

СЕБЬ ФАЛЬК

СВЕТЛЫЕ ВЕКА

ПУТЕШЕСТВИЕ В МИР
СРЕДНЕВЕКОВОЙ НАУКИ

BOLEVA
TENVB
PAROVNB

BOLEVA
TENVB
PAROVNB

BOLEVA
TENVB
PAROVNB

BOLEVA
TENVB
PAROVNB

BOLEVA
TENVB
PAROVNB

BOLEVA
TENVB
PAROVNB

BOLEVA
TENVB
PAROVNB

Себ Фальк

**Светлые века. Путешествие
в мир средневековой науки**

«Альпина Диджитал»

2020

Фальк С.

Светлые века. Путешествие в мир средневековой науки /
С. Фальк — «Альпина Диджитал», 2020

ISBN 978-5-00-139884-4

Средние века были не только временем бесконечных войн и эпидемий, но и эпохой научных открытий и бескорыстного стремления к знанию. Средневековые мыслители и практики исследовали окружающий мир, основали первые университеты, изобрели механические часы и приборы для наблюдения за небесными светилами. В этой книге нашим проводником в мир средневековой науки станет реальный человек, монах по имени Джон Вествик, живший в XIV веке и получивший образование в крупнейшем монастыре Англии. Увлекательная история его научных трудов позволила автору показать не парадный мир звездных имен и открытий, а атмосферу научного поиска того времени, представить идеи и достижения безымянного большинства людей с научным складом ума, так часто ускользающие от внимания историков. Путешествуя с братом Джоном по Британии и за ее пределами, мы встретим любопытных персонажей тех лет: английского аббата-часовщика, французского ремесленника, ставшего шпионом, персидского эрудита, основавшего самую передовую обсерваторию в мире. Узнаем, как эти люди ориентировались по звездам, умножали римские цифры, лечили болезни и определяли время с помощью астрологии, и пересмотрим отношение к Средневековью как к темным временам.

ISBN 978-5-00-139884-4

© Фальк С., 2020

© Альпина Диджитал, 2020

Содержание

Пролог	9
Глава 1	19
Конец ознакомительного фрагмента.	41

Себ Фальк

Светлые века. Путешествие в мир средневековой науки

Переводчик *Галина Бородина*

Научный редактор *Олег Воскобойников, д-р ист. наук*

Редактор *Наталья Нарциссова*

Издатель *П. Подкосов*

Руководитель проекта *А. Казакова*

Ассистент редакции *М. Короченская*

Художественное оформление и макет *Ю. Буга*

Корректоры *Е. Барановская, Е. Чудинова*

Компьютерная верстка *А. Ларионов*

Все права защищены. Данная электронная книга предназначена исключительно для частного использования в личных (некоммерческих) целях. Электронная книга, ее части, фрагменты и элементы, включая текст, изображения и иное, не подлежат копированию и любому другому использованию без разрешения правообладателя. В частности, запрещено такое использование, в результате которого электронная книга, ее часть, фрагмент или элемент станут доступными ограниченному или неопределенному кругу лиц, в том числе посредством сети интернет, независимо от того, будет предоставляться доступ за плату или безвозмездно.

Копирование, воспроизведение и иное использование электронной книги, ее частей, фрагментов и элементов, выходящее за пределы частного использования в личных (некоммерческих) целях, без согласия правообладателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

© Seb Falk, 2020

Published by arrangement with David Higham Associates Limited and The Van Lear Agency LLC

© Издание на русском языке, перевод, оформление. ООО «Альпина нон-фикшн», 2023

* * *

СЕБ ФАЛЬК

СВЕТЛЫЕ ВЕКА

ПУТЕШЕСТВИЕ В МИР
СРЕДНЕВЕКОВОЙ НАУКИ

Перевод с английского

АНО
АЛЬБИНА НОН-ФИНИШ

Москва, 2023

*Людей, однако, спору нет,
Такими сотворил Всевышний,
Что от премудрости излишней,
Над ней корпящи день за днем,
Порой зевнем, порой вздремнем.
Дабы чтеца не отпугнуть,
Я избираю средний путь,
Где есть и книжество, и страсть,
И мню, что хоть едина часть
Кого-то к чтенью привлечет.*

ДЖОН ГАУЭР¹

¹ Из поэмы «Исповедь влюбленного». Пер. Г. Зельдовича.

Пролог

Загадочный манускрипт

Про Дерека Прайса говорили, что он «не благовоспитан»². Стать своим в Кембридже 1950-х было непросто. Происхождение делу не помогало: Прайс был евреем, выходцем из «низов» среднего класса; не числилось за ним и военных подвигов. Что касается образования, за плечами у него был лишь ничем не примечательный Технический колледж Юго-Западного Эссекса. Работая учителем математики в колониальном Сингапуре, Прайс заинтересовался историей науки и принялся рассылать письма, претендуя на должность лектора. Профессора же советовали ему для начала самому сесть за парту³. Поступив в Колледж Христа, выпускниками которого в числе прочих были Чарльз Дарвин и кузен королевы, герой войны лорд Маунтбеттен, Прайс из кожи вон лез, стараясь показать себя.

Однажды морозным утром декабря 1951 года ему представился такой шанс. Несколько месяцев назад Прайс взялся за изучение истории научных приборов и договорился о визите в средневековую библиотеку Питерхауса, старейшего из колледжей Кембриджа. Интересовавший его манускрипт хранился там под номером 75. Он содержал, как с сомнением предположил каталогизатор XIX века, «указания по изготовлению астролябии (?)»⁴. Это была, как позже вспоминал Прайс, «довольно скучная книга... едва ли кто-то открывал ее за последние 500 лет, что она хранилась в библиотеке».

«Открыв ее, я испытал потрясение. Изображенный там инструмент не походил на астролябию – или вообще на что-нибудь мне известное. Сам текст, удивительно ясный и доходчивый, содержал немало подчисток и исправлений – как авторский черновик после редактуры (чем он, скорее всего, и был). Более того, чуть ли не на каждой странице стоял год – 1392, а написан текст был не на латыни, а на среднеанглийском...»

Значение даты заключалось в следующем: важнейшим средневековым текстом, посвященным инструментам, был широко известный чосеровский "Трактат об астролябии", написанный в 1391 году. ...Я не мог не заподозрить, что и этот текст имеет какое-то отношение к Чосеру. Мне предстоял захватывающий поиск»⁵.

Прайс напал на горячий след, заметив начало слова – «Чос...». Конец его был скрыт тугим переплетом, сделанным в XIX веке, но Прайс быстро убедил библиотекаря Питерхауса разрезать его. В день, когда манускрипт, разобранный на листы, вернулся от реставраторов, Прайса и двух именитых профессоров выставили из библиотеки за то, что они нарушили ее тишину восторженными криками⁶, когда увидели слово целиком: «Чосер». «Скучный» манускрипт оказался черновиком инструкции по изготовлению совершенно неизвестного научного прибора. И, похоже, он принадлежал перу Джеффри Чосера, величайшего английского поэта и писателя дошекспировских времен.

² Эти слова нобелевского лауреата Лоуренса Брагга (процитированные его женой Алисой) взяты из письма к профессору Невиллу Мотту от 4 мая 1962 года (Royal Institution MS WLB 55F/89). Другому коллеге Брэгг писал, что «дело не в самом молодом человеке; дело в его происхождении» (письмо к К. Сингеру от 15/12/1955, RI MS WLB 55F/47).

³ Заявление Прайса на зачисление хранится в его личном деле в Кембридже: CU Archives, Records of the Board of Graduate Studies, 1, 1953–1954, Price D. J.; S. Falk, "The Scholar as Craftsman: Derek de Solla Price and the Reconstruction of a Medieval Instrument," *Notes and Records of the Royal Society* 68 (2014), 111–134.

⁴ M.R. James, *A Descriptive Catalogue of the Manuscripts in the Library of Peterhouse* (Cambridge, 1899), 94.

⁵ D. de S. Price, *Science Since Babylon*, enlarged edition (New Haven, 1975), 26–27.

⁶ D.J. Price, 'In Quest of Chaucer – Astronomer', *The Cambridge Review*, 30 October 1954, 123–124.

С присущими ему прямодушием и энергией, а также со столь характерным для него пренебрежением принятой в Кембридже научной осмотрительностью, Прайс поторопился опубликовать свое открытие. «В библиотеке найдена рукопись Чосера», – трубила университетская газета *Varsity*, а под заголовком был помещен коллаж, изображавший Прайса на фоне манускрипта: кудри, очки в широкой оправе, выглядит немного моложе своих 28 лет (рис. 0.1). Лондонская *The Times*, вышедшая несколькими днями позже, была сдержаннее. Заголовок гласил: «Открытие в Кембридже: рукопись, которая может принадлежать Чосеру». Новость моментально разлетелась по миру, появившись в газетах от Копенгагена до Мадраса⁷. Но прав ли был Прайс, или же сомнения *The Times* были обоснованными? И почему это так важно?

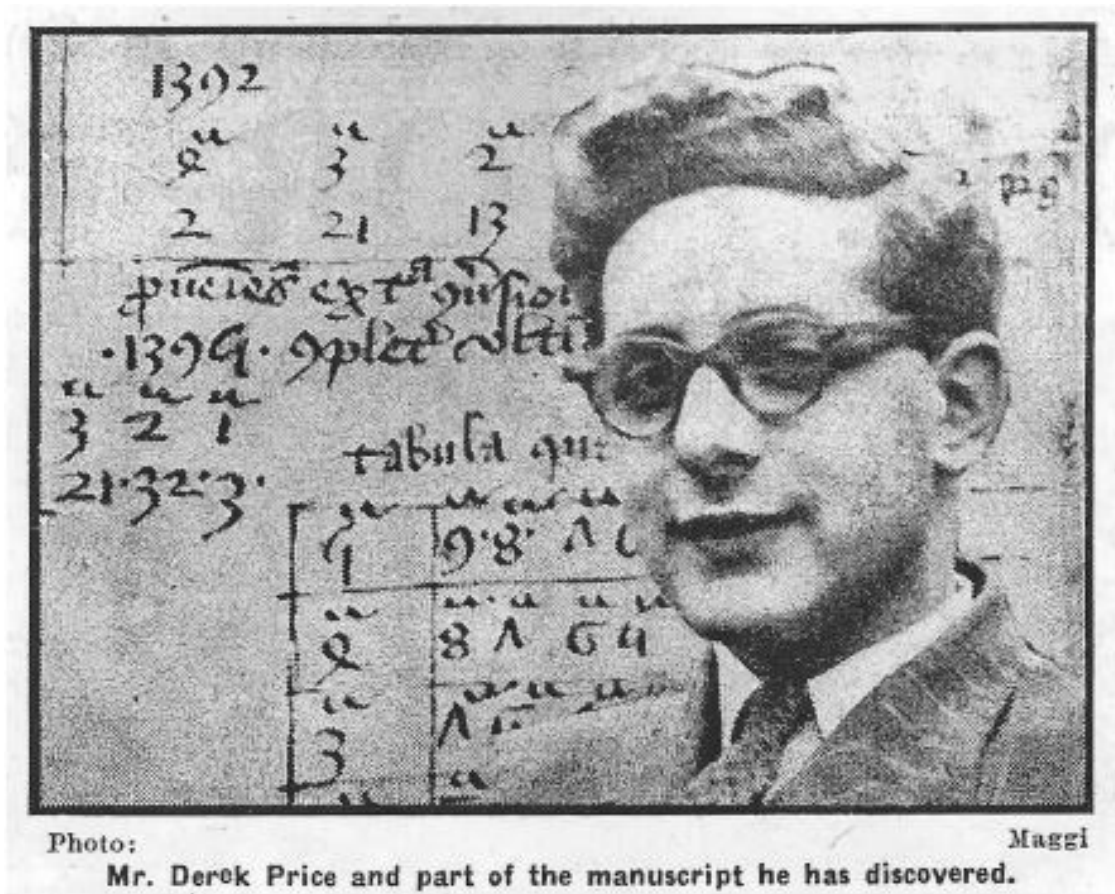


Рис. 0.1. Изображение Дерек Прайса и Питерхаусского манускрипта № 75, опубликованное в газете *Varsity* 23 февраля 1952 года. Автор коллажа поместил голову Прайса поверх того самого ключевого слова «Чосер».

Читателей взбудоражило не только обретение нового труда великого автора «Кентерберийских рассказов», но и то, что находка оказалась научным трактатом. «Неужели Чосер был еще и ученым?» – с недоумением вопрошал заголовок индийской газеты *The Hindu*. И неважно, что историки, включая самого Прайса, прекрасно знали, что перу Чосера принадлежит и другое описание научного прибора, «Трактат об астролябии». В 1950-х, так же как и сегодня, публика считала, что выражение «средневековая наука» – не более чем оксюморон.

⁷ 'Chaucer Holograph Found in Library', *Varsity*, 23 February 1952; 'Possible Chaucer Manuscript: Discovery at Cambridge', *The Times*, 28 February 1952; e. g. 'Skrev Chaucer Bog om Astronomisk Regnemetode?', *B.T.* (Copenhagen), 27 February 1952; 'Was Chaucer a Scientist Too?', *The Hindu* (Madras), 6 April 1952.

Многие думают, что наука появилась только в эпоху Возрождения. Известнейший популяризатор науки Карл Саган в своем супербестселлере «Космос»⁸ (1980) прочертил временную шкалу, разместив на ней известные имена и события из истории науки. Открывается она плеядой античных имен, среди которых Пифагор и Платон, а рядом с 400 годом н. э. Саган отметил «начало Темных веков». Широкое пустое пространство тянется до 1500 года, где мы наконец встречаем Колумба и Леонардо. «Тысячелетний провал в середине схемы, – сетует Саган, – отражает упущенные человеческим видом возможности»⁹. Саган никогда не называл себя историком, но и многие из тех, кто претендует на это звание, создают у читателей то же недостоверное впечатление. Полки книжных магазинов пестрят названиями вроде «Изобретение науки», книгами, авторы которых относят зарождение научной мысли – как минимум в Европе – ко временам революционных волнений начала XVII века, которые последовали за открытием Нового Света и изобретением печатного станка¹⁰. Даже университетские курсы по истории науки часто начинаются с этого периода. Совсем недавно вышла книга, озаглавленная «Наука: история». Книга отличная, но ее автор начинает повествование с 1543 года, а первая часть озаглавлена «Прочь из Темных веков»¹¹. В действительности же Средние века были Светлыми веками научного интереса и поиска.

Любопытно, что само понятие Темных веков появилось в Средневековье. Ранние христиане писали о языческой тьме, предшествовавшей рождению Иисуса. Итальянские ученые-гуманисты XIV века позаимствовали старую христианскую метафору, перевернув ее с ног на голову. Они говорили о тьме культурного упадка, который, по их мнению, тянулся с падения Римской империи, произошедшего около 400 года н. э., до современного им возрождения классического образования. Для ученых, которым нравится нарезать историю человечества на куски, это было и удобно, и наглядно, и к тому же позволяло ощутить собственную значимость в сравнении с предшественниками. Такой взгляд распространился еще шире в эпоху Реформации, когда стало модно высмеивать прошлое с его гнетом Римской католической церкви и суевериями. В 1605 году, составляя антологию английской литературы, антикварий и англиканин Уильям Кемден не включил в нее произведения Средних веков – времен, «затянутых темными тучами или даже густым туманом невежества»¹². В XVIII веке идея Темных веков достигла вершины популярности: в своей монументальной «Истории упадка и разрушения Римской империи» Эдуард Гиббон пишет о «тьме Средних веков», неявно противопоставляя ее современной ему эпохе Просвещения^{13,14}. Однако когда историки пересмотрели свои взгляды и отдали должное средневековой культуре и познанию, термин «Темные века» начал постепенно выходить из обращения. Дольше всего он продержался в англоязычном мире, где

⁸ Саган К. Космос. – М.: Альпина нон-фикшн, 2022. С. 607.

⁹ С. Sagan, *Cosmos* (New York, 1980), 335 (Саган К. Космос. – М.: Альпина нон-фикшн, 2020).

¹⁰ D. Wootton, *The Invention of Science: a New History of the Scientific Revolution* (London, 2015). (Вуттон Д. Изобретение науки: Новая история научной революции. – М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2018.) Первое предложение впечатляющего труда Вуттона уточняет мысль, вынесенную в заглавие: «Современная наука была изобретена между 1572... и 1704 годами» (курсив мой. – Прим. авт.); но, отстаивая важность научной революции, автор со всей определенностью заявляет, что не считает науку предыдущих веков заслуживающей своего названия (см. с. 573–575).

¹¹ J. Gribbin, *Science: A History* (London, 2002).

¹² W. Camden, 'Certaine Poemes, or Poesies, Epigrammes, Rythmes, and Epitaphs of the English Nation in former Times', in *Remaines of a Greater Worke* (London, 1605), 2.

¹³ Более того, даже в те самые Темные века ученые использовали очень похожую метафору, противопоставляя свое время предшествующему упадку. В прологе к написанной Эйнардом «Жизни Карла Великого» (742–814) германский монах Валафрид Страбон писал: «Карл Великий возродил в отсталом и, я бы сказал, почти полностью невежественном царстве, доверенном ему Богом, энтузиазм в отношении всего человеческого познания. В прежнем состоянии варварства его царство было почти не тронутό таким рвением, но при нем оно открылось Божьему озарению. В наши же времена жажда знаний вновь ослабевает: свет мудрости все меньше и меньше востребован и опять становится редкостью для большинства умов» (Einhard the Frank, *The Life of Charlemagne*, tr. L. Thorpe (London, 1970), 23).

¹⁴ E. Gibbon, *The History of the Decline and Fall of the Roman Empire*, vol. 6 (London, 1788), 519.

служил общепринятой отсылкой к Британии до Нормандского завоевания 1066 года. Но даже там он не закрепился, и в наши дни историки предпочитают использовать менее уничижительный термин «раннее Средневековье».

Тем не менее призрак Темных веков все еще маячит за ссылками на мир Средневековья, в особенности на научные достижения этого периода. Словом «средневековье» нередко характеризуют варварские преступления террористических групп. Политики, журналисты и слушатели Фемиды потрясают им, осуждая пытки и практику женского обрезания, отмахиваясь от каких-то расследований как от «охоты на ведьм» (хотя суды над ведьмами относятся в основном к раннему Новому времени) и даже жалуясь на качество сотовой связи¹⁵. Несколько иной оттенок слово приобрело с появлением фразы «get medieval on your ass»¹⁶, прозвучавшей в легендарном фильме 1994 года «Криминальное чтиво». Писали, что Стив Бэннон, столкнувшись в августе 2017 года с опасностью лишиться поста главного советника президента Дональда Трампа по стратегическим вопросам, угрожал «по-средневековому разобратся с врагами Трампа и противниками его народной повестки». Социальные сети отреагировали на эти его слова с беспокойством и изумлением. Историк и телеведущий Дэн Сноу саркастически спрашивал своих подписчиков в Twitter, можно ли надеяться, что Бэннон «соберет небольшую ненадежную армию из неуправляемой знати и плохо экипированных подневольных крестьян и немедленно подхватит дизентерию». Ниже он прокомментировал: «Лишиться элементарного понимания научного метода, положиться на астрологию и знахарство и надеяться, что воображаемое божество обеспечит тебе победу?»¹⁷

Этот второй твит Сноу, каким бы шутливым он ни был, напоминает нам, насколько живучи стереотипные представления о средневековой науке – и по вполне понятным причинам. Наш взгляд притягивают самые яркие объекты, а разум тяготеет к простым обобщениям. Разве можно отрицать, что во времена, когда высочайшим строением на планете был Линкольнский собор, власть религиозной веры не знала границ? Однако вера в Бога никогда не мешала людям стремиться к познанию окружающего мира. Верность священным текстам и традициям никогда не подразумевала отрицания новых идей. Деньги и творческая энергия, направляемые в религиозное искусство и архитектуру, не ограничивали широту интересов человека Средневековья. Отношения между верой и естествознанием были – и остаются – непростыми, и на протяжении повествования мы не раз об этом вспомним. Безусловно, спорные идеи периодически приводили к конфликтам. Но думать о науке и религии как о двух отдельных сущностях и безусловных противниках или предполагать, что приверженцам религии всегда была присуща узость мышления, – чрезмерное упрощение. Средневековье отнюдь не исчерпывается бесконечными войнами и эпидемиями бубонной чумы.

Чтобы увидеть картину во всех деталях, необходимо опираться на более широкий круг источников. Самые растиражированные образы Средневековья – это сокровища творческой фантазии и искусного ремесла: изысканные часословы, гобелены с мифическими тварями, трудоемкое каллиграфическое письмо. Научные труды по большей части не так красивы – и привлекают обычного читателя не более, чем результаты исследований, публикуемые в современных научных журналах. Когда Дерек Прайс взял в руки Питерхаусский манускрипт № 75, он,

¹⁵ К примеру, вице-премьер Великобритании Ник Клегг говорил об «этих варварах, средневековых типах из ИГИЛ», A. Chakelian, 'Nick Clegg: "It's not obvious" what the UK can do legally on new terror powers', *New Statesman*, 2 Sept. 2014, <https://www.newstatesman.com/politics/2014/09/nick-clegg-it-s-not-obvious-what-uk-can-do-legally-new-terror-powers>; S. Javid, Twitter, 8 March 2019, <https://twitter.com/sajidjavid/status/1104054288064675840>; Б. Мур, «Жители недовольны "средневековым" уровнем сотового покрытия на севере», *Stuff*, 29/8/2018, <https://www.stuff.co.nz/auckland/local-news/northland/106654790/residents-frustrated-at-medieval-cellphonecoverage-in-the-far-north>.

¹⁶ Фразу можно перевести как «Я с тобой разберусь по-средневековому». – *Прим. пер.*

¹⁷ J. Swan, 'White House review nears end: Officials expect Bannon firing', *Axios*, 18/8/2017, <https://www.axios.com/white-house-review-nears-end-officials-expect-bannon-firing-1513304936-a38d90a8-131a-4198-9e77-5a28042b5c58.html>; D. Snow, tweets at 9:47 and 10:31 a. m., 19/8/2017, <https://twitter.com/thehistoryguy/status/898828840197345280and898839891949256704>.

скорее всего, открыл его на странице с какой-нибудь написанной от руки математической таблицей, коих там множество. Выглядела она примерно так, как на рисунке 0.2. Как видите, никаких единорогов.

Манускрипты и приборы, о которых мы будем говорить в этой книге, редко бывают похожи на ценные предметы искусства, украшенные листовым золотом и блистающие на выставках библиотечных сокровищ. Научные труды Средневековья сохранились в изобилии, но это не те книги, обложки которых символом национальной гордости красуются на банкнотах и почтовых марках: шанс для исследователя получить доступ к таким фолиантам так же призрачен, как возможность подержать в руках королевские регалии. Как обнаружил Прайс, скромным научным записям истории уделяют недостаточно внимания, да и сами эти книги зачастую находятся в плачевном состоянии. Конечно, библиотекари и архивариусы неустанно – и часто в безвестности – трудятся ради их сохранения и неизменно рады помочь каждому, кто ими заинтересуется. Мне почти никогда не отказывали в доступе к ним, причем, что было для меня удивительно, никто ни разу не проверил, вымыл ли я предварительно руки. (Перчатки при изучении средневековых манускриптов почти никогда не используются.) Но манускрипты вроде Питерхаусского № 75 не менее значимы и не менее важны, чем те, что сверкают в выставочных витринах. В этой книге мы будем вчитываться в порой обрывочные тексты, разглядывать детали сделанных из меди инструментов, попытаемся разобрать наброски чертежей. Все это выжившие свидетели существования позабытого ныне мира средневековой науки. Мы будем изучать их не только в поисках сокрытых знаний, но и чтобы выяснить, как их создавали и хранили, читали и переплетали, одалживали и продавали, украшали и использовали.

The image shows a page from a manuscript with a table of the mean motion of Mars. The page is filled with handwritten numbers in columns, organized into sections with headings like 'Anno', 'Mars', and 'Anno'. The numbers represent astronomical data for the planet Mars over time. The handwriting is in a historical script, likely Latin or a related language. The table is organized into columns, with some numbers written in a larger font than others. The overall appearance is that of a historical astronomical table.

Рис. 0.2. Таблица среднего движения Марса (Питерхаус, Кембридж, манускрипт № 75.1)

Что представляла собой средневековая наука? В самой этой фразе кроется противоречие. Мы уверены, что знаем, что такое наука: это то, чем занимаются ученые. Ученые получают образование, приобретают признанную на международном уровне профессиональную квалификацию и, сидя в специализированных лабораториях, с помощью общепринятых алгоритмов

ищут надежные ответы на вопросы, сформулированные по стандартам науки. Средневековая наука была совсем другой. Безусловно, современная наука наследует деятельности по накоплению знаний, уходящей корнями в Средние века и намного глубже: люди прошлого изучали природные явления, весьма схожие с теми, что исследуют ученые в наши дни. В Средние века они пытались понять, почему природные объекты ведут себя так, а не иначе, и на основе этого понимания предсказывали, как они поведут себя в будущем. Однако учеными в современном смысле эти люди не были, и не всю их деятельность мы сегодня назвали бы научной. Если изучать средневековую науку, фокусируясь исключительно на предвестниках и предтечах современных научных подходов, мы неизбежно обнаружим, что она не дотягивает до наших стандартов – особенно по меркам идеального научного метода, которому не всегда удовлетворяют даже современные дисциплины.

Может, чтобы избежать разочарования, нам вообще не стоит использовать слово «наука»? Некоторые историки на этом настаивают. Человек Средневековья изучал окружающий мир – сотворенный Господом космос – прежде всего ради обретения духовно-нравственной мудрости. Исаак Ньютон – уже не человек Средневековья, но ученый, стоявший на плечах средневековых гигантов мысли, – писал в послесловии к своему фундаментальному труду «Математические начала натуральной философии»: «Рассуждение о Боге на основании совершающихся явлений, конечно, относится к предмету натуральной философии»¹⁸.

Ньютон писал на латыни, которая в 1700 году все еще оставалась универсальным языком науки. Английское слово *science*, «наука», произошло от латинского *scientia*, однако это неточный перевод. Слово *scientia* в Средние века означало знание или научение в общем смысле или даже образ мысли. Под ним могли подразумевать любую оформившуюся область знания, от математики до богословия. У него не было строгого определения, свойственного слову «наука» в современном языке. И все же я буду использовать это слово на протяжении всей книги, поскольку его значение гибко и универсально. (А вот слова «ученый» (*scientist*), придуманного в XIX веке, я постараюсь избегать, поскольку оно вызывает в уме стереотипный образ современных научных работников, какими средневековые философы, астрономы и врачи никогда не были.) Я надеюсь, что вы разглядите сходство деятельности, описанной в этой книге, с научной практикой современности. Безусловно, мотивы этой деятельности, ее методы и язык во многом изменились, и мы должны соответственно снизить наши ожидания. Историки, изучающие войны, не отрицают, что Крестовые походы велись совершенно иными методами и по причинам, отличным от тех, что лежат в основе современных конфликтов, но тем не менее без колебаний признают их войнами. К истории науки стоит подходить с той же меркой.

Как мы уже убедились, тенденция недооценивать Темные века проистекает из желания возвыситься в сравнении с ними. Но мы не должны присуждать деятелям прошлого дополнительные баллы за сходство с нами. Взгляд на прошлое как на несовершенную, недоразвитую версию настоящего может внушить нам излишнюю самонадеянность относительно состояния нашего собственного знания, позволит закрыть глаза на то, что многого мы и сами не знаем и не умеем, забыть о том, насколько хрупки здание и статус современной науки. К средневековой мысли должно подходить, не измеряя, насколько она приблизилась к нашим развитым методам, но скорее оценивая, насколько важна она была для своего времени и какое влия-

¹⁸ I. Newton, *Philosophiæ naturalis principia mathematica*, 3rd edition (London, 1726), 529. Послесловие под названием «Общее поучение» было написано для второго издания в 1713 году, в нем Ньютон использует выражение «экспериментальная философия» (*philosophiam experimentalem*). Tr. A. Motte, 1729 (*The Mathematical Principles of Natural Philosophy*, 2 vols, 2:391–392). См. также A. Cunningham, 'How the "Principia" Got Its Name: Or, Taking Natural Philosophy Seriously', *History of Science* 29 (1991), 377–392, и последовавший обмен мнениями между Каннингемом и еще одним историком, Эдуардом Грантом, в выпуске *Early Science and Medicine* 5:3 (2000); M. H. Shank and D. C. Lindberg, "Introduction," in *The Cambridge History of Science, Volume 2: Medieval Science*, ed. D. C. Lindberg and M. H. Shank (Cambridge, 2013), 1–26.

ние оказала. Изучение истории научных идей в надлежащем контексте – взгляд на науку глазами тех, кто ее творил, – поможет понять, что познание движется не по прямой. Прогресс, несомненно, есть, но заключается он отнюдь не в серии озарений, посетивших великие умы. Прогресс бывает медленным и постепенным. Научное понимание порой упирается в тупик, уходит в сторону или движется в обратном направлении, и современная наука в этом смысле не исключение.

Если постижение прошлого науки начинается с понимания условий, в которых она развивалась, мы должны научиться принимать во внимание побуждения мужчин, а также и женщин, занимавшихся наукой, всех тех, кто формулировал научные идеи, писал книги и создавал приборы, о которых я буду вам рассказывать. Для этого нам придется проникнуть в умы ученых прошлого. И для начала нам необходимо узнать о них побольше. Вот почему так важно, кто изобрел астрономический прибор, описанный в Питерхаусском манускрипте № 75, – насмешливый поэт из Сазерка Джеффри Чосер или же кто-то другой.

Дерек Прайс не дожидаясь разгадки этой тайны. В 1955 году он опубликовал результаты проведенного им исследования описания загадочного научного прибора, названного по-среднеанглийски *Equatorie of the Planetis* («Экваториум планет»). Работа была встречена тепло, но, как признавал сам Прайс, ему не удалось обнаружить чего-то большего, чем несколько смутных «указаний» на авторство Чосера. Знатоки Чосера отнеслись к идеям Прайса с настороженностью. Они признавали, что, будучи специалистами в области литературоведения, не вправе судить научный текст, однако их не покидало ощущение, что написание прозаического научного труда каким-то образом пятнает поэтическую репутацию Чосера. Вопрос был скользким еще и потому, что труд содержал намеки на астрологию, «в которую, – саркастически писал Чосер, – мой дух не верит». Широкого признания идеи Прайса не обрели, и «Экваториум...» был включен лишь в одну-единственную антологию работ Чосера¹⁹.

Прайс решил оставить прошлое позади. Разочаровавшись в закрытой академической культуре Соединенного Королевства, в 1957 году он пересек Атлантику и принял по прибытии в США еврейскую фамилию матери – де Солла. Какое-то время он еще мечтал перевезти семью обратно в Британию, но эти планы рухнули, когда он подал заявление о приеме на работу в Кембриджский университет. Согласно одному из тех, кто его рекомендовал, «он в некотором роде гений», но в личном письме тот же поручитель признавал: «Я не верю, что он получит [эту работу] – по чисто субъективным причинам». И действительно, должность досталась другому кандидату. Прайс был в ярости: «Я всегда верил в их справедливость и высокие моральные нормы, но более они не могут претендовать ни на то, ни на другое». «Может, им не по нраву мой характер или цвет моих глаз. Они, по крайней мере, могли бы сказать мне об этом. Чем больше я думаю об оскорблении, которое нанес мне Кембридж в благодарность за шесть лет тяжелого безрезультатного труда, тем меньше я верю в Британию. Похоже, мне придется обречь себя на десять лет жизни в чужой стране и смириться с тем, что мои дети вырастут американцами»²⁰. Несмотря на такой явный провал, тяжелый труд ученого был вознагражден уже через несколько месяцев, когда ему предложили основать факультет истории науки в Йельском университете. Прайс занимал там должность профессора вплоть до своей смерти в 1983 году, был правительственным консультантом в сфере политики в области науки и имел репутацию «научного детектива» – с курительной трубкой в зубах, как и полагается детективу²¹.

¹⁹ D.J. Price, *The Equatorie of the Planetis* (Cambridge, 1955), 149; Chaucer, 'A Treatise on the Astrolabe', II.4; См, например, F. N. Robinson, Preface to 2nd ed. of *The Works of Geoffrey Chaucer* (London, 1957), ix; D. Pearsall, *The Life of Geoffrey Chaucer: A Critical Biography* (Oxford, 1992), 218–219. Экваториум включен в *The Complete Poetry and Prose of Geoffrey Chaucer* под редакцией Дж. Х. Фишера (New York, 1977 и более поздние издания).

²⁰ C.J. Singer, letters to R. F. Holmes (8 May 1959) and A. W. Skempton (27/3/1959), London, Wellcome Collection PP/CJS/A.47; D.J. de S. Price, letter to C. J. Singer, 22/12/1959, London, Wellcome Collection PP/CJS/A.47.

²¹ A. Liversidge, 'Interview: Derek de Solla Price', *OMNI* (Dec. 1982), 89–102 and 136, at 89.

Прайс стал одним из ведущих историков своего поколения, встав у истоков новой области научных исследований, но «Экваториум...» по-прежнему хранил свою тайну. Специалисты по Чосеру, исчерпавшие свои арсеналы аналитических подходов, разделились во мнениях. Можно ли вообще доказать, что рукопись принадлежит Чосеру? Был ли человек, записавший этот текст на бумаге, его автором (или переводчиком)? Совпадают ли стилистика и лексика текста с чосеровскими, входили ли астрономические вычисления, описанные в манускрипте, в сферу его интересов и талантов? Большинство ученых сошлись на том, что авторство Чосера так никогда и не будет доказано: авторы огромного числа средневековых манускриптов попросту неизвестны. Но пока манускрипт № 75 со всей определенностью не приписали кому-либо другому, вопрос оставался открытым. Однако недавно он был закрыт – и даже с треском захлопнут.

Исследователь из Норвегии Кэри Энн Ранд давно интересовалась этим манускриптом. Она изучала его в 1980-х, работая в университете Осло, а в 1993 году опубликовала работу, посвященную «Экваториуму...». Ранд убедительно показала, что манускрипт представляет собой черновик, написанный непосредственно его автором, причем на лондонском диалекте, близком к чосеровскому; но ничего большего сказать было невозможно. Прошло 20 лет. Новых открытий не случилось, и Ранд потеряла терпение. Она решила взять дело в свои руки. Ранд перетряхивала библиотеки Европы в поисках руководств к научным приборам, относящимся к тому же времени, пока не отыскала рукопись, полностью совпадающую с Питерхаусским манускриптом № 75²². Найденный ею текст был написан в 1380 году в богатом аббатстве Святого Альбана (Сент-Олбанс) и подарен библиотеке подчиненного ему Тайнмутского монастыря, расположенного далеко на северо-востоке Англии. Перевернув первую страницу, Рэнд обнаружила, что даритель – и переписчик – обозначил там имя автора: *Dompnus Johannes de Westwyke*, брат Джон из Уэствика. Не Чосер. Монах.

Брат Джон – идеальный гид по истории средневековой науки. Знаем мы о нем немного, но это-то и делает его самым подходящим претендентом на роль проводника. Будет только правильно, если книга, посвященная средневековой науке, сосредоточит свое повествование вокруг почти неизвестной личности. История и так слишком часто сводится к рассказам о жизни «великих людей» – вот почему ученые так жаждали приписать «Экваториум планет» прославленному автору. Настоящая история науки должна не становиться парадом звездных имен, а представлять идеи и достижения безымянного большинства людей с научным складом ума. Наш проводник – отнюдь не светило, он обычный монах (один из 2 % англичан, принадлежавших к монашеским орденам), который жил и умер в конце XIV века. Человек, рожденный в захолустном местечке, получивший образование в величайшем аббатстве Англии и сосланный в монастырь на скалах. Крестоносец, изобретатель, астролог. Как ни крути, Джона из Уэствика трудно назвать необычным человеком. В этом весь смысл: изучив биографию рядового образованного монаха, мы сможем увидеть истинную картину средневековой мысли и системы верований. То были времена непритязательной анонимности. Чуждый бахвальству, Джон Вествик даже не подписал самый важный и оригинальный свой труд, «Экваториум планет», обнаруженный Дерекотом Прайсом. Как в случае с большинством монахов, не достигших высокого положения в своих орденах, о нем очень мало записей в архивах. Опираясь на них, мы попытаемся реконструировать тот тип самой обычной, рядовой жизни, которая так часто ускользает от внимания историков. Конечно, заполнить все пробелы биографии никому не известной личности невозможно. Но если мы соединим обрывки информации о его жизни и научной деятельности, нам откроются чудеса эпохи бескорыстного познания.

²² К.А. Rand Schmidt, *The Authorship of the Equatorie of the Planetis* (Cambridge, 1993); К. А. Ранд, 'The Authorship of The Equatorie of the Planetis Revisited,' *Studia Neophilologica* 87 (2015), 15–35.

Вествик покажет нам пути средневековой науки, где мы встретим удивительных людей, чьи имена не обрели широкой известности. Испанский еврей-выкрест, рассказавший встреченному в Уилтшире лотарингскому монаху о затмениях; прокаженный английский аббат-часовщик; французский ремесленник – и по совместительству шпион; персидский энциклопедист, построивший самую современную на тот момент обсерваторию. Средневековая наука, как и наука наших дней, была интернациональна. Вера питала научный поиск, но и самые религиозные люди готовы были принять и разделить теории иноверцев. Не стоит недооценивать невероятное всемирное разнообразие научных идей эпохи, продлившейся почти тысячу лет; но проследив, каким образом приобретал знания определенный человек, мы сможем понять, как средневековые мыслители развивали идеи друг друга и влияли на своих собратьев, говоривших на других языках и трудившихся за тысячи миль от них.

Нам известно, что Вествик определенно разбирался в главной науке Средневековья – астрономии. Джон Гауэр, политик, поэт и друг Чосера, писал:

Наука астрономия,
Мне стоит уточнить,
Всех прочих знаний есть
Связующая нить²³.

Астрономия была первой из точных наук, без нее не появились бы на свет парадигмы и постулаты современной науки. Очевидно стремление набожных ученых понять Создателя через его творение, через четкое движение небес, демонстрирующее совершенство божественного замысла. Кроме того, астрономия имела громадное практическое значение, повлияв на исчисление времени и календарь, географию и архитектуру, навигацию и медицину. Джон Вествик, астроном-теоретик, пользовавшийся научными приборами, олицетворяет собой союз теории и практики. В этой книге вы будете заниматься наукой вместе с ним, обучаясь ей там и так, где и как это делал он. Понимание того, что средневековая наука, от счета до 9999 на пальцах до составления гороскопа или заговора от дизентерии, – это не только мысль, но и прежде всего дело, не только любованье астрольбией, но и вещественная тяжесть ее медного корпуса в ваших руках, – вот ключ к признанию ее достижений.

«Прошлое – это другая страна», – писал Л. П. Хартли как раз в то время, когда Дерек Прайс пытался покорить негостеприимный Кембридж²⁴. Я приглашаю вас отправиться со мной в XIV век и прожить жизнь никому не известного монаха.

ЗАМЕЧАНИЕ О ПЕРЕВОДЕ, ТРАНСЛИТЕРАЦИИ И ИМЕНАХ

Приводя примеры средневековой научной мысли и рисуя портреты людей, стоящих за ней, я пытался разрешить конфликт приоритетов. Желание сделать материал понятным грозит опасностью излишне его осовременить. Если приводить имена в знакомом английском (или латинском) написании, называя Томмазо Д'Аквино Фомой Аквинским, а Альберта из Лауингена – Альбертом Великим, вам, вероятно, будет проще отыскать информацию о них; но само звучание имен Томмазо Д'Аквино и Альберт из Лауингена нагляднее демонстрирует мультикультурализм и мультиязычность средневековой науки. Перед лицом такого конфликта приоритетов я прискорбно непоследователен. Иногда я перевожу имена и названия со среднеанглийского, иногда позволяю вам оценить всю музыкальность оригинального звучания. Имена я стараюсь приводить в том виде, в каком их, скорее всего, использовали их носители.

²³ John Gower, *Confessio Amantis* VII. 625–632.

²⁴ L.P. Hartley, *The Go-Between* (London, 1953), 5.

Глава 1

Вествик и Уэствик

Как реконструировать жизнь, унесенную рекой времени? Получится ли привязать историю науки к биографии одного монаха, жившего в XIV веке, ведь нам даже неизвестно точно, где и когда он родился, какого был происхождения и почему он подарил Тайнмутскому монастырю манускрипт, написанный в Сент-Олбансе? Джон Вествик оставил после себя две ценные книги по астрономии (а также несколько набросков и заметок как минимум еще в одной), но от его собственной биографии нам осталось немногим больше, чем имя.

С имени мы и начнем. Эта веревочка достойна того, чтобы за нее потянуть, – бесчисленное множество живших в Средние века людей остались для нас безымянными – хотя само по себе имя едва ли многое нам даст, по крайней мере, то, что носил он. В Англии XIV века оно было, без преувеличения, самым распространенным мужским именем. В 1380 году, когда Джон Вествик оставил Сент-Олбанс, отправившись в одиссею по чужим странам, в бенедиктинском монастыре проживала братия из 58 человек, и 23 из них звались Джонами²⁵.

А вот фамилия Вествик может нам кое-что рассказать. Подобно фамилиям большинства монахов, это был топоним, рассказывающий, откуда его носитель явился. Монахи сопротивлялись моде XIV века: за стенами монастырей набирали популярность фамилии, обязанные своим происхождением профессии их носителя: Тайлер (стражник) или Смит (кузнец) – как альтернатива фамилиям, привязанным к месту рождения. Пройдет несколько поколений, и фамилии в семьях станут передаваться по наследству, и тогда фамилия-топоним сможет рассказать нам лишь о том, где родились предки ее носителя. Но до 1400 года Джон Вествик совершенно точно был Джоном из Уэствика (Вествика)²⁶.

²⁵ St Albans Book of Benefactors, London, British Library MS Cotton Nero D.VII, ff. 81v-83v. Ed. W. Dugdale, *Monasticon Anglicanum*, New Ed. ed. J. Caley, H. Ellis and B. Bandinel (London, 1819), 2:209n.

²⁶ D. Knowles, *The Religious Orders in England, volume II: The End of the Middle Ages* (Cambridge, 1955), 231–232; R. B. Dobson, *Durham Priory, 1400–1450* (Cambridge, 1973), 56–57.

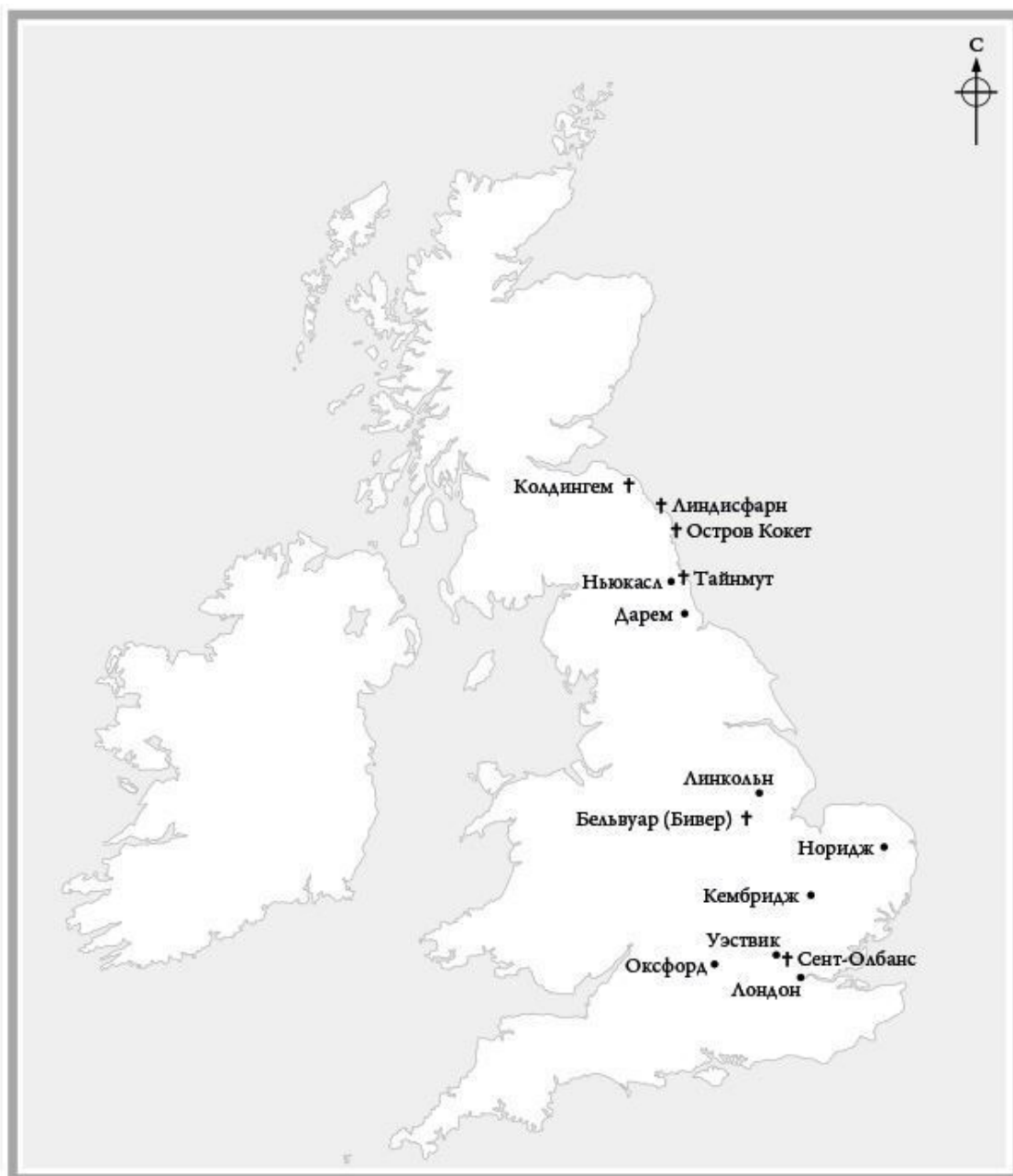


Рис. 1.1. Наиболее значимые из мест, упоминаемых в книге

Сегодня от Уэствика мало что осталось. Честно говоря, во времена Джона его лучшие дни уже были позади. Тогда, как и сейчас, местечко было больше известно под названием Горэм – по причинам, как мы вскоре убедимся, важным для нашей книги. Сегодня оно расположено на территории Горэмбери, резиденции графов Верулам, – поместья, до сих пор окутанного легким флером феодализма. А в те времена акры лесов и лугов только что прикупило себе богатое аббатство Сент-Олбанс. Оно располагалось в 15 милях к северу от Лондона, где долина Сент-Олбанс переходит в меловые холмы Чилтерна, а река Вер катит свои воды по сельской местности, смешанно-суглинистая почва которой удобна для возделывания. На южном берегу реки и находился Уэствик, феодальная вотчина со множеством жилых домов и рыбных прудов. На восточной окраине Уэствика сохранились развалины римского города Веруламия, которые напоминали местным жителям о великом прошлом и обеспечивали их строительным материалом. На горизонте высилась внушительная громада величественной нормандской церкви аббатства, возведенной в 1090 году из красного римского кирпича, взятого с развалин Верула-

мия. Церковь превосходила размерами даже кафедральный собор, построенный в то же десятилетие в Кентербери. Наше путешествие дорогами средневековой науки начнется, как ему и полагается, с этой панорамы, включающей сельскохозяйственные угодья, античное наследие и церковные строения.

Путь от центра старого Уэствика до аббатства идет мимо римского города, через реку Вер, и занимает меньше часа. Джон был не единственным монахом, ходившим этой дорогой: в те времена постельничим Сент-Олбанса, ответственным за одежду братьев, их постельные и умывальные принадлежности, был некий Уильям из Уэствика²⁷. Монастыри никогда не жили в изоляции от окружающего мира. Хотя некоторые монахи давали обет уединения, монастырь, особенно такой крупный и выгодно расположенный, как Сент-Олбанс, был глубоко вовлечен в жизнь местного сообщества и значил для местной экономики и культуры не меньше, чем в наши дни – университет. У монахов попросту не было шанса забыть об этих связях. В сердце аббатства располагалась усыпальница св. Альбана, к которой день и ночь стекались паломники, оставлявшие дары в нишах богато убранной мраморной гробницы. К концу жизни Джона Вествика приход затеял строительство пристройки к часовне – двухэтажной наблюдательной галереи, откуда обитатели аббатства по очереди присматривали за тем, как паломники молятся и приносят мученику дары. Деревянное строение, единственное в своем роде в Британии, украшено резным фризом, на котором изображены сцены повседневной жизни конца XIV века. Монахи, наблюдавшие за усыпальницей, рассматривали рельефные изображения сбора урожая и охоты, дойки и выпаса скота. Взгляд переходил от свиноматки с приплодом к крестьянину, жнущему рожь, а потом к белке с орешком: весь год сельского жителя был изображен в узнаваемых деталях (рис. 1.2)²⁸.

Это многое значило для монахов. Земельные владения обеспечивали их не только хлебом насущным; они снабжали их одеждой, монастырскую библиотеку – книгами и научными приборами, а растущие стены аббатства – строительным камнем. Вопросы управления землей занимают много места в сохранившихся записях аббатства. Даже фиксируя в летописях историю страны – сфера, где монахи были первопроходцами, – они не забывали о хозяйственных заботах. Брат Матвей Парижский, величайший хронист Европы позднего Средневековья, прерывает рассказ о конфликте папы римского и короля Генриха III, чтобы переписать хартию, датированную 1258 годом. Этой хартией аббат направляет пятерых человек из Уэствика в соседнее владение Кингсбери, снабдив их навозом из Сент-Олбанса. Им вменялось в обязанность увеличить объем поставок хлеба и пива для монахов и гостей аббатства²⁹.



²⁷ Book of Benefactors (прим. 1), f. 83r.

²⁸ E. Woolley, 'The Wooden Watching Loft in St. Albans Abbey Church', *Transactions of St. Albans and Herts Architectural and Archaeological Society* (1929), 246–254.

²⁹ Matthew Paris, *Chronica Majora*, ed. H. Luard, Rolls Series (London, 1880), 5:669.

Рис. 1.2. Резной фриз галереи Сент-Олбанса. Собака ведет свинью за ухо, два человека раздувают огонь с помощью мехов

Джон Вествик принял постриг в возрасте около 20 лет. Родился и вырос он в деревне и наверняка наблюдал, как ведется управление делами поместья. Сенокосные и лесные угодья Уэствика, его мельницы, рыбные пруды, свинарники и коровники тщательно учтены в сохранившихся описях³⁰. По иерархической лестнице в монастырях поднимались выходцы из землевладельцев и торговцев, и из того, что Джон высот не достиг, можно сделать вывод, что он был сыном зажиточного крестьянина, йомена. Йоменами, жившими на принадлежавших монастырю землях, в основном и пополнялись ряды монахов. Беднейшим крестьянам (вилланам) редко позволялось принимать монашеские обеты, хотя с разрешения аббата – и при условии уплаты небольшого вступительного взноса – они могли посещать школу при Сент-Олбансе. Аббатству требовались грамотные люди, но сельскохозяйственные работники были нужнее, особенно после того, как в 1349 году в Сент-Олбанс пришла чума, которая выкосила население Хартфордшира и привела к нехватке сельскохозяйственных рабочих. Несколько лет после эпидемии аббатство и окружающие его поселения вынуждены были покупать зерно на стороне, а в последующие десятилетия дефицит рабочей силы привел к взрывному росту оплаты труда. Землевладельцы не возражали против получения крестьянами образования, но они определенно не хотели, чтобы перспективные работники снимались с места в надежде найти лучшую участь в церкви или где-либо еще. Поэтому они старались контролировать возможность крестьян получить образование и выбрать дело по душе³¹.

Для Джона Вествика, сына йомена, земледелие было профессией, наукой и образом жизни. И если мы хотим понять, как Джон превратился из крестьянина в монаха, а затем в изобретателя астрономических инструментов, нам прежде всего нужно обратить внимание на науку земледелия. Сельское хозяйство в корне неотделимо от астрономии. Годовой цикл сельскохозяйственных работ, изображенный на фризе наблюдательной галереи в Сент-Олбансе, перекликается с детством Джона: сев и жатва, опорос и убой скота, работа и деревенские праздники продиктованы сезонными изменениями в природе. Признаки перемен можно прочесть в небесах.

Все человеческие культуры отмечают течение времени, ориентируясь по изменениям в окружающем мире. На какие перемены мы станем обращать внимание, зависит, во-первых, от того, насколько они доступны для наблюдения, а во-вторых, от их важности для нашей жизни. Как мы фиксируем эти перемены – с помощью календаря или ритуалов, зависит от того, насколько они связаны для нас с тем или другим. Сельскохозяйственным обществам Европы, располагающейся в высоких широтах, где нетрудно наблюдать смену времен года, проще всего было привязаться к солнечному циклу. А для кочевых народов Аравийского полуострова, где сезонные изменения не так заметны, самым разумным выбором был лунный календарь. Я не утверждаю, что выбор исламом лунного календаря, а христианством – солнечного был каким-то образом предопределен, но свободу политических и религиозных решений исторически ограничивают географическое расположение, образ жизни народа и традиции страны³².

³⁰ British Library MS Cotton Tiberius E.VI, f. 236v; Inquisition post mortem Alphonsus de Veer (1328), National Archives C 135/10/12; D. S. Neal, A. Wardle and J. Hunn, *Excavation of the Iron Age, Roman, and Medieval Settlement at Gorhambury, St. Albans* (London, 1990), 102–103.

³¹ Dobson, *Durham Priory* (прим. 2), 57–59; N. Orme, *English Schools in the Middle Ages* (London, 1973), 50–51; A. E. Levett, *Studies in Manorial History*, ed. H. M. Cam, M. Coate and L. S. Sutherland (Oxford, 1938), 292–293.

³² Ислам мог остановить свой выбор на сугубо лунном календаре, чтобы отличаться от иудаизма и христианства. C.L.N. Ruggles and N. J. Saunders, 'The Study of Cultural Astronomy', in *Astronomies and Cultures*, ed. Ruggles and Saunders (Niwt, 1993), 1–31; J. North, *Cosmos: An Illustrated History of Astronomy and Cosmology* (Chicago, 2008), 185 (Норт Дж. Космос: иллюстрированная история астрономии и космологии. – М.: НЛЮ, 2020. С. 265–266).

Если бы юный Джон Вествик в праздник святого Луки, 18 октября, встал с первыми лучами солнца, то, глядя сквозь плотный холодный осенний туман, он увидел бы, как Солнце встает прямо над квадратной нормандской башней церкви аббатства Сент-Олбанс. Для него или для его отца это было бы сигналом, что пора сеять озимые, чем и советуется заниматься в октябре староанглийская песенка, написанная несколькими десятилетиями позже.

Январь	Озябши, греюсь у огня
Февраль	Ждет плуга моего земля
Март	Весенний начинаю труд
Апрель	А птицы песенки поют
Май	И сам порхаю я как птица
Июнь	Уже пора полоть пшеницу
Июль	Кошу я травы луговые
Август	И хлеб вяжу в снопы тугие
Сентябрь	Беру для обмолота цеп
Октябрь	На год грядущий сею хлеб
Ноябрь	В Мартынов день колю свинью
Декабрь	На Рождество вино я пью

Стоя в полях Уэствика, где Чилтернские холмы спускаются к реке Вер, Джон наблюдал, как Солнце день за днем встает чуть дальше к югу, и так продолжается до дня зимнего солнцестояния, когда светило целую неделю поднимается в одной и той же точке, на две ладони вправо от аббатства. Затем оно начнет движение в обратную сторону. Теперь Солнце каждый день будет вставать над горизонтом немного севернее, снова появится над аббатством незадолго до Дня святой Схоластики в феврале и продолжит движение в том же направлении до середины июня, когда зависнет над рекой, недалеко от мельницы, где монахини обители святой Марии-на-Лугах сажают хмель и овес³³. Итак, за год Солнце проходит почти четверть горизонта, минует каждую точку дважды и постоянно движется туда и обратно, за исключением недельной паузы солнцестояния (*solstitium* – лат.).

³³ Женские бенедиктинские монастыри: St Mary de Pre priory, St Albans', in *A History of the County of Hertford: Volume 4*, ed. W. Page (London, 1971), 428–432; Ver Valley Society, 'Mills', <http://www.riverver.co.uk/mills/>.

Этими приметамы люди размечают солнечный год с тех пор, как перешли к оседлому образу жизни. Это народная астрономия – не точная наука, требующая тщательного измерения и моделирования, но сумма мудрости веков. Однако и в таком виде она основывается на тех же базовых принципах, что и наука астрономия, которую Джон Вествик начнет изучать позже. Она способна делать верные предсказания; она измеряет пространство и время, опираясь на многолетние наблюдения; более того, в ее основе лежит практическое знание: притом что все на земле вечно меняется, возникает и исчезает по причинам, недоступным человеческому пониманию, движение светил – постоянный, бесконечно повторяющийся цикл. На основе этого знания был построен Стоунхендж – ориентированный в пространстве в соответствии с восходом Солнца в день летнего солнцестояния и, что было важнее для строителей мегалита, с заходом Солнца в день солнцестояния зимнего. Народная астрономия, конечно, не оставила по себе записей, но древние календари типа Стоунхенджа являют собой монументальное свидетельство ее значения в жизни людей. Разве есть знание важнее того, что Солнце, уходящее за горизонт вечером самого короткого дня в году, обязательно вернется и примется светить еще ярче?³⁴

Кроме постепенного сдвига места восхода – и захода – Солнца относительно горизонта, Джон мог наблюдать два других изменения, происходящих с самим Солнцем и количеством солнечного света. Соотношение светлого и темного времени суток день ото дня меняется; меняется и длина тени (измерить которую легче, чем соответствующую ей высоту Солнца). Дважды в течение года эти показатели повторяются: как Солнце дважды в год всходит над церковью аббатства, так и у каждого дня в году есть свой близнец, совпадающий по длительности светового дня, длине полуденной тени и высоте Солнца над горизонтом.

Эта симметрия зафиксирована в манускрипте, созданном в Сент-Олбанском аббатстве в 1150 году; в дни Джона Вествика манускрипт все еще бережно хранили и обращались к нему. Писец XII века, обладатель прекрасного каллиграфического почерка, переписал «Трактат о Троице» отца церкви Илария Пиктавийского, Послания апостола Павла и литургические тексты, украшая их инициалами, затейливо выписанными красным, синим, зеленым и золотом³⁵. Нас же интересует скопированное им практическое руководство, написанное на закате Западной Римской империи и посвященное науке сельского хозяйства. Называлось оно «Труд о земледелии», а автором его был Рутилий Палладий, высокородный римлянин, которому нравилось считать себя простым крестьянином. Палладий описывал год земледельца месяц за месяцем, рекомендовал время сева и сбора урожая, советовал, как улучшить качество почвы и где покупать пчел, и объяснял, почему керамические трубы предпочтительнее свинцовых (автор прекрасно знал о токсичности свинца). В конце каждой главы, посвященной одному из месяцев, он указывал, как изменяется длина тени на протяжении дня, подчеркивая, что месяцы составляют симметричные пары: «Что касается перемещения Солнца, – отмечал он, – август совпадает с маем»³⁶.

Палладий приводит лишь одну таблицу почасовой длины тени для каждого из месяцев. Эта длина изменяется в пределах от двух футов в полдень в июне или июле до 29 футов в первый и последний час светового дня в январе и декабре. Световой день у Палладия длится 12 часов, как летом, так и зимой. Это возможно, только если длина часа в течение года неодинакова. Тогда летом каждый из 12 дневных часов тянется дольше любого ночного, а зимой все

³⁴ S.C. McCluskey, *Astronomies and Cultures in Early Medieval Europe* (Cambridge, 1998), 13; North, *Cosmos* (прим. 8), 11–12 (Норт Дж. Космос (см. прим. 8). С. 33–34).

³⁵ Pembroke College Cambridge MS 180; Trinity College Cambridge MS B.2.19; London, British Library Royal MS 2 A X. See T. A.M. Bishop, 'Notes on Cambridge Manuscripts', *Transactions of the Cambridge Bibliographical Society* 1, (1953), 432–441, at 435.

³⁶ Emmanuel College Cambridge MS 244. Перевод: Rutilius Taurus Aemilianus Palladius, *The Work of Farming* (*Opus Agriculturae*) and *Poem on Grafting*, tr. J. G. Fitch (Totnes, 2013), 177. Латинский текст: J. C. Schmitt (Leipzig, 1898), <http://www.forumromanum.org/literature/palladius/agr.html>.

наоборот, и 12 дневных часов пролетают быстрее. Делить сутки на *неравные часы* придумали еще в Древнем Египте, ими исчислял время Иисус, приняты были неравные часы и в средневековой Европе. С учетом того что летом в поле работы гораздо больше, это имело смысл, и монахи Сент-Олбанса привыкли приспособливать канонические часы молитвы ко времени года³⁷. Только при жизни Джона Вествика сутки стали делить на знакомые нам *равные часы*, которые всегда предпочитали астрономы. Но, как мы увидим в следующей главе, дело было не в том, что монахи или светские власти считали неравные часы неудобными или сбивающими с толку. Переход произошел благодаря распространению механических часов, которые отсчитывали время равными промежутками, без учета смены сезонов.

Монахи Сент-Олбанса, читавшие труд Палладия под размеренный бой исполинских курантов аббатства, все это знали. Они видели, как укорачивается тень, когда весеннее Солнце пересекает экватор, чтобы обогреть Северное полушарие; Джон Вествик сам составил таблицу изменений склонения Солнца³⁸. Монахи понимали, что приведенные Палладием длины теней не отличались точностью: тень в одно и то же время дня не могла быть одинаковой на протяжении целого месяца; кроме того, Палладий не указал длину объекта, отбрасывающего тень, и не уточнил, в какой точке мира его измерения корректны. Опираясь на указанные Палладием цифры, нетрудно вычислить, что он работал с гномоном пяти футов длиной на долготе Северной Италии или Южной Франции, откуда был родом³⁹. Во времена Вествика астрономы составляли таблицы длины тени, вычисленной с точностью до одной шестидесятой фута для каждого дня в году⁴⁰. Крестьянам Уэствика такая точность была ни к чему. Им было достаточно наблюдений за собственной тенью или за тенью воткнутой в землю палки, которая изо дня в день укорачивается утром и на ту же величину удлиняется вечером.

Такая точность не нужна была и монахам: они читали Палладия не ради утилитарных целей. Безусловно, управляя крупными земельными владениями, монахи извлекали из сочинения массу практической пользы, но, кроме того, надежная предсказуемость тени подтверждала упорядоченность Вселенной. В те времена, как и сегодня, астрономические солнечные часы имели прежде всего символическое значение. Они нужны были не столько для определения времени, сколько для того, чтобы показать, что время в принципе поддается определению⁴¹. Удлиняющаяся и укорачивающаяся тень, как и помесечные работы, изображенные на галерее Сент-Олбанса, напоминала монахам о размеренности их жизни в мире, где все предопределено замыслом Творца.

Не удивительно, что «Труд о земледелии» был так популярен. Его копии создавались в монастырях от Кентербери до Ковентри. Через несколько десятилетий после Вествика Хамфри, герцог Глостерский, младший сын короля Генриха IV и покровитель Сент-Олбанского аббатства, приказал перевести «Труд...» на английский, отчего текст обрел еще большую популярность. Наличие изложенной понятным языком книги о сельском хозяйстве имело очевидное практическое значение для богатых землевладельцев, но этим дело не ограничивалось. Выполняя заказ Хамфри, неизвестный переводчик превратил прозаическое руководство Палладия в поэму. Принц гордился своим классическим образованием, а перевод только придал лоску его репутации литератора и гуманиста. Кроме того, откровения о благоразумном управ-

³⁷ John 11:9; J. D. North, 'Monastic Time', in *The Culture of Medieval English Monasticism*, ed. J. G. Clark (Woodbridge, 2007), 203–211, at 208.

³⁸ Peterhouse, Cambridge MS 75.I, f. 64r.

³⁹ J.R. Harris, 'On the Locality to Which the Treatise of Palladius De Agricultura Must Be Assigned', *The American Journal of Philology* 3 (1882): 411–421.

⁴⁰ См., например, *The Kalendarium of Nicholas of Lynn*, ed. S. Eisner (Athens, GA, 1980); J. D. North, *Chaucer's Universe* (Oxford, 1988), 104–109.

⁴¹ Вплоть до XVIII века солнечные часы различных конструкций использовались как непосредственно для измерения времени, так и для корректировки показаний механических часов, в частности башенных, которые уже во времена Джона Вествика можно было встретить на центральных площадях крупнейших европейских городов. – *Прим. науч. ред.*

лении земельными владениями легко можно было прочесть как метафору стабильного королевского правления⁴². Не ограниченные узкими рамками научных дисциплин, средневековые авторы не чувствовали необходимости отделять астрономию от агрономии, а политику от поэзии. Там, где Палладий советовал крестьянам собирать бобы, когда Солнце еще не встало, мыть и охлаждать их, чтобы избавиться от насекомых-вредителей, средневековый переводчик увидел возможность продемонстрировать свои творческие способности.

Бобы на убывающей Луне
Ты до зари собирай, пока не встало Солнце.
Очисти их и охлади, тогда оне
Останутся и не червивы, и свежи⁴³.

Мы уже встречались с народной астрономией, здесь же перед нами астрономия литературная. Научное – пусть и не слишком сложное – содержание смешано с традиционными представлениями и используется в поэтических целях. Гибкость среднеанглийского произношения даже позволила переводчику прибегнуть к неожиданным рифмам.

Конечно, каждый читатель сам решал, что ему интереснее – поэзия или же проза жизни, и совершенствовался либо в том, либо в другом. Из комментариев к нескольким копиям труда Палладия видно, что его читатели были хорошо знакомы и с «Георгиками» римского поэта Вергилия⁴⁴. Написанные в I веке до н. э., «Георгики» пользовались популярностью в средневековой Англии во многом благодаря полезным для земледельца советам, таким как вот этот, осенний:

Лишь уравниют Весы для сна и бдения время
И пополам небеса разделят меж светом и тенью,
В дело пускайте волов, хлебопашцы, ячмень засевайте,
Вплоть до последних дождей сурового солнцеворота⁴⁵⁴⁶.

«Георгики» превосходят труд Палладия как по литературным достоинствам, так и по количеству астрономических сведений. Изложенные гекзаметром на латыни, они не только повествуют об удлинении тени, но и содержат немало знаний о звездах. Вергилий не просто описывает смену времен года, он подчеркивает, что в день осеннего равноденствия именно созвездие Весы уравнивает «для сна и бдения время». Он советует крестьянам сеять озимые в ноябре – позже, чем автор процитированного ранее английского стихотворения, потому что почва в Италии времен Вергилия осенью была суше, но уточняет: «Раньше на западе пусть золотые зайдут Атлантиды, пусть и Кносский Венец, сияющий звездами, канет раньше, чем ты бороздам семена подходящие вверись»⁴⁷. Множество звезд встает и заходит каждый день, но здесь Вергилий говорит не о суточном вращении небосвода. Он ссылается

⁴² Trinity College Cambridge MS O.3.43; Oxford, Bodleian Library MS Auct F.5.23; D. Wakelin, *Humanism, Reading, and English Literature 1430–1530* (Oxford, 2007), 43–45.

⁴³ Palladius, *De re rustica / On Husbandrie*, VII.60–63. Две редакции, основанные на двух разных копиях перевода XV века: *The Middle-English Translation of Palladius De re rustica*, ed. M. Liddell (Berlin, 1896), 181, and *Palladius On Husbandrie, from the unique ms. of about 1420 A.D. in Colchester castle*, ed. B. Lodge.

⁴⁴ См., например, Corpus Christi College Cambridge MS 297, ff. 23r-91v.

⁴⁵ Здесь и далее: Вергилий. Буколики. Георгики. Энеида / Пер. с лат. С. В. Шервинского. – М.: Художественная литература, 1979.

⁴⁶ Virgil, *The Georgics*, I. 208–211.

⁴⁷ Virgil, *The Georgics*, I. 220–221.

на годовой цикл, благодаря которому некоторые звезды исчезают из поля зрения на долгие месяцы.

Как годовое смещение небосвода влияет на то, какие звезды мы видим? Если встать на Северном полюсе и посмотреть вверх, прямо над головой можно заметить Полярную звезду. Так как Земля за сутки совершает полный оборот вокруг воображаемой оси, соединяющей ее центр с Полярной звездой, все другие звезды Северного полушария будут двигаться вокруг Полярной по горизонтальным окружностям. Ни одна не будет появляться и скрываться за горизонтом (рис. 1.3а). Если же встать на экваторе (рис. 1.3б) и обернуться к северу, Полярная звезда – а вместе с ней и земная ось – расположится строго в плоскости горизонта. Все звезды – как Северного, так и Южного полушария – будут восходить и заходить вертикально, и ночью не найдется ни одной незаходящей звезды. В какой бы точке мира вы ни оказались, звезды все равно будут двигаться по кругу вокруг полюса. Угловая высота полюса мира над горизонтом сообщает географическую широту точки, где вы находитесь. Если бы, подобно Джону Вествику – и Вергилию до него, вы наблюдали за небосводом в средних широтах Северного полушария (рис. 1.3в), звезды, расположенные над Северным полюсом Земли или рядом с ним, в том числе Полярная и ряд известных созвездий вроде Большой Медведицы (Ковша), никогда не заходили бы за горизонт, а некоторые звезды Южного полушария, например Канопус, вторая по яркости звезда, никогда бы над ним не появлялись. Другие же звезды, в том числе овеянные мифами Семь Сестер (Плеяды, или Атлантиды), будут вставать из-за горизонта и заходить за него. Они станут появляться на небе каждый день, но время их появления может прийти как на ночные, так и на дневные часы. Со сменой времен года время восхода звезд меняется: оно зависит от того, в какой части небосвода они находятся – в той же, где и Солнце, или в противоположной. Так происходит оттого, что Земля, как мы обычно говорим, совершает свой годовой оборот.

Наблюдатель на Северном полюсе

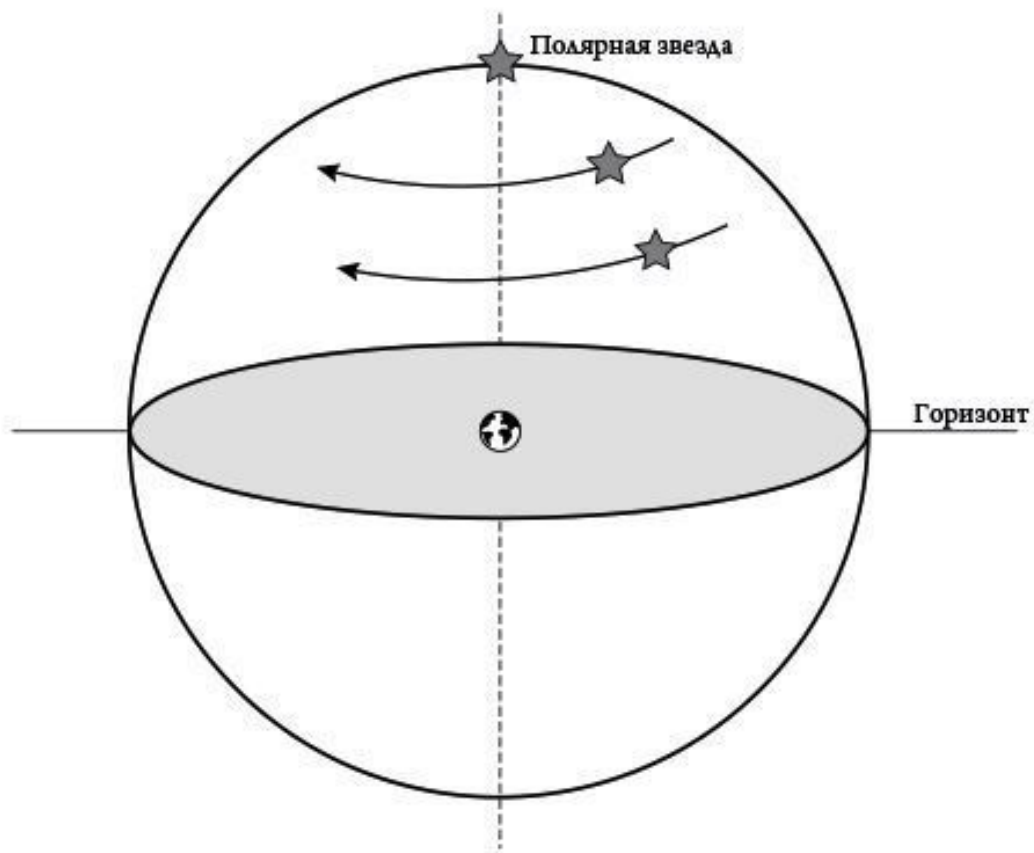


Рис. 1.3а. Звезды при наблюдении с Северного полюса

Наблюдатель на экваторе

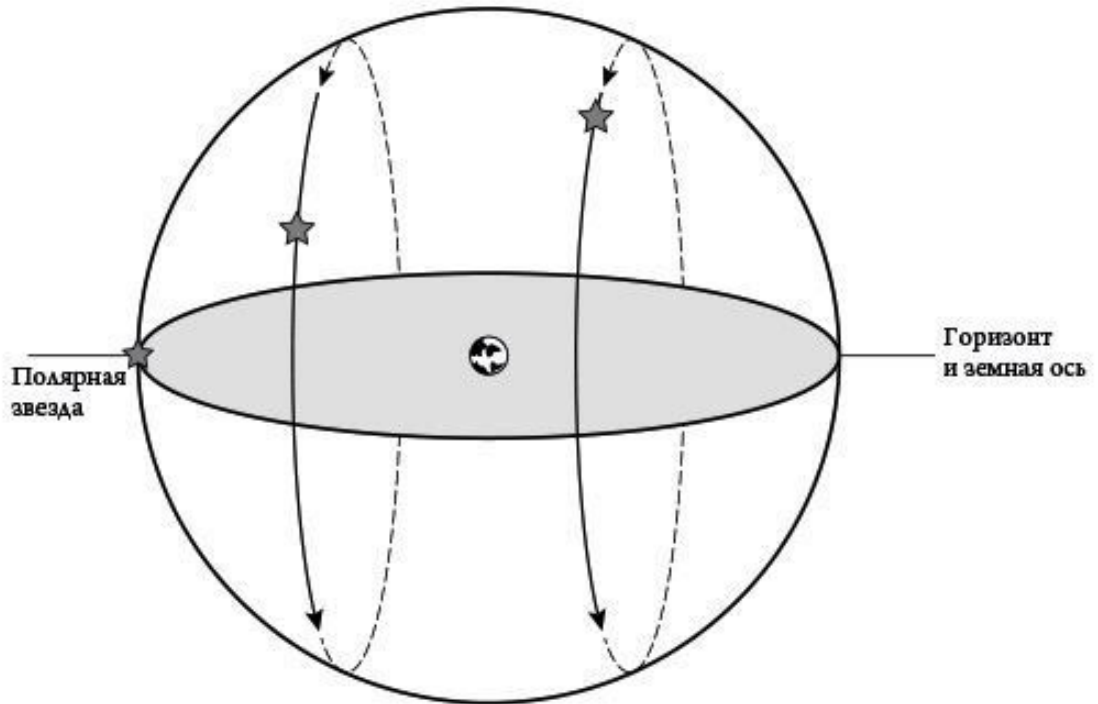


Рис. 1.36. Звезды при наблюдении с экватора

Наблюдатель на широте 51° 45' N (Уэствик)

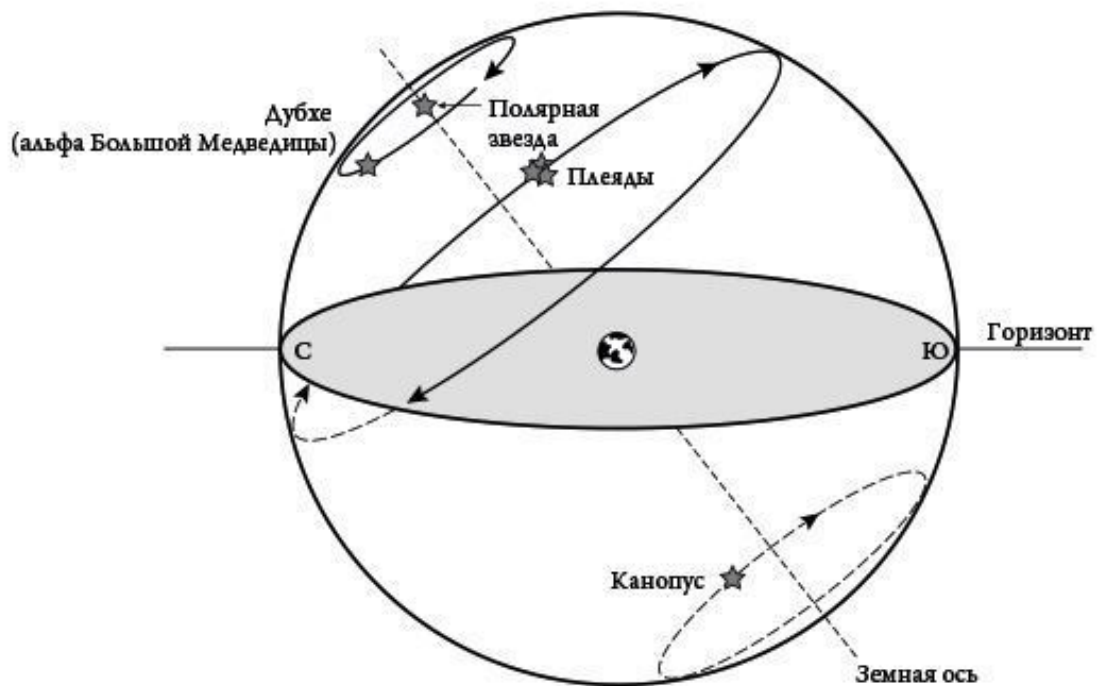


Рис. 1.3в. Звезды при наблюдении из Уэствика

Когда Вергилий писал о заходящих поутру Атлантидах, его читатели знали, что он имел в виду их первый утренний заход – поздней осенью, когда можно увидеть, как эти звезды скрываются за западным горизонтом как раз перед тем, как первые лучи Солнца должны были бы погасить их свет. Мы в Англии сохраняем наследие древней астрономии, называя самую знойную часть лета «собачьими днями»⁴⁸. Астрономы прошлого привязывали этот период к первому появлению – незадолго до восхода Солнца в конце июля – Пёсьей звезды, Сириуса из созвездия Большой Пес, самой яркой звезды земного неба⁴⁹.

Средневековые звездочеты понимали эту механику небес – пусть они описывали годовой цикл, принимая за данность, что Солнце обращается вокруг Земли, а не Земля вокруг Солнца, это никак не влияло на наблюдаемое ими взаиморасположение небесных объектов. Глядя в небеса, не засвеченные уличными фонарями, они нетерпеливо ожидали возвращения знакомых созвездий. Легко представить себе, как Джон Вествик, проснувшись ясной ночью и дрожа от предрассветного холода, с надеждой ожидал появления горячих лучей Солнца, глядя в ту сторону, где, как он знал, должно было встать светило. И там, пока заря не затмила свет далеких звезд, он видел, как поворачивается небосвод и встают над горизонтом созвездия. Каждый день они выглядели немного по-другому. Эти звезды, последние глашатаи зари, разливающейся над церковью аббатства в День святого Луки в октябре, всего пару недель назад были еще совершенно не видны, потому что располагались слишком близко к Солнцу. Наблюдая звезды на рассвете и на закате, нетрудно было представить себе, как Солнце год за годом совершает один и тот же путь по созвездиям зодиакального круга, пока сами звезды стоят на месте на одном и том же угловом расстоянии друг от друга. Хотя в это время года Джон не мог видеть трапециевидную фигуру из четырех неярких звезд, составляющих созвездие Весы, он знал, что она располагается в День святого Луки прямо за Солнцем.

Итак, Солнце находилось в созвездии Весы; но в этот день в середине октября чаши этого созвездия уже не уравнивали время сна и бдения: осеннее равноденствие случилось несколько недель тому назад. Четырнадцатью веками ранее, когда Вергилий писал «Георгики», идею небесных Весов, уравнивающих дневные и ночные часы, можно было понимать буквально, потому что Солнце вступало в это созвездие как раз в день осеннего равноденствия в сентябре. Но с течением веков созвездия медленно сдвигались к востоку. Пока Солнце скользило по своему извечному годовому кругу на фоне звездного занавеса, сам этот занавес тоже смещался к востоку. Скорость смещения составляет один градус в 72 года: недостаточно, чтобы один человек за время своей жизни мог этот сдвиг заметить, однако он не ускользнул от внимания древних и средневековых астрономов, продолжавших труды своих предшественников. Они назвали этот феномен «предварением равноденствий», потому что, как оказалось, равноденствия год от года наступают чуть раньше.

Астрономы немало потрудились, совершенствуя свои модели дрейфа так называемых неподвижных звезд. Их называли неподвижными, потому что созвездия сохраняли неизменную форму, в отличие от нескольких «блуждающих звезд», которые постоянно двигались по небесному своду и назывались греческим словом *πλανήτης* (планетес), что значит «странники». Самым простым решением проблемы медленного дрейфа созвездий было отделить видимые группы звезд от поименованных в их честь позиций, которые они некогда занимали на небосводе, хотя оно и вызывало путаницу, потому что и группы звезд (созвездия), и их старые позиции (знаки зодиака) сохраняли одно и то же прежнее имя. Поэтому в середине сентября в конце XIV века, когда день сравнялся с ночью, Джон Вествик увидел бы, что Солнце

⁴⁸ В русском языке также сохранена эта древнеримская традиция. Мы называем эти дни каникулами – от латинского названия *Canicula* («собачка») Сириуса, ярчайшей звезды созвездия Большой Пес. – *Прим. науч. ред.*

⁴⁹ Сообщения о точном определении «собачьих дней» разнятся, и, так как из-за «предварения равноденствий» восход Сириуса запаздывал, связь понятия «собачьих дней» с самым жарким периодом лета ослабла. См. В. Blackburn and L. Holford-Strevens, *The Oxford Companion to the Year* (Oxford, 1999), 595–596.

находится перед неизменной звездной фигурой Девы, но астрономы, его современники, знали, что знаком Девы называется тридцатиградусный сегмент неба к востоку от Солнца, находящегося в точке равноденствия.

В середине ноября, около Дня святого Мартина, Джон мог бы наблюдать утренний закат Плеяд и вслед за поэтом, приписавшим каждому месяцу свое занятие, посчитать это астрономическое событие сигналом к закалыванию свиньи: «В Мартынов день колю свинью». Монахи Сент-Олбанса именно так и считали. Тот же самый переписчик, что снимал копию с «Труда о земледелии», нарисовал и астрономический календарь с богато украшенными буквицами (рис. 1.4, 1.5). Инициалы KL, с которых начинался каждый месяц и которые служили рамкой, обрамлявшей сценку, символизирующую типичную для этого времени года работу, означают «календы», первый день месяца. Покладистую хрюшку, которую в октябре батрак тащит в лес, чтобы она покормилась желудями, в ноябре безжалостно закалывает бородатый йомен.



Рис. 1.4, 1.5. Календарь из Сент-Олбанса: начальные буквы как иллюстрации к октябрьским и ноябрьским трудам

Это было известно каждому, но формально никогда не закреплялось. На другом конце света все было иначе. В 1280 году в Китае придворный астроном монгольской династии Юань составил «систему определения сезонов» – календарь «Шоуши-ли». Монголы, завоевавшие Китай, со всей серьезностью отнеслись к обязанности императоров обеспечить население точным календарем и простым перечислением дней в году не ограничились. Государственная аст-

рологическая комиссия привлекла десятки служащих – топографов и математиков – к составлению свода астрономических данных. Календарь задумывался как подспорье крестьянам при посадках и сборе урожая, а чиновникам должен был помочь определять даты государственных церемоний и принимать решения на основе астрологических карт, однако вне круга образованной элиты значительного следа не оставил⁵⁰.

Пусть сельское хозяйство в Сент-Олбансе велось не с такой астрономической точностью, жизнь монахов, разумеется, зависела от благополучия окрестных крестьянских хозяйств. И едва ли какое-то из них значило для монахов больше, чем некогда принадлежавшее аббатству владение Уэствик. В 1130 году щедрый до расточительности аббат Джефффри Горэм отдал его в приданое своей сестре, когда та выходила замуж. Поместье переименовали в Горэм, и этот факт еще долго не давал монахам покоя, не позволяя смириться с потерей. Тем не менее хронист из Сент-Олбанса по имени Матвей Парижский, известный безапелляционностью суждений, отзывался о Джефффри довольно мягко, воздавая должное достижениям Горэма, который активно перестраивал здания аббатства, расширял его владения, основал больницу и женский монастырь⁵¹.

Джефффри – важная для нашего повествования фигура. Он мог бы стать первым из известных нам учителей той самой аббатской школы, где Джон Вествик постигал науку о числах, – если бы все-таки приступил к своим обязанностям. Еще не став монахом, Джефффри был учителем в Горроне, городе на севере Франции, и явно обладал кое-какой профессиональной репутацией. Его переманили в школу при Сент-Олбансе, когда аббатство решило поднять преподавание на новый уровень. Однако переезд затянулся, и монахи подыскивали Горэму замену. Джефффри пришлось сводить концы с концами, преподавая в расположенном неподалеку городке Данстейбле. Коротая время в ожидании обещанного ему поста, Джефффри поставил на сцене мистерию, повествующую о жизни святой Екатерины (любимой святой нормандской королевской семьи)⁵². Подходящих для представления костюмов у него не было, и он позаимствовал несколько великолепных мантий у певчих Сент-Олбанса. Постановку ждал потрясающий успех. К несчастью, той же ночью пожар дотла спалил дом, где жил Джефффри. Огонь уничтожил все его книги и взятые займы дорогие мантии. Джефффри выплатил долг монастырю единственной собственностью, которая у него еще оставалась, – своей жизнью. Он предложил себя в жертву Богу и Сент-Олбансу, принял постриг и быстро поднялся до должности аббата. Матвей Парижский между делом замечает, что в качестве аббата Джефффри особенно заботился о сохранности одеяний монастырского хора⁵³.

Реформирование школы при Сент-Олбансе было продиктовано необходимостью привлечь в монастырь новых братьев. В 1370-х, когда Джон Вествик принял постриг, отбор был довольно жестким. В подборке типовых писем того времени сохранилось официальное уведомление, отправленное поручителю кандидата в монахи, провалившего испытательный срок, из чего понятно, что для поступления в монастырь требовались поручительства. Чтобы попасть в такое престижное место, как Сент-Олбанс, послушник как минимум должен был уметь читать и писать. Уровень грамотности в средневековой Англии был не настолько низок, как часто думают, – почти половина населения обладала базовыми знаниями и как минимум могла прочесть знакомую молитву. Но с Джона как с будущего монаха спрос был выше. Обучение в школе Сент-Олбанса не гарантировало сана, но было необходимым шагом на пути к нему⁵⁴.

⁵⁰ N. Sivin, *Granting the Seasons: The Chinese Astronomical Reform of 1280* (New York, 2008).

⁵¹ *Gesta Abbatum monasterii Sancti Albani* (GASA), ed. H. Riley (London, 1867), 1: 73–95.

⁵² C.B.C. Thomas, 'The Miracle Play at Dunstable', *Modern Language Review* 32 (1917): 337–344.

⁵³ GASA (см. прим. 24), 1: 73.

⁵⁴ Cambridge University Library MS Ee.4.20, f. 68v; J. G. Clark, *The Benedictines in the Middle Ages* (Woodbridge, 2011), 70–71; M. T. Clanchy, *From Memory to Written Record: England 1066–1307*, 2nd ed. (Oxford, 1993), 13; Orme, *English Schools in the Middle*

При крупных аббатствах обычно создавались собственные школы, но школа Сент-Олбанса была в то же время и городской. Монах-летописец Матвей Парижский гордился тем, что «едва ли отыщешь в Англии школу лучше, или успешнее, или полезнее, или такую, что превосходит по числу учеников»⁵⁵. Она располагалась сразу за стенами аббатства, и студенты, не принадлежавшие к монастырскому братству, могли учиться там платно. За бедными учениками, не имевшими возможности оплатить обучение, было зарезервировано 16 мест. Присматривал за такими учениками брат-попечитель (монах, отвечавший за благотворительную деятельность аббатства), столовались они также за счет монастыря. Согласно правилу, принятому в 1339 году, неимущие ученики должны были выбривать на голове тонзуру и ежедневно читать заутреню. Их учеба длилась «максимум пять лет, потому что этого времени достаточно, чтобы полностью овладеть грамматикой»⁵⁶.

Это была в буквальном смысле *schola grammaticalis* – грамматическая школа, как по названию, так и по стоявшим перед ней задачам. Единственным известным нам учебным пособием в ней были классические «Грамматические наставления» Присциана, учебник латинского языка, написанный в VI веке, а на экзаменах сдавали письмо и сочинение. Школа должна была готовить выпускников к монашескому служению, которое, кроме всего прочего, требовало умения читать и петь литургию. Однако переход из школы в монастырь совершался отнюдь не автоматически – по некоторым сведениям, в число неудачников попал даже Николас Брейкспир, будущий папа Адриан IV (1154–1159). Негарантированность результата вкупе с тем, что руководителям школ для увеличения дохода дозволялось принимать платных учеников сверх нормы, создавала запрос на качественное, всестороннее образование.

Серьезной научной подготовки в Сент-Олбанской грамматической школе Джон Вествик, скорее всего, не получил, но наверняка овладел как минимум азами арифметики, в том числе счетом и пониманием сути элементарных функций сложения и вычитания, деления и умножения. Никаких средневековых пособий для начинающих не сохранилось, но распространенные в монастырях учебники математики предполагали, что их читатели уже освоили базовый уровень.

Простые математические действия выполнялись в записи римскими цифрами; когда родился Джон Вествик, шел очень постепенный переход от этой системы к индо-арабским десятичным цифрам, которыми мы пользуемся сегодня. Цифры от 0 до 9 проникли на Запад только в XII веке⁵⁷. То было великое время научного перевода, когда гуманитарии Испании и Южной Италии в ускоренном темпе перекладывали на латынь важнейшие арабские и греческие научные труды. Новые цифры значительно облегчали сложные астрономические и математические расчеты и постепенно прокладывали себе путь из Средиземноморья в Северную Европу. Огромную роль в популяризации арабских цифр сыграл итальянский математик Леонардо из Пизы, больше известный как Фибоначчи. Но английские монахи, которые с готовностью переняли десятичную систему счисления и обучали ей учеников, прекрасно знали, что пришла она с Востока, через исламские страны из Индии:

Ages (см. прим. 7), 49–50.

⁵⁵ GASA (прим. 24), 1: 196. R. Bowers, 'The Almonry Schools of the English Monasteries, c. 1265–1540', in *Monasteries and Society in Medieval Britain: Proceedings of the 1994 Harlaxton Symposium*, ed. B. Thompson (Stamford, 1999): 177–222, at 191–192.

⁵⁶ Statutes in British Library MS Lansdowne 375, ff. 97–105, edited in *Registrum Abbatiae Johannis Whethamstede* (London, 1873), 2: 305–315.

⁵⁷ См., например: *Carmen de Algorismo* of Alexander Villedieu. Edited in J. O. Halliwell, *Rara Mathematica* (London, 1841), 73–83. О десятичной системе счисления в Индии V–VII веков, в особенности о решающем вкладе Брахмагупты (598–668), см.: K. Plofker, 'Mathematics in India', in *The Mathematics of Egypt, Mesopotamia, China, India, and Islam: A Sourcebook*, ed. V. J. Katz (Princeton, 2007), 385–514.

«Алгорисми говорит: когда я увидел, как индийцы записывают символ IX своими универсальными цифрами... я захотел узнать, как их можно использовать так, чтобы – с Божьей помощью – учиться было легче»⁵⁸.

Этим предложением открывается сочинение о новых цифрах, переписанное в XIII веке в аббатстве Бери-Сент-Эдмундс в Восточной Англии. Монах из Бери-Сент-Эдмундс написал его на латыни, но ему было отлично известно, что «Алгорисми» изначально создавал свой трактат на арабском языке. Автор оригинального арабского текста – увы, утерянного – энциклопедист IX века Мухаммад ибн Муса аль-Хорезми, живший в Центральной Азии. Аль-Хорезми познакомился с индийской арифметикой и принялся активно ее продвигать, когда работал в Багдаде, столице славного своими научными достижениями Аббасидского халифата. Делясь этими знаниями четыре столетия спустя, английский переписчик-бенедиктинец пунктуально зафиксировал их арабское и индийское происхождение.

Европа узнала о новых цифрах из текстов передовых для своего времени трактатов по теории чисел, которую средневековые переводчики на латынь в честь аль-Хорезми называли «алгорисмус»; отсюда произошло и современное слово «алгоритм»⁵⁹. Преимущества применения новых цифр в сложных арифметических и геометрических вычислениях были очевидны, но стоит ли переключаться на новую систему в быту – было не совсем понятно. Хотя все числа в дошедших до нас рукописях Вествика – в обширных астрономических и тригонометрических таблицах, составленных им позже, – записаны цифрами, которые мы ошибочно называем арабскими, свои школьные математические упражнения он записывал римскими цифрами.

Принципиальное различие между римской и индо-арабской записью в том, что последняя приписывает каждому разряду определенное значение. Вес цифры зависит от ее места. В числе 21 цифра 1 означает «один», но в числе 12 она же означает «десять». С римскими цифрами все иначе, там I всегда означает «один», а X – всегда «десять», и неважно, где цифра стоит: в конце (CIX) или в начале (XIII). Наша десятичная система – только одна из возможных форм позиционной системы счисления. Хотя цифры от 1 до 9 и знак пустого разряда 0 пришли из Индии V или VI века, сама концепция позиционной системы счисления гораздо старше и уходит корнями в вавилонскую, изобретенную где-то до 2100 года до н. э. Эта система счисления, унаследованная и частично перенятая у шумеров древними египтянами, греками и индийцами, была шестидесятеричной (*sexagesimal* – от латинского слова «шестьдесят»). Понимание шестидесятеричной системы *важно* для изучения средневековой математики и астрономии.

Вавилоняне записывали числа от 1 до 59 характерными клинообразными значками. (Чем больше было число, тем большим количеством одинаковых значков оно обозначалось – в силу того, что эта система произошла от непозиционной системы счисления; однако читались числа как одно целое.) После 60 вавилоняне использовали те же значки, сдвигая их на шаг левее. Так, например, они писали наше 70 как 110 – для большей ясности мы можем добавить запятую, и тогда получится 1,10. Число слева от запятой – множитель 60. Дополнительная запятая отделяла бы следующий разряд шестидесяти. Число 2,21,40 содержит три разряда: 2 символизирует 2 x 3600, 21 – 21 x 60, а 40 – это 40 единиц. Соответственно число 2,21,40 в десятичную систему переводится следующим образом: $(2 \times 3600) + (21 \times 60) + 40 = 8500$. Система может показаться громоздкой, но вавилонянам было достаточно всего 14 символов, чтобы заставить ее работать, а это почти в два раза меньше, чем 26 символов современного английского алфавита⁶⁰.

⁵⁸ Cambridge, University Library MS Ii.6.5, fol. 104r. Факсимиле и транскрипция: K. Vogel, *Mohammed ibn Musa Alchwarizmi's Algorismus: das früheste Lehrbuch zum Rechnen mit indischen Ziffern* (Aalen, 1963); перевод на английский: J. N. Crossley and A.S. Henry, 'Thus Spake Al-Khwārizmī: A Translation of the Text of Cambridge University Library Ms. Ii.vi.5', *Historia Mathematica* 17 (1990): 103–131.

⁵⁹ J.N. Crossley, 'Old-Fashioned versus Newfangled: Reading and Writing Numbers, 1200–1500', *Studies in Medieval and Renaissance History* 10 (2013): 79–109.

⁶⁰ Древние греки, а вслед за ними и арабы в Средние века обозначали цифры буквами алфавита: 27 букв расширенного

Довольно странно наряду с десятичной использовать элементы и шестидесятеричной системы, но мы так и делаем, когда указываем время в часах, минутах и секундах. Моряки до сих пор определяют положение корабля в градусах, минутах и секундах (хотя в наши дни вместо секунд все чаще используют десятую часть минуты), потому что мы все еще держимся за шестидесятеричную систему счисления, унаследованную от вавилонских пионеров науки о времени и пространстве. Джон Вествик вычислял точное расположение планет именно в шестидесятеричной системе счисления.

Мы и сегодня записываем числа иногда словами (например, «десять» или «двадцать»), а иногда – римскими либо индо-арабскими цифрами, но читаем их всегда одинаково – так же поступал и Вествик, и его коллеги-монахи в XIV веке. Даже освоив индо-арабские цифры и шестидесятеричную запись, они не отказались от римских цифр. Безусловно, монахи оценили удобство десятично-шестидесятеричной системы для решения сложных математических задач, особенно если говорить о дробях, и понимали, какие возможности открывает перед ними ее приложение к более широкому кругу проблем, особенно в важнейшей математической науке – астрономии, где было принято делить небо на градусы и минуты. Однако римские цифры были понятными и привычными, что обеспечило им неувядающую популярность вне академического круга. Когда в 1440 году инок из Уоррингтона, городка на северо-западе Англии, взялся переводить с латыни на среднеанглийский язык руководство по изготовлению солнечных часов, он заодно перевел индо-арабские числа в римские⁶¹. Уверен, читатели оценили его заботу.

В 1396 году монахи Сент-Олбанса наконец исправили несправедливость длиной в две сотни лет, учиненную Джеффри Горэмом. Когда Джон Вествик родился, поместье Уэствик принадлежало графу Оксфорду, фавориту Ричарда II, но в 1388 году Безжалостный парламент осудил графа Роберта за измену и конфисковал его владения. Восемь лет спустя аббат Сент-Олбанса сговорился о покупке Уэствик-Горэма за 900 марок. Чтобы собрать такую внушительную сумму, пришлось скидываться, и хронист аббатства записал имена монахов и других благодетелей, которые внесли свою лепту. Он аккуратно отметил, какую сумму выделил каждый, – с помощью римских цифр:

«Предмет: получено в порядке дарения от братии и прочих как вспомоществование для покупки владения Уэствик, как то: в дар от владыки Николаса из Редклифа, архидьякона, XL марок. В дар от господина Роджера Хенрида, ризничего, VI фунтов XIII шиллингов III пенса. В дар от Томаса Сайдона, слуги аббата, VI фунтов XIII шиллингов III пенса...»

Список содержит имена 15 жертвователей и завершается следующими строками:

«В дар от Роберта Транча XI шиллингов & VIII пенсов.
Итого: L фунтов II шиллинга VIII пенсов»⁶².

Здесь римские цифры используются вперемешку с чем-то довольно близким к позиционной системе счисления: фунтами, шиллингами и пенсами. (Вавилонская позиционная система счисления сложилась на базе единиц такого же типа, приспособившись к измеряемой величине.) В шиллинге было 12 пенсов, а в фунте – 20 шиллингов. Задача усложнялась тем, что деньги считали еще и в марках: одна марка составляла 2/3 фунта, или 13 шиллингов 4 пенса. Николас из Редклифа пожертвовал 40 марок, да и Роджер Хенрид и Томас Сайдон вряд ли намеревались внести в копилку непонятные 6 фунтов, 13 шиллингов и 4 пенса, а скорее всего,

алфавита представляли числа от 1 до 9, от 10 до 90 и от 100 до 900.

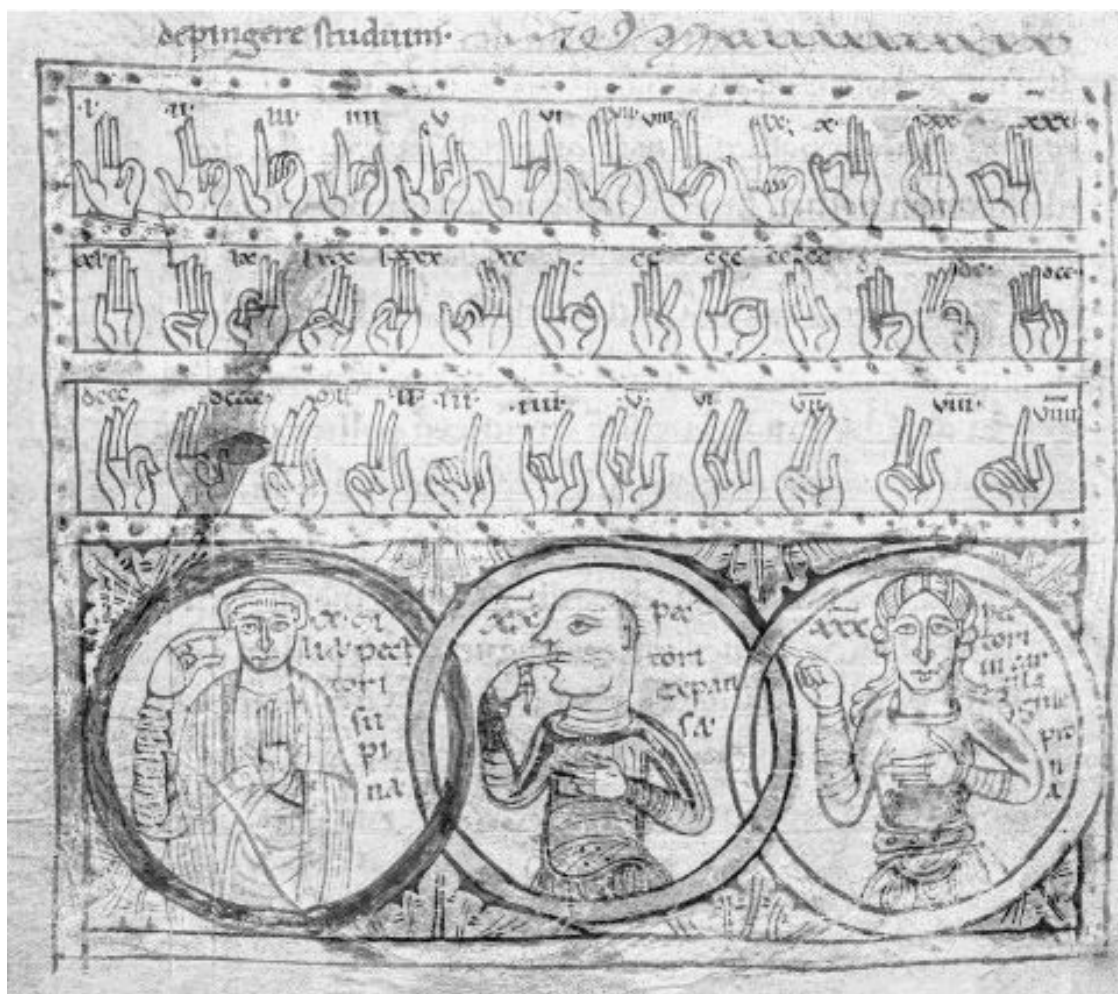
⁶¹ University of Aberdeen MS 123, ff. 66r-67v.

⁶² Cambridge, Corpus Christi College, MS 7, f. 98r. Edited in *GASA* (см. прим. 24), 3: 399–400, 454–457. F. Madden, B. Bandinel and J. G. Nichols, eds., *Collectanea Topographica et Genealogica* (London, 1838), 5: 194–197.

выделили круглую сумму в 10 марок. Хронист аббатства суммировал все эти марки, фунты, шиллинги и пенсы и пришел к верному результату (записав его римскими цифрами): 50 фунтов 2 шиллинга и 8 пенсов.

Если такие вычисления кажутся вам каким-то арифметическим подвигом, учтите, что до денежных реформ 1960-х и 1970-х годов школьникам всей бывшей Британской империи приходилось учиться складывать и вычитать двенадцатые и двадцатые доли фунтов, шиллингов и пенсов. (Чуть ли не весь остальной мир перешел на десятичную денежную систему еще в XIX веке.) Если немного попрактиковаться, сложению и вычитанию римских чисел тоже нетрудно научиться. Для начала можно представить себе X, десятку, как единицу – I, подчеркнутую линией, обозначающей, что перед нами сумма десяти таких единиц. V (пятерка) – это десятка (X), разделенная пополам горизонтально. Элементарное сложение, например VII + XVIII, нетрудно выполнить, записав все цифры рядом и переставив их для удобства местами: VII XVIII превращается в XVVIII, а отсюда легко прийти к верному результату: XXV.

На самом деле подобные примеры можно решать и в уме. Для вычислений посложнее римские цифры переводили в более гибкий формат. В своем знаменитом трактате «Об исчислении времен» живший в VIII веке монах из Нортумбрии Беда Достопочтенный – выдающийся энциклопедист – знакомит читателя с двумя способами сделать это: греческая алфавитная система и метод, который он называл «очень полезным и простым умением счета на пальцах»⁶³.



⁶³ Bede, *The Reckoning of Time*, ed. and tr. F. Wallis (Liverpool, 2004), 9.

Рис. 1.6. Положения пальцев при счете. Иллюстрация из трактата Беда «Об исчислении времен»

Как Беда и другие монахи считали на пальцах в десятичной системе? Вытяните руки перед собой, ладонями от лица (рис. 1.6). Начинать следует слева, с трех крайних пальцев левой руки. Эти три пальца, выпрямленные или полностью либо частично согнутые, показывают единицы от 1 до 9. Вот почему целые числа назывались *digiti*, что на латыни означает «пальцы»; отсюда и название цифровых технологий (*digital*)⁶⁴. Степени десяти отсчитывали, по-разному сгибая и скрещивая большой и указательный пальцы (латинское слово «десять» – *articuli* – означает «костяшки»). За сотни отвечали большой и указательный пальцы правой руки, а за тысячи – средний, безымянный и мизинец. Таким образом, пальцами можно было показать любое число от 0 до 9999. Пальцам присваивалось конкретное разрядное значение – тысячам, сотням, десяткам и единицам было выделено определенное место, поэтому сложение и вычитание больших чисел трудности не представляли, более того, этим способом можно было даже решать простейшие примеры на умножение.

Самые маленькие числа откладывали на пальцах левой руки, и тому было две причины. Во-первых, в этом случае человек, который стоит к вам лицом, читает число как полагается, то есть слева направо. Жестовая арифметика служила не только для счета, но и для коммуникации. Жесты использовали на рынках, где шум и языковой барьер могли помешать разговору, или в монастырях, где нужно было соблюдать тишину. Беда даже предлагал использовать их в качестве алфавитно-цифрового кода, позволяющего передавать тайные сообщения. Во-вторых, если вы в своих вычислениях не выходите за сотню, правая рука остается свободной, и ею можно делать заметки, куда-то указывать или что-то в ней держать. Изумительно практичная система Беда пришла прямиком из классных комнат, где монахи учились использовать руки для запоминания музыкальной грамоты и определения дат или дней солнечного и лунного циклов.

Для простых вычислений было вполне достаточно пальцев, а вот для сложных использовали *calculi* – камешки или фишки. Джон Вествик учился работать с числами и наверняка мастерски пользовался абакон – счетной доской. Размещение камешков на расчерченной линиями доске представляло собой разложение числа на разряды. Некоторые разновидности абакон позволяли добавить промежуточную позицию для пяти единиц, пяти десятков, пяти сотен и так далее, и тогда фишек для счета требовалось меньше. В других разновидностях сами фишки были пронумерованы цифрами от 1 до 9, и тогда абакон был просто рамкой, разделяющей разряды единиц, десятков, сотен и так далее. Монахи рисовали такие рамки в книгах и манускриптах, расчерчивая их на столбцы, которые часто стилизовали под колоннады своей обители, и раскладывали там счетные фишки. В промежутки между колонками они вписывали свои вычисления⁶⁵.

Абаками активно пользовались вплоть до Нового времени, несмотря на широкое распространение других, более совершенных техник счета. В сочинении «Жемчужина философии», популярнейшем учебнике, написанном картезианским монахом Грегором Рейшем и выдержавшем в XVI веке 12 изданий, раздел, посвященный арифметике, начинается с гравюры, иллюстрирующей два подхода к предмету (рис. 1.7). Слева – Боэций, позднеримский теоретик свободных искусств. Еще один энциклопедист (для средневековой науки всесторонне одаренные люди не редкость), Боэций писал труды по логике, музыке и арифметике, но наибольшую известность ему принесло «Утешение философией», размышление о природе человека.

⁶⁴ См., например, *The Crafts of Nombryng*, from British Library MS Egerton 2622, ed. R. Steele, *The Earliest Arithmetics in English*, EETS ES 118 (London: 1922): 3–32, at 5.

⁶⁵ Например: Oxford, St John's College MS 17, ff. 41v-42r (Thorney, 12th century), <http://digital.library.mcgill.ca/ms-17>.

Книга оставила глубокий след в веках: только на английский язык ее переводили Альфред Великий, Джеффри Чосер и Елизавета I⁶⁶. В этом сочинении Боэций, как многие астрономы до и после него, размышлял о необъятности Вселенной, космически малой величине Земли и холоде далеких звезд. Его присутствие на гравюре напоминает читателям, что математика – нечто большее, чем абстрактные величины.



Рис. 1.7. *Арифметика*. Фронтиспис четвертого тома «Жемчужины философии» Грегора Рейша (1503). Иллюстрация Альбана Графа

Справа на гравюре изображена фигура равной значимости: это Пифагор. Великий греческий философ выкладывает на счетной доске числа 1241 и 82. Самая дальняя от него линия – это тысячи, следующая – сотни, и так далее, но обратите внимание: между линиями десятков и сотен выделено место для полусотен. Боэций же демонстрирует индо-арабские цифры и их преимущества для записи дробей. Между ними стоит госпожа Арифметика, ее платье украшено степенями двойки и тройки. Хотя в конечном итоге индо-арабские цифры, для операций

⁶⁶ Вклад (если таковой был) Альфреда в приписываемый ему перевод подвергается сомнению; см. J. Bately, 'Did King Alfred Actually Translate Anything? The Integrity of the Alfredian Canon Revisited,' *Medium Aevum* 78 (2009): 189–215. Перевод, сделанный Елизаветой в 1593 году, сохранился в ее собственноручной записи (Kew, National Archives SP 12/289).

с которыми достаточно было пера и бумаги, победили (чем они в значительной степени обязаны появлению бухгалтерского учета и сложных банковских операций), счетные доски благодаря своей бесспорной универсальности продолжали применяться и в Новое время. В умелых руках они не уступают электронным калькуляторам. В 1946 году в Токио состоялось захватывающее публичное состязание между японским абацистом и американцем, считавшим на калькуляторе. Победу одержал абацист, который в решении серии сложных математических задач продемонстрировал как невероятную скорость, так и высокую точность вычислений⁶⁷.

Менее опытным пользователям счетная доска могла пригодиться для записи промежуточных результатов вычислений. Средневековые математики знали множество способов упростить вычисления, разбивая задачу на серию операций, которые можно было произвести в уме или с помощью абака. Джон Вествик наверняка владел какими-то из них. Один способ, который называют по-разному: умножением по методу русских крестьян или египетским методом, был придуман независимо в нескольких странах, и ему вполне могли обучать и в Сент-Олбанской школе. Он сводит объемные и сложные примеры на умножение и деление к серии удвоений и делений пополам. Популярность этого метода может объяснить, почему в первых учебниках арифметики, использующей новые индо-арабские цифры, умножению и делению числа на два учили как отдельным операциям – чему-то среднему между сложением и умножением.

Красота метода удвоения и деления пополам – в том, что единственное, что вам нужно знать, – это как прибавить число к самому себе. Пусть вам нужно умножить 43 на 13. Запишите эти числа рядом и начинайте удваивать большее и делить пополам меньшее (отбрасывая остаток). Вот что у вас получится:

⁶⁷ T. Kojima, *The Japanese Abacus: Its Use and Theory*, quoted in L. Fernandes, 'The Abacus vs. the Electric Calculator', <https://www.ee.ryerson.ca/~elf/abacus/abacus-contest.html>.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.