаментальные представления о космосе как результате наблюдений за движением небесных тел должны учитываться как источник любых воззрений на время и на историю. В частности, О. Нойегебауэр указал на существование у

Гиппарха принципа учета погрешности в солнечном и лунном календарях, предложив прибавлять один день к тропическому календарю каждые 144 года и прибавлять один эпакт к лунному календарю каждые 300 лет [54, р. 292, 293]. Проблема знаний о цикличности времени была значительно расширена исследователями, которые занялись пасхальным летоисчислением. Интерес к этой теме помогал соединить воедино представления о «линейном времени», которое А. Момильяно видел у Евсевия, и «циклическом» времени пасхалий. В самом начале XX в. появились первые попытки исследовать пасхальные таблицы как источник по хронологии христианской истории [58].

В середине XX в. ученым обратили внимание на уникальный характер труда Беда Достопочтенного «*De temporum ratione*», где были систематически изложены основания метода для расчета даты Пасхи [41]. Работы ряда европейских исследователей о компутистике в раннее Средневековье показали широкое распространение этого типа рукописей и значимость знаний о вычислении даты Пасхи для ученых того времени [46; 47; 48; 49; 63; 64]. А. Моссхаммер в своих работах о компуте и становлении христианской эры рассмотрел становление пасхального летоисчисления в поздней античности. Он обратил значение на важность сообщений о вкладе Юлия Секста Африкана в создание христианской эры и Ипполита Римского в становление пасхального календаря. Значение работ Моссхаммер состоит в том, что он сдвинул появление первых пасхальных таблиц на период IV–V вв., т.е. на время, когда христианство стало официальной религией [52; 53]. Определенным недостатком является использование исследователем непроверенных данных явно более позднего происхождения, таких, например, как статуя Ипполита Римского, найденная в XVI в., или сообщения об эре Панадора, которые появляются в реальности только около 800 г. у Георгия Синкелла и в Пасхальной хронике в Константинополе.

Дальнейшие исследования в области Пасхалий показали, что их создатели должны были быть крайне внимательными к астрономическим наблюдениям для подтверждения данных пасхальных таблиц. В частности, было показано,

что Беда Достопочтенный, заметив неточность в один день, которую наблюдатели увидели при одном из лунных затмений (вероятно, 5 апреля 665 г.), был вынужден прокомментировать сложность определения точной даты полнолуния [см.: 51]. В эпоху правления Каролингов было сделано много достижений в области пасхального календаря, что даже позволило исследователям говорить о «календарной реформе» в области пасхального летоисчисления [12; 17; 18; 19; 20; 21; 22, 23]. Однако это не решает проблему наличия или отсутствия в воззрениях историков V в. идеи «конца времен», а в ином смысле, необходимости «перезапустить» календарь.

483 год в Книге пророка Даниила как время «ожидания прихода нового царя»

Можно ли говорить, что историописание никак не изменилось при развитии в V в. жанра христианской историографии, представленной Сократом Схоластиком (Афины), Созоменом (Палестина), Филосторгием (Каппадокия), Феодоритом Киррским (Сирия), а на Западе Римской империи Орозием (Испания), Сульпицием Севером (Галлия) и Идацием (Испания)? Во всех этих работах мы замечаем элементы эсхатологического мировоззрения, а у историков западных провинций Сульпиция Севера и Идация мы прямо находим самый главный признак скорого прихода Антихриста – распространение ересей. Если посмотреть на географию работ этих историков, то видно, что фактически любой значимый диоцез Римской империи дал по одному историку, каждый из которых описал V в. как часть Священной истории в рамках идеи Иеронима Стридонского о наступающем конце Римской империи как четвертого царства по образцу Книги пророка Даниила.

Представляется необходимым обратить внимание на тот аспект проблемы, который, по-видимому, затрагивался до настоящего исследования только двумя известными астрономами, Исаком Ньютоном (1642-1727) и швейцарским математиком, академиком Императорской Санкт-Петербургской академии наук Леонардом Эйлером (1707-1783). Именно эти повторяющиеся периоды, которые хорошо определяются посредством простого визуального

наблюдения небесных тел, в первую очередь Луны, могут дать представление о том, имели ли дата 476 года какое-либо явное, наблюдаемое невооруженным глазом, соответствие с циклами движения небесных тел. Леонард Эйлер в своей книге «*Theoria motuum lunae*», содержащей третью теорию движения Луны, в 1772 году описал ряд параметров, которые испытывают приращение вследствие прецессии общей оси системы Земля – Луна. В соответствии с его расчетами последний параметр, +0,0021, описывает прецессию, которая приводит к тому же положению Земли и Луны относительно звезд через 476 лет: $\frac{1}{0.0021}=476$. Кроме этого, другой параметр, -0,0129, описывает прецессию, длительность периода которой для полного оборота занимает время чуть больше цикла Каллиппа длиной в 76 лет (а именно, 77 лет). Иной же параметр, +0,0082, дает период в 121 год – период сдвига звездного календаря на один день из-за прецессии относительно звезд, который стал использоваться начиная с высокого средневековья благодаря Иоанну де Сакробоско [35, S. 400].

Расчеты Эйлера проводились с использованием точнейших методов интегрирования уравнений движения небесных тел Кеплера-Ньютона, поэтому появление в его работе периода в 476 лет, в конце которого Западная Римская империя перестала существовать, говорит о том, что эта дата имеет значение с точки зрения астрономии, и что нужно искать в источниках указания на значимость астрономического наблюдения повторяющихся астрономических феноменов в этот год.

Представляется, однако, что смысл даты 476 лет нужно искать все-таки среди повторяющихся феноменов: кометы, в силу своей непредсказуемости, не могли, как представляется, иметь значительное влияние на представления астрономов, властителей и народа, о смысле переживаемых времен.

Опишем сначала общие циклы, о которых знали в позднеантичном мире. Следует понимать, что уже в античности астрономами были достигнуты большие достижения в области понимания временных параметров движения небесных тел. Платон и Евдокс из Книда заложили основы античной астрономии, переведя интерес от звезд к Солнечной системе и планете.

Известно, что в IV-III вв. до н.э. Метон создал на основе месопотамских достижений 19-летний солнечно-лунный цикл, который через столетие улучшил и превратил в 76-летний цикл ученик Полемарха, ученика Евдокса, Каллипп. В III в. до н.э. Эратосфен вычислил размер земной сферы. Таким образом, формирование базовых представлений о циклах движения Луны было закончено к концу III в. до н.э. Представляется, что ученые в то время знали не так мало и что знание о лунных циклах вошло в обиход не только астрономов, но и историков, а также образованных людей. Ок. 100 г. н.э. Тацит писал в «Анналах» (I, 9) о том, что Август был консулом 37 раз, императором 21 год, и умер ровно через 57 лет после первого вступления во власть, в тот же день, 19 августа [61, р. 9]. Стоит отметить, что через 21 год синхронизируются юлианский и лунный календари, 38 лет представляют собой два 19-летних метоновских цикла, после которых синхронизируются астрономические солнечный и лунный календарь с точностью до одного дня. Через 57 лет лунный и солнечный календарь *всегда* синхронизируются с точностью до часов. Видимо, у римлян были эвристически выработанные представления об основных астрономических циклах.

Цикл в 37 (38) лет отмечался Евсевием Кесарийским: В «Церковной истории» (2-ой год царствования Веспасиана, 71 г., т.е. через 38 лет после Вознесения Христа), он писал: «Необходимо отметить особо его собственный рассказ о том, как на праздник Пасхи собрались люди со всей Иудеи и в Иерусалиме оказалось, как в темнице, заперто около 3 миллионов человек. А надлежало им оказаться запертыми, как в темнице, и принять по Божьему суду гибель *как раз в те дни, как предан был на мучения Спаситель и Благодетель всех Христос, сын Божий*». Описание Евсевия подходит только для цикла в 38 лет. Полнолуние 33 г. н.э. было 3 апреля, Пасха – 5 апреля, а полнолуние 71 г. н.э. – 3 апреля и Пасха – 7 апреля [36, S. III, 5, 5].

Один из этих циклов, самый простой, но немного неточный и требующий подгонки при условии использования в качестве основы юлианского календаря, длительностью в 19 лет также лег в основу христианских Пасхалий. Есть 30-

летний лунный цикл и 28-летний солнечный цикл, после которого дни недели падают на те же даты солнечного календаря. Стоит также знать, что есть длинный цикл в 356 лет, после которого Луна появляется в той же фазе и в той же точке над горизонтом, когда начало синодического месяца и драконического месяца совпадают. Но на этом список легко вычисляемых и наблюдаемых циклов заканчивается.

Зная по материалам Л. Эйлера, что для наблюдения движения Луны V в. был критически важным, обратимся к другим, античным свидетельствам особенности этого периода в астрономическом смысле. Особой датой если следовать Книге пророка Даниила, в период до 1000 года в любом лунном календаре был 483 г., что следует из одного пассажа: «Итак знай и разумей: с того времени, как выйдет повеление о восстановлении Иерусалима, до Христа Владыки семь седмин и шестьдесят две седмины; и возвратится народ и обстроятся улицы и стены, но в трудные времена» (Дан. 9:25).

В тексте речь формально идет о неделях, но ничто не мешает, с помощью метонимии, понять это слово и как семь лет, и вот почему. Во-первых именно такую трактовку предлагал сэр Исаак Ньютон [55, Chap. 10; 56, p. 120]. Во-вторых, таким методом подмены иногда пользовались в античной хронологии. Если рассчитать это как $(62+7)$ и умножить на 7, то получится число 483. Ньютон сразу взял полную сумму и поэтому получил 490 лет, и потом обсуждал именно ее. Отметим, что такое прочтение есть в Вульгате и в православной Библии, однако его нет в еврейской Библии. Для периода в 483 года характерно то, что вне связи с 19-летним пасхальным циклом фазы Луны падают на те же дни солнечного календаря, основанного на тропическом годе (365,24219 дней), что и в начале отсчета, а разница составляет всего лишь 6 часов. Стоит учесть, что речь идет о годах тропического календаря. Т.е. лунный год фактически повторяется, хотя 483 не кратно 19 и не является циклически повторяющимся годом 19-летнего цикла. Это прекрасно видно по следующей формуле:

$$((483 \times 365.24219) \bmod 29.53) = 29.28$$

До полного солнечного месяца длиной в 29,53 дней не хватало 0,25 дня,

т.е. 6 часов. А вот для солнечно-лунного юлианского календаря ситуация была другой, потому что в нем оставалось 5,75 лишних дней:

$$((483 \times 365.25) \bmod 29.5) = 5.75$$

Но следует представлять, однако, что в пасхальном календаре каждые 95 лет (пять 19-летних циклов, что составляло 95 лет) вводился *saltus lunae* («прыжок Луны»), который компенсировал один солнечный день. Поскольку 483 года – это пять циклов по 95 лет и еще 8 лет, то 5 лишних дней из прямого расчета от Рождества Христова уже были компенсированы к 475 году. Т.е. к 483 году в солнечном юлианском календаре не хватало до полного дня лунной фазы 6 часов – ровно столько же, сколько и в календаре, основанном на тропическом годе.

Таким образом, два календаря, один основанный на тропическом годе для Солнца и на астрономическом месяце для Луны длиной в 29,53 дня, и второй, календарь Пасхалий, основанный чисто на юлианском календаре, сходились с редкой точностью и оба давали почти один лишний солнечный день (а точнее, 18 часов) при той же фазе Луны. Отметим, что если посчитать, насколько сдвигались солнечный и лунный календарь относительно 1-го года шкалы времени для разных лет, то оказывается, что этот год был уникален в рамках 1000 лет: по отношению к 1 г. до н.э. эпакт сдвигался на полный лунный день назад. Например, в 259 г. день Пасхи приходился на 27 марта при эпакте 12, но в 742 г. (одной из возможных дат рождения Карла Великого) на 1 апреля при эпакте 11. Таким образом, в 483 году эпакт автоматически отнимался в обоих календарях, но особенно это было заметно по календарю Пасхалий. Цикл в 483 года был единственным в рамках периода длительностью в 500 лет, когда солнечный календарь тропического года и основанные на юлианском календаре Пасхалии совпадали с точностью до минут и давали одинаковый остаток по отношению к фазе Луны. Поэтому вполне вероятно, что для ведших церковный календарь людей, использовавших 95-летний цикл, 483 год представлял собой особое время, когда, как было написано в Книге пророка Даниила, должен был прийти новый царь.

Вероятно, подобные проблемы не были решены ранее, потому что необходимая для этого теория движения Луны создавалась очень долго.

Поворотным моментом в области изучения исторической хронологии стал конец XIX в., когда были опубликованы сначала теория движения Луны Дж.У. Хилла [39], а затем ее разработка Э.У. Брауном [26]. В целом можно говорить, что толчок к исследованиям в области позднеантичной хронографии был дан существенными достижениями в области астрономии и календаря, которые нашли свое отражение в теории движения Луны Хилла-Брауна, основные положения которой в области применения к практическим задачам верификации хронологических систем нашли свое положение в морском альманахе, изданном правительством США в 1926 г. [24, р. 284; 66, р. 459-460; 65, р. VII; 60, с. 400].

Главным достижением работ Э.У. Брауна было понимание разницы между земным временем (временем, определяемым по вращению Земли и поэтому подверженным флуктуациям) и универсальным временем, что отразилось в Американском морском альманахе 1926 г. [25; 62, р. 766]. С учетом этого, ученый признал, что несмотря на долгосрочную стабильность эллиптического движения Луны, в нем тем не менее имеется прецессия оси системы Земля-Луна в $10''$ за 257 лет [см.: 25]. Авторы Альманаха также признали разницу между временем эфемерид (земным временем) и всеобщим временем в 3 минуты, что, вероятно, при определенных способах отсчета означало необходимость добавить один день к солнечному календарю раз в 480 лет, если ранее согласование не было выполнено другими способами [62, р. 765-766].

Как исследование проблемы 483 года, приведенное выше, так и установление ряда параметров движения Земли и Луны вследствие формулировки теории Хилла-Брауна показало, что 476 год как дата падения Римской империи очень близка к датам, которые получаются при согласовании разных систем отсчета времени. Т.е. можно еще с большей уверенностью утверждать, что эта дата проистекала из астрономических наблюдений и что

она была связана с возможностью измерять время с точностью до минуты. Таким образом, значимость вклада в исчисление времени астрономов поздней античности резко возросла, а средневековые представления о времени были реабилитированы. Но что же это были за наблюдения?

Насколько важны были подобные даты для историков?

Однако следует помнить о вопросе, много ли людей были заинтересованы в этом и обращали на это внимание? То, что в целом на такие расчеты периодических астрономических феноменов обращали внимание современники, говорят пассажи из Церковной истории Созомена и из «Исповеди» Августина Блаженного. Созомен писал о том, что в правление Валентиниана I представления астрономов о необходимости предположить приход нового царя были крайне распространены, что вызвало резко негативный ответ со стороны императора. Это говорит о том, что было прямое совпадение между приходом нового царя как результата пророчества из Книги пророка Даниила и их собственным, основанном на звездах мнением: «А философы, приступив к упомянутому делу, не подумали, что не в их власти одного царя низложить, а другого возвести на престол. И действительно, положив, что преемство царей открываемо было движением звезд, – в таком случае надлежало ждать будущего, кто бы он ни был» [38, р. 35].

Как писал Августин Блаженный, астрологи и астрономы в его время могли предсказывать многие астрономические события (цикл лунных фаз и движение планет) с достаточной точностью, что пользовалось коммерческой популярностью. Обратим внимание такой тип событий как совпадение солнечного календаря, календаря лунных фаз и звездного календаря. Иногда полная луна (или новая луна) вставала в конкретную дату солнечного календаря одновременно с какой-нибудь звездой, которая была на небе, например, в год рождения Иисуса: «Они производят эти исследования, руководствуясь разумом и способностями, которые Ты им дал: многое нашли они и предсказали за много лет вперед солнечные и лунные затмения, их день, их час и каковы о них будут. Вычисления не обманули их: все происходит так, как они предсказали. Они

записали законы, ими открытые; их и сегодня знают и по ним предсказывают, в каком году, в каком месяце этого года, в какой день этого месяца и в какой час этого дня луна или солнце затемнится в такой-то своей части. Все и произойдет так, как предсказано» [10, V.3.4].

Это говорит о том, что астрономия (или как ее называл Августин, математика) в ее астрологическом исполнении к моменту написания отцом церкви позволяла людям хорошо понимать цикличность движения небесных тел и не впадать в панику при затмениях. Заметим, что и Сократ, и Августин прямо признают, что астрономы имели большое уважение в обществе, потому что их расчеты, в особенности в отношении затмений, которые являются циклически процессами, сбывались.

То, что конец одной эпохи развития христианского календаря и знаний об астрономии пришел к концу, стало ясно к началу V в. Именно это, как нам представляется, привело к попытке философского осмысления цикла времени путем формированию концепции шести возрастов мира. Ключевым текстом этой концепции является сочинение «О книге Бытия против манихеев» (*De genesi contra Manichaeos*) Августина Блаженного. В этой книге он сравнил эпохи ветхозаветной истории с человеческими возрастами, сопоставив этапы истории избранного народа, отраженные в повествовании Библии, с опытом взросления и старения человека [11, S. 35-40].

Таким образом, в культуре и теологии эпохи Августина Блаженного были слышны нотки «конца времен». Но более того, для наших целей важно подчеркнуть, что идея «шести возрастов мира» была основана на цикличности времени человеческой жизни и в этом смысле соответствовала представлениям об астрономических циклах. В сочинении Августина Блаженного была создана надежная эвристическая схема, основанная на опыте жизни любого человека и явно подтверждающаяся в процессе взросления и старения. Также важно, что она также стала базисом представлений о времени истории, увязывая микрокосм жизни человека и макрокосм библейских исторических периодов. Заметим, что в сочинении Августина исторический аспект был строго

ограничен библейской историей и не касался истории древних царств, как это было у Иеронима Стридонского. Это обуславливалось тем, что только Ветхий завет, а не записи о прошлом *gentiles*, т.е. народов, чья история не вошла в повествованиях о мытарствах народа, поклонявшегося Яхве, воспринимался как священная история. Одновременно, это было сильной стороной повествования Августина, потому что в силу наличия внутренней логики в нарративе Библии он смог выделить параллели между историей избранного народа и периодами жизни человека. Приход Иисуса ассоциировался Августином с началом глубокой старости, что сразу давало понять мнение автора о судьбе избранного народа, и, непрямым образом, о судьбе Римской империи.

Особые годы V в. как время астрономической синхронизации

В V в., как мы уже отметили, был 483 год, когда идеально синхронизировались юлианский календарь Пасхалий и солнечно-лунный календарь, основанный на тропическом годе. В окрестности интересующего нас 476 года, находится 467 год, когда разница календаря тропического года и юлианского календаря по отношению к циклу лунных фаз была минимальна. Это можно легко увидеть по следующей формуле:

$$((467 \times 365.24219) \bmod 29.53) - ((467 \times 365.25) \bmod 365.25) = 0.07$$

Результат (разница) составлял 1 час 43 минуты. Отметим, что за 467 годом последовал 468 год, когда случилась катастрофическая потеря Восточной империей флота при мысе Ле Бон [57, VI. 10-24]. В 468 году Сидоний Аполлинарий был назначен префектом города Рима благодаря своему тестю, императору Авиту. В 469 году он вернулся, но уже как епископ [59, р. XXIX, XXXIV-XXXV]. В нескольких случаях мы видим, что в годы 467 и 468 старый мир последний раз явился и прекратил существовать, став началом новых времен.

Вернемся к 476 году. Он находится между двумя важными для календарей датами, 467 и 483 годами, и даже этого достаточно, чтобы показать, что его значение происходило из астрономических особенностей системы Земля-Луна. Как мы уже указывали, очень точные расчеты Л. Эйлера, который был

выдающимся математиком, показывают, что, по-видимому, по отношению к каким-то особым точкам ландшафта Луна восходила в 476 году ровно тогда же, что и в 1 году до н.э., и, по-видимому, была в той же самой точке неба относительно звезд с учетом прецессии Земли и Луны относительно неподвижных звезд. Это значение сразу видно, если попытаться вычислить разницу между астрономическим и юлианским календарем, введя поправку на прецессию, использовавшуюся еще Гиппархом в конце II в. до н.э. Для того, чтобы учесть разницу между годом в юлианском календаре и астрономическим годом, т.е. тропическим годом, мыслитель считал необходимым ввести поправку в один день за 144 года [54, р. 292, 293].

Астроном Птолемей, живший в III в. н.э., уже использовал новые данные и видел необходимость в такой поправке раз в 222 года. Заметим, что, как сообщается, христиане начали вести счет Пасх именно в этом году. Но все-таки период Птолемея в значительной степени зависел от данных, которые сейчас не подтверждаются. Если исходить из более надежных данных Гиппарха, то поправка в один день должна была вводиться каждые 144 года. Посмотрим на это с помощью формулы.

$$\left(476 \times 365.24219 + \frac{476}{144}\right) \bmod 29.53 - (476 \times 365.25) \bmod 29.5 = -0.02$$

Абсолютное значение этой разницы составляет 0,022, т. е. 31 минуту.

При расчете разности между тропическим и юлианским календарями эта формула дает именно 476 год как время максимального совпадения двух типов счета времени на фоне смены фаз Луны. Этот год был значим как время, когда астрономический, «египетский» календарь тропического года совпадал по счету дней с юлианским календарем. Поэтому, как и в Книге пророка Даниила и как у Созомена, его можно было назвать годом «нового царя». Особенностью этой даты по сравнению с системой сверки календарей без учета звездного календаря (которая давала 467 год), а также по сравнению с календарем, который был наилучшим образом настроен на учет Пасхалий (483 год), была ее традиционность (использование проверенных данных Гиппарха) и нейтральность по вопросу выбора религиозных воззрений. Другими словами,

эту дату могли использовать не только астрономы или только христиане, а самое нейтральное по выбору религиозных предпочтений население.

Выводы

Подводя итоги, следует сказать, что в противовес Момильяно, мы полагаем, что в поздней античности в труде Августина Блаженного, а также в более широких массах появилось слияние «циклической» и «линейной» концепций исторических эпох, основанное на античной астрономии и связанных с ней представлений об астрономических циклах критически важного для христианства лунного календаря.

Список литературы:

1. Аверинцев С. Судьбы европейской культурной традиции в эпоху перехода от Античности к Средневековью // Из истории культуры Средних веков и Возрождения. М.: «Наука», 1976. С. 17-64.
2. Кузенков П.В. Христианские хронологические системы: История летоисчисления в святоотеческой и восточнохристианской традиции. М.: Русский издательский центр имени св. Василия Великого, 2014. 992 с.
3. Лосев А.Ф. Античная философия истории. М.: Наука, 1977. 207 с.
4. Лосев А.Ф. Критические заметки к диалогу «Тимей» // Платон. Собр. соч. в 4-х т. Т. 3. М., 1994. С. 594-619.
5. Строгоцкий В.М. Проблемы становления истории как науки в Античности // Античный мир и археология. 2006. № 12. С. 351-362.
6. Удальцова З.В. Характер и формы историографии ранней Византии // Проблемы истории русского общественного движения и исторической науки / Под. ред. Е.М. Жукова. М.: Изд. Академии Наук, 1981. С. 273-285.
7. Удальцова З.В. Церковные историки ранней Византии // Византийский Временник. 1982. Т. 43 (68). С. 3-21.
8. Удальцова З.В. Эволюция понятий исторического времени и пространства при переходе от Античности к Средневековью // Формации и социально-классовые структуры / Под. ред. З.В. Удальцовой, Ю.А. Полякова.

М.: Наука, 1985. С. 27-41.

9. Уколова В.И. Античное наследие и культура раннего Средневековья. М.: Наука, 1989. 320 с.

10. Augustine. S. Aurelii Augustini Confessiones. Oxonii [Oxford]: J. Parker. 1872. XVI, 326 p.

11. Augustinus. De genesi contra manichaeos / Hrsg. von D. Weber. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 1998. 196 S. (CSEL).

12. Bergmann W. Dicuil's Osterfestalgorithmus im Liber de astronomia // The Easter Controversy of Late Antiquity and the Early Middle Ages: its manuscripts, texts, and tables. Proceedings of the 2nd International Conference on the Science of Computus in Ireland and Europe, Galway, 18-20 July 2008 / Ed. by I. Warntjes, D. ó Cróinín. Brepols, 2011. P. 242-287.

13. Bleckmann B. Apokalypse und kosmische Katastrophen: Das Bild der theodosianischen Dynastie beim Kirchenhistoriker Philostorg // Endzeiten. Eschatologie in den monotheistischen Weltreligionen / Hrsg. von W. Brandes, F. Schmieder. Berlin: de Gruyter, 2008. S. 13-40.

14. Bleckmann B. Historiography in Late Antiquity before Procopius // A Companion to Procopius of Caesarea / Eds. M. Meier, F. Montinaro. Leiden, Boston: Brill, 2022. P. 155-177.

15. Boman G. Das hebraische Denken im Vergleich mit den Griechischen. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 1959. 240 S.

16. Boman T. Hebrew thought compared with Greek. New York: W.W. Norton, 1970. 224 p.

17. Borst A. Astrolabe und Klosterreform an der Jahrtausendwende. Heidelberg, 1989. (Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-historische Klasse). 141 S.

18. Borst A. Computus: Zeit und Zahl in der Geschichte Europas. Berlin: Wagenbach, 1990. 126 S.

19. Borst A. Die karolingische Kalenderreform. Hannover: Hahnsche Buchhandlung, 1998. 864 S. (Schriften der Monumenta Germaniae Historica, Bd. 46).

20. Borst A. Die Streit um den karolingischen Kalendar. Hannover: Hahnsche, 2004. 200 S. (Monumenta Germaniae historica, Studien und Texte, Bd. 36.).
21. Borst A. Karl der Grosse und die Zeit // Beiträge zur Zeit / Hrsg. von H. R ö ttgen. Stuttgart, 1992. S. 9-21. (Universität Stuttgart, Reden und Aufsätze, Bd. 42).
22. Borst A. Schriften zur Komputistik im Frankenreich von 721 bis 818. Hannover: Hahnsche Buchhandlung, 2006. 1643 S. (MGH Quellen zur Geistesgeschichte des Mittelalters, Bd. 21).
23. Borst A. The ordering of time: From the ancient computus to the modern computer. Chicago: University of Chicago Press, 1993. 168 p.
24. Brown E.W. Biographical memoir of George William Hill 1838-1914. Vol. VIII. National Academy of Sciences, 1916. P. 275-309.
25. Brown E.W. The evidence for changes in the rate of rotation of the earth and their geophysical consequences // Proceedings of the National Academy of Sciences o the United States of America. 1926. Vol. 12. No 6. P. 406-413.
26. Brown E.W. Theory of the motion of the Moon // Memoirs of the Royal Astronomical Society. 1897. Vol. 53. P. 39-116, 163-202; 1904. Vol. 54. P. 1-64; 1905. Vol. 57. P. 1-145; 1908. Vol. 59. P. 1-103.
27. Burgess R. The Chronograph of 354: Its manuscripts, contents, and history // Journal of Late Antiquity. 2012. Vol. 5. No 2. P. 345-396.
28. Burgess R., Kulikowski M. Mosaics of Time: The Latin Chronicle traditions from the First Century BC to the Sixth Century AD: in 6 vols. Turnhout: Brepols, 2013.
29. Burgess R.W. The Date, purpose and historical context of the original Greek and the Latin translation of the so-called Excerpta latina barbari // Traditio. 2013. Vol. 68. P. 1-56.
30. Burgess R.W., Dijkstra J.H.F. The Berlin 'Chronicle' (P. Berol. inv. 13296): A new edition of the earliest extant late antique Consularia // Archiv für Papyrusforschung. 2012. Vol. 58. S. 273-301.
31. Burgess R.W., Kulikowski M. The history and origins of the Latin Chronicle Tradition // Medieval Chronicle. 2006. Vol. 6. P. 153-177.

32. *Chronica minora saec. IV.V.VI.VII* / Hrsg. von T. Mommsen. Berlin: Weidmann, 1894. (*Monumenta Germaniae Historica Auctores Antiquissimi*; Vols. 9, 11, 13).

33. Croke B. *The origins of the Christian world chronicle // History and historians in Late Antiquity* / Ed. by B. Croke, A. M. Emmett. Sydney, New York: Pergamon Press, 1983. P. 116-131.

34. Croke B. *Cassiodorus and the Getica of Jordanes // Classical Philology*. 1987. Vol. 82. No 2. P. 117-134.

35. Euler L. *Theoria motuum lunae, novo metodo pertractata una cum tabulis astronomicis, unde ad quodvis tempus loca lunae expedite computari possunt incredibile studio atque indefesso labore trium academicorum: Johannis Alberti Euler, Wolffgangi Ludovici Krafft, Johannis Andreae Lexell. Opus dirigente Leonardo Eulero acad. scient. Borussicae directore vicennali et socio acad. Petrop. Parisin. et Lond. [E418]. Petropoli: Typis academiae imperialis scientiarum, 1772. 775 S.*

36. Eusebius Caesariensis. *Eusebius Werke. Bd. 2. Die Kirchengeschichte. Historia ecclesiastica* / Hrsg. von E. Schwartz, T. Mommsen. Berlin, 1903. 904 S. (*Die Griechischen Christlichen Schriftsteller der ersten Jahrhunderte*; Bd. 9).

37. Goetz H.-W. *Die Geschichtstheologie des Orosius*. Darmstad: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1980. 180 S. (*Impulse der Forschung*; Bd. 32).

38. Hermias Sozomenos. *Ekklesiastike istoria* / Ed. by R. Hussey. Turnhout: Brepols, 1859. 1723 p.

39. Hill G. W. *Researches in the Lunar Theory // The Collected Mathematical Works of George William Hill. Vol. 1. Carnegie Institution of Washington, 1905. P. 284-335.*

40. Hydatius. *The chronicle of Hydatius and the Consularia Constantinopolitana: two contemporary accounts of the final years of the Roman Empire* / Ed. by R. W. Burgess. Oxford: Clarendon Press, 1993. 270 p.

41. Jones C.W. *Bedae opera de temporibus*. Cambridge, MA: Medieval Academy of America, 1943. 416 p. (*Publication of the Mediaeval Academy of America. Vol. 41*).

42. Landes R. Lest the Millennium be fulfilled: Apocalyptic expectations and the pattern of Western Chronography, 100-800 C.E. // *The Use and Abuse of Eschatology in the Middle Ages* / Ed. by W. Verbeke. Louvain, 1988. P. 141-211.

43. Landes R. Sur la traces du Millenium: la« via negativa» // *Le Moyen Age*. 1993. T. 99. No. 1. P. 5-26.

44. Landes R. «Millenarismus absconditus»: L'historiographie augustinienne et le millénarisme du haut Moyen Age jusqu'à l'an Mil // *Le Moyen Age*. 1992. T. 98, No. 3/4. P. 355-377.

45. Landes R. In the fear of an Apocalyptic year 1000: Augustinian historiography, Medieval and Modern // *Speculum*. 2000. Vol. 75. P. 97-145.

46. McCarthy D. Easter principles and a fifth-century lunar cycle used in the British isles // *Journal for the History of Astronomy*. 1993. Vol. 24. No 3. P. 204-224.

47. McCarthy D.P., ó Cróinín D. The 'lost' Irish 84-year Easter table rediscovered // *Peritia*. 1987-1988. Vol. 6/7. P. 227-242.

48. McCarthy D.P. The emergence of Anno Domini // *Time and eternity: The medieval discourse* / Ed. by G. Jaritz, G. Moreno-Riaño. Turnhout: Brepols, 2003. P. 31-54.

49. McCarthy D.P., Breen A. The ante-Nicene Christian Pasch De ratione paschali: The Paschal tract of Anatolius, bishop of Laodicea. Dublin: Four Courts Press, 2003. 204 p.

50. Momigliano A. Pagan and Christian historiography in the Fourth Century A.D. // *Essays in Ancient and Modern historiography*. Middletown, Conn.: Wesleyan University Press, 1977. P. 107-126.

51. Moreton J. Doubts about the Calendar: Bede and the Eclipse of 664 // *Isis*. 1998. Vol. 89. No. 1. P. 50-65.

52. Mosshammer A. A. the Computus of 455 and the Laterculus of Augustalis, with an appendix on the fractional method of Agriustia // *The Easter Controversy of Late Antiquity and the Early Middle Ages. Its manuscripts, texts, and tables. Proceedings of the 2nd International Conference on the Science of Computus, Galway, 18-20 July, 2008* / Ed. by I. Warntjes, D. ó Cróinín. Turnhout: Brepols,

2012. P. 21-47.

53. Mosshammer A.A. The Easter computus and the origins of the Christian era. Oxford: Oxford University Press, 2008. 474 p.

54. Neugebauer O. A history of Ancient mathematical astronomy. Vol. 1. Berlin: Springer, 1975. XXI, 555 S

55. Newton I. Observations upon the prophecies of Daniel and the Apocalypse of St. John. London: J. Darby, T. Browne in Bartholomew-Close, 1733. VI, [2], 323, [1] p.

56. Newton I. Sir Isaac Newton's Daniel and the Apocalypse, with an introductory study of the nature and the cause of unbelief, of miracles and prophecy, by Sir William Whitla. London: John Murray, 1922. XVII, 356 p.

57. Procopius of Caesaria. History of the wars. Books III and IV / Trans. by H.B. Dewing. London: William Heinemann, 1916.

58. Schwartz E. Christliche und jüdische Ostertafeln. Berlin: Weidmannsche Buchhandlung, 1905. 195 S.

59. Sidonius Apollinaris. Letters. Vol. 1 / Trans. by O.M. Dalton. Oxford: Clarendon Press, 1915. CLXXXII, 86 p.

60. Starostin D.N. Leonard Euler's Work on the motion of the Moon: A historiographical shift // Handbook for the Historiography of Science / Ed. by M.L. Condé, M. Salomon. New York: Springer AG Switzerland, 2023. P. 397-418.

61. Tacitus. The annals of Tacitus. Books 1-6. Vol. I: Annals I. 1-54 / Ed. by F.R.D. Goodyear. Cambridge: Cambridge University Press, 1972. 367 p.

62. The American ephemeris and nautical almanac 1926. Washington DC: Government Printing Office, 1926. 580 p.

63. The Easter controversy of Late Antiquity and the Early Middle Ages: its manuscripts, texts, and tables. Proceedings of the 2nd International Conference on the Science of Computus in Ireland and Europe, Galway, 18-20 July 2008 / Ed. by I. Warntjes, Dáibh í Ó Cróinín. Turnhout: Brepols, 2011. 366 p. (*Studia traditionis theologiae*; Vol. 10).

64. Warntjes I. The Munich Computus: Text and translation. Irish computistics

between Isidore of Seville and the Venerable Bede and its reception in Carolingian times. Stuttgart: Steiner, 2010. 402 p.

65. Wilson C. The Hill-Brown theory of the Moon's motion: Its coming-to-be and Short-lived Ascendancy (1877-1984). Berlin: Springer, 2010. 323 p.

66. Wilson C. The nub of the Lunar problem: From Euler to G.W. Hill // Journal for the History of Astronomy. 2008. Vol. 39. Issue 4. P. 453-468.

Сведения об авторе:

Старостин Дмитрий Николаевич – кандидат исторических наук, доцент кафедры истории средних веков Санкт-Петербургского государственного университета (Санкт-Петербург, Россия).

Data about the author:

Starostin Dmitry Nikolaevich – Candidate of Historical Sciences, Assistant Professor of Medieval History Department, Institute of History, Saint Petersburg State University (Saint Petersburg, Russia).

E-mail: d.starostin@spbu.ru.