

V. ЭВОЛЮЦИЯ НАУКИ

10

Рождение и становление астрономии как науки*

Рашид Инамджанович Шафигулин

Независимый исследователь

Машура Инамджановна Рахимова

Ташкентский государственный университет узбекского языка и
литературы имени Алишера Навои

Предлагаемая статья рассматривает появление астрономии и мегалитических сооружений в жизни древнего человека. Авторы приводят хронологию развития астрологии и астрономии и задаются вопросом о причине появления науки астрономии.

Ключевые слова: астрология, астрономия, мегалиты, верхний палеолит, неолит, бронзовый век, железный век, Античность, Средневековье, наука, развитие цивилизации.

Задолго до появления письменности небо уже играло важную роль в жизни древнего человека, становясь культурным достоянием народов по всему миру. Доисторические общества, не обладая современными технологиями, тем не менее развивали поистине предсказательную науку – астрономию. Они наблюдали за звездами, фиксировали циклы и движения небесных тел и даже умели предсказывать такие явления, как затмения.

Интерес к небу был универсальным – он проявлялся во всех ранних цивилизациях. Однако возникает вопрос: **что именно побуждало человека вглядываться в звезды?** Авторы убеждены, что первоначальный импульс был не практическим – не ради навигации, земледелия или ориентации в пространстве. Истинной мотивацией стали страх и изумление перед катастрофами: землетрясениями, засухами, наводнениями, эпидемиями. Люди искали в небе знаки, объяснение этим бедствиям, стремились выявить скрытую закономерность между происходящими на земле трагедиями и положением звезд и планет.

* **Для цитирования:** Шафигулин Р. И., Рахимова М. И. 2025. Рождение и становление астрономии как науки. *Эволюция: Грани эволюции* / Отв. ред. Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев. Волгоград: Учитель. С. 245–287. DOI: 10.30884/978-5-7057-6518-8_10.

For citation: Shafigulin R. I., Rakhimova M. I. 2025. The Birth and Development of Astronomy as a Science. *Evolution: Edges of Evolution* / Ed. by L. E. Grinin, A. V. Korotayev. Volgograd: Uchitel. Pp. 245–287 (in Russian). DOI: 10.30884/978-5-7057-6518-8_10.

Так зародилась астрология – как попытка предсказать будущее по движениям небесных тел. А когда связь между космосом и катастрофами установить не удавалось, возникала другая трактовка: все происходящее – следствие воли богов или демонов. Поскольку небо считалось их обителью, его изучение становилось не только научным, но и религиозным поиском. Желание понять небесные силы было, по сути, поиском истины, а значит, и поиском бога.

Так религиозный контекст стал первоначальным двигателем научного познания. Однако по мере того как астрономия развивалась, ее открытия все чаще вступали в противоречие с мифами и догмами. На смену религиозному восприятию пришел новый научный подход, согласно которому истина объективна, независима и не может быть опровергнута даже богом.

Астрономические представления у древних обществ

Современные исследования дают все больше оснований полагать, что уже в глубокой древности человечество обладало определенным уровнем знаний о звездах, их движениях и структуре небесной сферы. Эти представления, хотя и не были оформлены в научные системы в современном смысле слова, нашли яркое выражение в мифах, символических ритуальных практиках и артефактах – особенно в шаманских традициях древних народов (Eliade 1974; Jankovics 1979; 1984; Pentikainen 1984).

Шаманизм, согласно данным археологии и этнологии, зародился еще в эпоху верхнего палеолита и был широко распространен в неолите и бронзовом веке, особенно на территории Сибири. В его основе лежало мировоззрение, тесно связанное с небесной сферой. В шаманских ритуалах активно использовались бубны, на которых, как показывают сохранившиеся экземпляры у саамов и селькупов, изображались стилизованные карты звездного неба. Эти бубны могли указывать четыре кардинальных направления и даже символически отражать Млечный Путь (Jankovics 1979; 1984; Pentikainen 1984; 1989; Sommarstrom 1989).

Подобные ритуальные предметы не только служили инструментом в обрядах, но и выполняли роль своеобразного компаса. Свидетельства указывают на то, что шаман мог держать бубен ориентированным в конкретную сторону во время обряда, подчеркивая связь ритуального действия с направлением в пространстве. Потеря бубна воспринималась как утрата навигационного и сакрального инструмента – не случайно представители традиционных народов утверждали, что для них бубны были своего рода «картами» или «проводниками» в другие миры (Jankovics 1984).

В мифологических сказаниях различных народов зафиксировано глубокое символическое понимание космоса. Например, в ритуалах, связанных с культом медведя.

Во многих частях Европы сохранились сказания, связанные с почитанием медведя (Chichlo 1980; Elgstrom, Manker 1984; Hallowell 1926; Новикова 1995; Peillen 1986; Praneuf 1989; Truffaut 1988).

В настоящее время выявлена существенная значимость искусства исполнения ритуалов, связанных со сказаниями о Медвежьем Сыне и с шаманскими обрядами исцеления (Frank 1996; Novik 1997). Исследования показали, что многие элементы сказаний становятся понятны в свете знания шаманского исполнительского искусства и медвежьих ритуалов, а следовательно, понимания того, каким образом предок-медведь был перенесен на небо, в созвездие Большая Медведица (Sadovsky, Hoppal 1995: 118–121). Безусловно, ритуальное действие шамана и ритуальная карта, которой владеет шаман, были понятны древней аудитории, которая также была знакома со звездами на небе. Поэтому Большая Медведица принадлежит к числу самых архаичных созвездий, известных европейским народам (Gingerich 1984).

В ритуалах традиционных культур финно-угорских народов душа земного медведя возвращалась в «обитель небесного Медведя» – циркумполярную зону, связанную с Полярной звездой (Balzer 1999; Shepard, Sanders 1992: 62–63; Франк 2002).

Большая Медведица воспринималась как небесная форма прародителя-медведя. Это созвездие почиталось в культурах урало-алтайской, славянской, индоиранской групп, оставив след в мифах, обрядах и народных названиях (Лушникова 2002). Медведь также выступал в роли календарного символа, связанного с цикличностью времени (Конаков 1990а; 1990б).

Более того, сказания содержат числовые коды, интерпретируемые как ссылки на небесные координаты. Например, славянское тридевятое царство и седьмую-семь страну в венгерском народном эпосе “*Hetedhét ország*” можно понимать как указание на определенные участки звездной карты, структурированные по слоям и уровням по аналогии с полярной системой координат (Frank, Arregi Bengoa 1998). Эти образы не были абстрактными – они имели конкретные астрономические соответствия, понятные носителям традиционной культуры.

Жилище загадочного персонажа славянских сказок Бабы-яги находится в тридевятом царстве, то есть в численно закодированной области. (Afanasev 1973: 481–482; Johns 1998). Оказывается, что царство, о котором говорится в таких сказках, как «Царевич Иван и Белый Полянин», расположено у входа в подземный мир, то есть в той части небесной сферы, которая ниже уровня наблюдателя (Afanasev 1973: 481).

Учитывая пространственную систему координат, которая лежала в основе понимания сказаний, можно интерпретировать тридевятое царство как третий из семи уровней, каждый из которых состоит из девяти подуровней. Следовательно, подобная локация соотносилась с местом у входа в подземный мир (Afanasev 1973: 482–494; Erdesz 1961; 1963) и, вероятно, соответствует локации седьмой-семь страны.

В сказаниях дорога в верхний мир неоднократно ассоциируется с Орлицей-шаманом, которая выносит героя из подземного мира, очевидно, вдоль Млечного Пути (Frank 1997; Taube 1984; Charachidze 1986; Cosquin 1887; Horvath 1995; Sadovszky, Hoppal 1995: 120).

Ногай-птица (гигантская мифическая птица Ног), переносящая души умерших в иной мир, почитается чукчами и ненцами Сибири (Wosien 1969: 117–120) и отождествляется с созвездием Орла или с жар-птицей в славянской традиции (Taube 1977; Frank 1997).

Особое место в этих системах представлений занимал Млечный Путь – «небесная тропа», по которой, согласно мифам, души умерших переходили в иные миры. Эту идею отражают шаманские ритуалы, сказания и пещерные рисунки. Ученые считают, что наскальные изображения в пещере Ласко (Франция), датируемые примерно 16 000 лет назад, могли быть попыткой зафиксировать расположение звезд и соотношение Млечного Пути с полюсами небесной сферы того времени (Rappenglück 1999; 2000).

Люди культур солютре и мадлен (20 000–10 000 лет до н. э.) могли увязывать свои взгляды на астральные путешествия к источнику сотворения с ситуацией на небе. Это было время, когда мифы всего мира были связаны с Млечным Путем. Китайские и индийские мифы отражают представление о том, что северный небесный полюс находился на Млечном Пути. Ученые считают, что этим мифам не менее 16 тыс. лет.

Прецессия земной оси, происходившая с интервалом около 25 тыс. лет, меняла расположение небесного полюса относительно звезд. В период между 19 500 и 12 000 гг. до н. э. полюс находился в районе Млечного Пути. Древние люди внимательно наблюдали за областями соприкосновения Млечного Пути с горизонтом. Это астрономическое явление, вероятно, играло важную роль в формировании мифов и космологических представлений: именно в этот период, как предполагается, зародились древнейшие истории о «небесной лестнице», «воротах в мир духов» и особой роли звезды Вега (*Ibid.*).

Позднее полярная ось сместилась, покинув Млечный Путь (Потемкина, Обридко 2002).

Таким образом, уже в глубокой древности формировалась целостная картина мироздания, основанная на наблюдениях за звездным небом. Эти знания были интегрированы в мифологию, религиозные практики, числовую символику и ритуальные предметы. Астрономия в ее зачаточной форме была не столько наукой в современном смысле слова, сколько способом познания мира, основанным на сакральной связи между небом и землей. Она позволяла человеку не только ориентироваться в пространстве, но и объяснять свое место во Вселенной, связывая земные события с космическими ритмами.

Мегалиты как астрономические святилища в древних культурах

Во многих древних обществах наблюдение за небесными телами занимало особое место и отражалось не только в мифологии, но и в материальной культуре. Особенно наглядным проявлением такого интереса к астрономии являются **мегалитические сооружения**, которые, как все чаще по-

лагают исследователи, служили не просто культовыми местами, но и своеобразными «обсерваториями» – **астрономическими святилищами**, отражающими сакральную связь между небом и землей.

Одним из ярких примеров является минойская цивилизация, процветавшая на Крите с XXVII по XII в. до н. э. Исследования святилищ на горе Юктас и в Кносском дворце показали, что они имели четкую ориентацию на восход солнца во время осеннего равноденствия. Этот момент, по-видимому, был связан у минойцев с началом нового года. Таким образом, архитектура святилищ воплощала космический календарь, придавая астрономическим явлениям религиозный смысл. Более того, как указывают М. Блумберг и Й. Хенрикссон (Blomberg, Henriksson 1999), в этих святилищах были обнаружены статуэтки, датируемые около 2000 г. до н. э., которые можно интерпретировать как изображения созвездий, а это свидетельствует о наличии у минойцев зачатков зодиакального мышления. Предполагается даже, что многие современные названия созвездий имеют корни, уходящие в среднеминойский период, что указывает на долговечность и преемственность астрономических традиций (*Ibid.*; Henriksson, Blomberg 1999).

Не менее известным является Стоунхендж в Южной Англии – один из наиболее изученных мегалитов мира. Радиоуглеродные анализы (Cleal *et al.* 1995) показывают, что его строительство началось около 2900 г. до н. э., задолго до прихода земледельческих культур. Первыми строителями были охотники-собиратели, населявшие Британские острова. Позднее, с приходом культуры колоколовидных кубков (ок. 2100 г. до н. э.) – мигрантов из континентальной Европы, – использование и модификация Стоунхенджа продолжились. Именно эти группы, по мнению генетиков (Brace *et al.* 2019; Gamba *et al.* 2014), принесли с собой инновации бронзового века и элементы сельского хозяйства, в том числе и новые ритуальные и астрономические практики, продолжая использовать Стоунхендж как храм, ориентированный на солнце и луну.

Расположение ключевых элементов Стоунхенджа указывает на его связь с солнечными и лунными циклами – в частности, с восходом солнца в день летнего солнцестояния и возможным наблюдением за лунными стояниями. Эти особенности подтверждают, что мегалиты могли быть своего рода солнечно-лунными календарями, интегрированными в ритуальную практику.

Подобные сооружения разбросаны по всей Северной и Западной Британии – от Шотландии до Уэльса. Как отмечал А. Том (Thom 1967; 1971), многие из них имеют точную ориентацию по линиям горизонта, что позволяет предполагать их использование для отслеживания ключевых точек восхода и захода солнца, луны и ярких звезд. Но возникает вопрос: действительно ли мегалиты использовались для точных астрономических наблюдений или же их предназначение было скорее символическим?

Исследователи (Ruggles 1999; Ruggles, Saunders 1993) подчеркивают, что в некоторых случаях, как, например, в ирландском Ньюгрейндже –

неолитической гробнице, ориентированной на зимнее солнцестояние, архитектурная привязка к небесным событиям носила ритуально-сакральный характер, а не утилитарно-научный. Люди вряд ли использовали такие пространства для регулярных астрономических наблюдений, особенно учитывая их назначение как мест захоронений.

Тем не менее регулярное строительство святилищ, могил и поселений с учетом положения горизонта и светил подтверждает, что астрономия была важным элементом мировоззрения. Небесные тела ассоциировались с богами, циклами возрождения и порядка, что объясняет сакральную значимость их наблюдения. Подобная практика наблюдается не только в Европе, но и в других регионах мира – от Мезоамерики до Древнего Египта и Восточной Азии.

Таким образом, мегалиты не были обсерваториями в современном смысле, но они были храмами космоса – местами, где небо становилось частью ритуала, мифа и времени. Архитектурные формы, ориентированные по светилам, указывают на стремление древних обществ сакрализовать астрономическое знание, вплести его в структуру мира, укрепляя социальные и религиозные институты.

Астрономия как важная часть культуры и религиозной практики в Мезоамерике и Андах

Цивилизации Мезоамерики и Анд оставили после себя не только величественные архитектурные сооружения, но и богатое письменное и археологическое наследие, позволяющее реконструировать их взгляды на мир и место астрономии в обществе. В отличие от неолитических культур Европы, здесь наблюдается четко выраженная связь между религиозными верованиями, социальным устройством и астрономическими знаниями, формировавшими своеобразную интегрированную систему.

Цивилизация майя выделяется как одна из наиболее развитых в отношении астрономических наблюдений. В сохранившихся кодексах, таких как Дрезденский, содержатся подробные астрономические и астрологические альманахи, где фиксируются движения планет, солнечные и лунные затмения, а также ритуальные даты. Майя использовали несколько календарей, в том числе цолькин и хааб, которые они синхронизировали через календарный круг, что позволяло им создавать сложные циклы отсчета времени.

Особенное внимание майя уделяли планете Венера, которую отождествляли с божеством, и считали, что ее появление может предвещать войны, бедствия или перемены. Как отмечают историки, затмения и другие редкие небесные явления трактовались как моменты высокой сакральной напряженности, требующие жертвоприношений или важных ритуалов.

Астрономией в майяском обществе занимались жрецы, наблюдавшие небо без каких-либо приборов, стоя на вершинах пирамид. Единственным известным инструментом были перекрещенные палки, которые позволяли

фиксировать направление на определенные точки горизонта. Это говорит о том, что архитектура и астрономия были тесно взаимосвязаны: храмы и обсерватории возводились с учетом солнечных циклов, фаз Луны и движения планет. Яркими примерами являются:

- пирамида Кукулькана в Чичен-Ице, на ступенях которой в день весеннего и осеннего равноденствий появляется светотеневая проекция змея;
- Караколь, круглая обсерватория в той же Чичен-Ице, ориентированная по направлениям захода Венеры;
- обсерватория в Паленке и астрономический комплекс в Вашактуне, показывающие глубокие знания о небесной механике.

Аналогично в андской цивилизации инков астрономия не существовала отдельно от религии и устройства общества. Центральным элементом Куско, столицы инков, был Храм Солнца – Кориكانча, от которого расходились *ceques* – воображаемые линии, соединявшие важные религиозные, астрономические и погребальные места. Эти линии не только отражали структуру пространства, но и были связаны с календарными циклами и движением Солнца. Таким образом, сама топография империи инков становилась космографической моделью.

Анализ археологических данных показывает, что астрономические представления древних обществ распространялись даже за пределы Мезоамерики. Например, в погребальном комплексе Даштикозы (XIV–XII вв. до н. э.) на Зеравшане (Средняя Азия) исследователи Т. М. Потемкина, А. И. Исаков и В. А. Юревич выявили связь между ориентацией тел усопших и астрономическими направлениями. Людей, умерших естественной смертью, хоронили в сторону захода солнца, что символизировало путь в загробный мир. В то же время жертвоприношения были ориентированы на восток и северо-восток, в направлении восхода солнца в дни солнцестояний и равноденствий, что указывает на древний солнечный культ, соединенный с ритуальной практикой (Потемкина, Юревич 1988; Потемкина, Обридко 2002; Исаков, Потемкина 1989).

Таким образом, и в Мезоамерике, и в Андах, и в Центральной Азии можно проследить общий мотив: астрономия была неотъемлемой частью сакральной географии и религиозной жизни. Знания о небесных телах использовались не только для прогнозов и календарей, но и для организации пространства, ритуалов и социальной структуры. В этих обществах небо служило священным ориентиром, по которому выстраивалась земная жизнь, а архитектура, письменность и жреческая практика фиксировали этот космический порядок.

Почему звезды? В поисках закономерностей между небом и человеком

Когда мы размышляем о зарождении астрономии, разумно начать с простого, но фундаментального вопроса: почему звезды вообще начали интересовать древнего человека? Почему, несмотря на трудную повседневную

жизнь, люди находили время, чтобы смотреть в небо, рисовать созвездия, следить за циклами луны и солнца?

Ответ, скорее всего, заключается в поиске закономерностей. Древние люди интуитивно стремились распознать предсказуемость в окружающем мире, чтобы выжить, планировать и объяснять необъяснимое (Krupp 2003). Одной из первых и наиболее очевидных закономерностей стало движение солнца: оно восходит и заходит, оно дает свет и тепло, а его отсутствие приводит к холоду и неурожаю. Люди заметили, что солнце управляет жизнью растений, что в свою очередь влияет на урожай, а значит – на пищу и выживание² (Aveni 2000).

Другой мощной силой оказалась Луна. Ее регулярные фазы – от новолуния до полнолуния и обратно – создают повторяющийся ритм, заметный невооруженным глазом. Кроме того, именно Луна управляет приливами и отливами, оказывая реальное и наблюдаемое влияние на воду, а значит, и на жизнь прибрежных народов³ (Ruggles 2005).

С течением времени наблюдения стали глубже: звезды и планеты, хотя и казались более удаленными и загадочными, тоже демонстрировали периодичность. Их появление и исчезновение на горизонте, затмения, конфигурации планет – все это рассматривалось как небесные знаки, подсказывающие не только сезоны, но и судьбу человека⁴ (Campion 2009). Если небесные тела могут влиять на материю, почему бы им не влиять и на сознание человека? Эта идея стала особенно популярна в культурах, где астрология тесно переплеталась с медициной и философией.

Такой взгляд нашел свое отражение в древней философии. Пифагор рассматривал мир как упорядоченный космос, где музыка сфер и гармония чисел отражаются в человеке – микрокосме⁵ (Huffman 2019). Гиппократ, основатель медицины, утверждал, что движение небесных тел влияет на здоровье⁶ (Hippocrates 1881). Позже Парацельс продолжал эту линию, связывая положение планет с лечением болезней, подчеркивая, что человек является частью всеобщего космического организма⁷ (Paracelsus 1988). Так родилась идея о параллелях между строением Вселенной и строением человеческого тела, особенно мозга – как центра сознания.

Человеческая жизнь, по мнению древних, также подчиняется определенным **циклам**: рождение, взросление, старость и смерть. А если нарушаются эти естественные этапы – болезнь, несчастье, внезапная смерть, – возникает потребность найти объяснение. И тогда **звезды становятся не только объектом наблюдения, но и символом судьбы**. Не случайно именно в звездах люди пытались читать будущее – будь то судьба отдельного человека или целых государств.

Таким образом, обращение к звездам стало не просто актом наблюдения, а **поиском порядка и смысла** в хаосе человеческого бытия. Люди с древнейших времен пытались понять: **есть ли во Вселенной логика, способная объяснить не только движение планет, но и направление нашей жизни?**

Астрономия в период появления письменности: от наблюдения к предсказанию

Появление письменности стало переломным моментом в развитии человеческой цивилизации. Именно с этого момента **астрономические наблюдения приобрели форму фиксированных текстов**, которые могли передаваться, анализироваться и систематизироваться от поколения к поколению. Теперь можно было не просто наблюдать за небом, но и сопоставлять небесные явления с событиями на Земле, фиксировать закономерности и строить предсказания.

Наиболее ранние свидетельства такого перехода сохранились в Месопотамии, особенно в Древнем Вавилоне на территории современного Ирака. Глиняные таблички с клинописью, обнаруженные в этом регионе, долгое время оставались загадкой для исследователей, пока не были расшифрованы в XX в. (Chiera 1934a; 1934b). Эти тексты раскрывают не только методологию наблюдений, но и мышление древних астрономов – или, точнее, астрологов-жрецов, поскольку в те времена астрономия и астрология еще не были разделены.

Вавилонские таблички содержат обширные наблюдательные тексты, в числе которых астрономические дневники, целевые-годовые тексты и альманахи (Sachs 1948; Hunger 1999). Астрономические дневники, в частности, охватывают периоды в 6–7 лет и содержат ежедневные записи о положении Луны, прохождении звезд, солнечных и лунных затмениях, а также о положении планет относительно знаков зодиака и созвездия Сириуса (Aaboe 1980).

Однако важно отметить, что не все записи основывались на прямых наблюдениях: в случае неблагоприятной погоды использовались расчеты или предсказания, основанные на эмпирических циклах. Так, даты затмений фиксировались независимо от того, были ли они видимы в Вавилоне или нет, а даты солнцестояний и равноденствий вычислялись по арифметическим схемам, таким как Урукская схема солнцестояний (Neugebauer 1975: 357–366).

Месопотамские ученые заметили, что некоторые небесные явления повторяются через определенные интервалы. Например, основные точки Венеры возвращаются почти в те же даты и положения на небе каждые восемь лет, и это позволяет предсказывать аналогичные события в будущем (Hunger, Pingree 1999). Таким образом, практика вавилонян становилась не только наблюдательной, но и предсказательной, что делало ее особенно ценной в нестабильные периоды истории.

Предсказания занимали центральное место в жизни общества. В табличках часто содержались сообщения о будущих затмениях, необычном поведении животных или птиц и последствиях этих явлений для земных дел – от неурожая и эпидемий до смерти правителей. Все это воспринималось как знаки от богов, которые указывали на грядущие события и давали шанс подготовиться или изменить судьбу.

Такая популярность предсказаний объяснима: в тяжелые времена люди особенно стремятся найти смысл в происходящем, а небесные явления предлагали универсальный язык объяснения. Голод, болезни, войны – все эти бедствия нарушали привычный уклад, и астрология становилась инструментом поиска надежды и выхода из кризиса. Когда жизнь стабилизировалась, обращение к предсказаниям спадало – ведь в спокойствии меньше потребность что-то менять. Однако именно кризис может стать катализатором трансформации, и в такие моменты обращение к небу – будь то в форме молитвы, наблюдения или расчета – становится средством управления судьбой.

Таким образом, астрономия, сформировавшаяся в эпоху письменности, оказалась **неотъемлемой частью религиозного и социального мировоззрения** и одновременно **интеллектуальной практикой**, которая объединила наблюдение, расчет и веру в цикличность мира.

Астрология как прародитель астрономии: от мистики к науке

На протяжении значительной части человеческой истории астрология и астрономия были неразрывно связаны, дополняя и поддерживая друг друга. Эти дисциплины возникли из одного корня – попытки человека понять порядок во Вселенной и влияние небесных тел на земную жизнь. Астрономия предоставляла методы наблюдения, измерения и записи, тогда как астрология предлагала интерпретацию смысла этих наблюдений в контексте человеческой судьбы.

С самых ранних времен наблюдение за небом было не только научной, но и сакральной деятельностью, глубоко укорененной в религиозных практиках. В Древней Месопотамии жрецы одновременно выступали как астрономы и астрологи: они наблюдали за звездами, фиксировали их положение и делали прогнозы, которые воспринимались как послания от богов. Вавилонский текст гласил: *«Знамена на небе, как и те, что на земле, дают сигналы»*, тем самым подтверждая веру в универсальность божественных символов, выраженных в природных и астрономических явлениях.

В Древнем Египте астрология играла важную роль в мифологии и религии. Каждый бог был связан с определенным небесным телом, а расположение звезд в момент рождения человека воспринималось как фактор, определяющий его судьбу. Подобные представления укреплялись в греческой традиции, где планеты отождествлялись с олимпийскими богами и наделялись определенными нравственными качествами. В индийской культуре астрология (джьотиша) до сих пор считается частью ведического знания, используемого в религии, медицине и социальной практике.

Таким образом, астрология была не только попыткой объяснить наблюдаемое, но и формой гадания, подобно другим техникам предсказания, основанным на интерпретации природных признаков: поведение животных, полет птиц, удары грома, движение дыма или формы масла на воде.

Среди таких методов астрология выделялась своей устойчивостью и системностью, опираясь на точные наблюдения и математические расчеты.

Астрологи в древности совмещали функции жреца, пророка и мудреца и воспринимались как посредники между небом и землей. Однако, в отличие от шаманских практик, где доминировали интуиция и экстаз, астрология претендовала на интеллектуальный подход, поскольку строилась на фиксированных данных: орбитах, циклах, затмениях и повторяющихся конфигурациях планет. Эта претензия на рациональность позволила ей выжить дольше других форм предсказаний и даже частично эволюционировать в науку – астрономию.

Вопрос, почему астрология не исчезла с развитием науки, несмотря на множество критики, остается предметом интереса. Ответ частично кроется в том, что астрология использует астрономические данные, делает сложные расчеты, предсказывает затмения и планетные конфигурации – то есть опирается на объективную реальность. Однако, когда дело касается предсказания индивидуальной судьбы человека, астрология делает множество ошибок, ее утверждения утрачивают достоверность. Впрочем, предсказать человеческую судьбу пока не удалось никакой науке. Траекторию полета камня предугадать можно довольно точно. Но спрогнозировать **точный путь развития биологического вида трудно**, так как эволюция – творческий процесс, который несет в себе момент неопределенности и неповторимости.

Ни одна наука пока не способна точно предсказать путь биологического или психологического развития человека – в этом и заключается отличие между физическими и социальными процессами: одни подчиняются детерминированному закону, другие – включают элементы неопределенности, хаоса и свободы воли.

Многие современные исследования показывают, что точность астрологических прогнозов, как правило, не превышает процент случайного угадывания. Психология также не способна с абсолютной точностью предсказать поведение человека, несмотря на наличие теорий и диагностических инструментов. Тем не менее астрология остается популярной, в частности потому, что отвечает на психологические и эмоциональные потребности человека. Она предлагает надежду, внушает оптимизм, создает ощущение смысла в хаосе жизни. Даже негативные предсказания часто сопровождаются советами, как изменить ситуацию: усилиями и... соответствующей платой.

Астрология выжила не потому, что она научна, а потому, что она социально-функциональна. Она дает утешение, поддержку и формирует иллюзию контроля над будущим. Как отмечают социологи, люди обращаются к гаданиям, в том числе к гороскопам, именно тогда, когда теряют контроль или испытывают тревогу. В этом смысле астрология ближе к терапевтическому инструменту, чем к науке в строгом смысле.

И все же нельзя отрицать, что именно в недрах астрологии сформировались методы, позволившие родиться астрономии: наблюдение, класси-

фикация, математический расчет и цикличность. Астрология была колыбелью астрономии, но со временем последняя выросла и покинула пределы мистического мышления, продолжив путь как объективная и эмпирическая наука.

Развитие идеи о месопотамской астрологии

Астрология Древней Месопотамии развивалась в условиях, где космос воспринимался как упорядоченная, логически организованная структура, управляемая божественными силами. Это убеждение о космическом порядке, сотворенном и поддерживаемом богами, стало основой как религиозного, так и интеллектуального мировоззрения шумеров, аккадцев, вавилонян и ассирийцев. Космос для них был не хаотичной стихией, а стройной системой, отражающей волю богов, которую можно было «прочитать» с помощью наблюдения за небом.

Божественный порядок и структура Вселенной Месопотамии

Шумеры представляли Вселенную как сферу, в центре которой находился плоский диск Земли, окруженный морем и накрытый многослойным небесным сводом. Этот свод состоял из семи ярусов, по которым двигались Солнце, Луна и «блуждающие звезды» – планеты. На вершине этой структуры восседал Ану – верховное божество неба. Таким образом, космос был не только физическим, но и сакральным пространством. Позднее вавилоняне систематизировали это представление, выделяя «верхнее небо» Ану, «среднее небо» Игигам (где располагалось жилище Мардука), и «нижнее небо», доступное взору человека (Oppenheim 1977).

Ключевым моментом в этой модели была неразрывная связь между небесными телами и божествами. Каждая планета или звезда символизировала конкретное божество, что позволяло «считывать» волю богов через небесные явления. Например, Марс ассоциировался с Нергалом – богом чумы, Венера с Инанной – богиней любви и войны, а Меркурий с Набу – богом мудрости и письма. Эти соответствия стали краеугольным камнем для интерпретации событий как на небе, так и на земле (Rochberg 1998; Maxwell-Stuart 2012).

Энума Ану Энлиль

Наиболее важным текстом, демонстрирующим развитость астрологической системы, является сборник «Энума Ану Энлиль», составленный в течение нескольких веков начиная с конца 2-го тыс. до н. э. Он представляет собой уникальный научно-религиозный архив из более чем 7000 наблюдений, охватывающих движения планет, затмения, фазы Луны, видимость Венеры и другие феномены. Этот текст основывался на принципе корреляции: «Если на небе произошло А, то на земле произойдет В». Такие таблицы отражают не суеверие, а систематическое наблюдение,

сравнение и логические заключения. Это, по сути, зачатки научного метода, пусть и в религиозной оболочке (Ben-Dov 2008).

Астрологи собирали данные о повторяющихся небесных явлениях и их совпадениях с земными событиями (эпидемиями, голодом, войнами и пр.). Эти наблюдения хранились в клинописных табличках и становились основой для новых интерпретаций.

Таким образом, месопотамская астрология была не иррациональной верой в сверхъестественное, а попыткой **рационализировать окружающий мир**, вывести из него закономерности, опираясь на архив предшествующего опыта (Rochberg-Halton 1989).

Астрология приобрела огромное значение в политической жизни. Цари Месопотамии видели в небесных явлениях отражение своей легитимности и божественной воли. Любое отклонение от небесного порядка – будь то затмение или необычный восход Венеры – трактовалось как предупреждение богов. Особенно тщательно следили за лунными и солнечными затмениями, поскольку они могли предвещать смуту или смерть правителя. В одном тексте астролог Баласи уверяет царя, что затмение не угрожает его стране, но тем не менее ритуалы защиты – апотропеи – были проведены. Церемонии-апотропеи прежде всего было направлены на защиту от малярии и чумы (Bianchi 1979). Подобные ритуалы могли включать символическую смерть «двойника» царя или использование кукол-заместителей. Подготавливались погребальная камера, где ненастоящий царь вместе с ненастоящей царицей были похоронены со всеми надлежащими обрядами. Церемония была рассчитана на то, чтобы настоящий царь остался жив, но в то же время страна преодолела кризис и несчастье.

Таким образом, астрология становится инструментом управления и предотвращения кризисов. Неслучайно VII в. до н. э. называют «золотым веком» месопотамской астрологии: она стала официальной дисциплиной при дворе, дополняя другие формы прорицания (в частности, гаруспицию – предсказание по печени жертвенных животных) (Reiner, Pingree 1981; Reiner 1995; Maxwell-Stuart 2012).

Астрология и здоровье

Особое направление месопотамской астрологии касалось здоровья человека. Планеты и звезды связывались с определенными органами и недугами: Юпитер – с селезенкой, Марс – с почками, Луна – с глазами. Лекарства рекомендовали готовить «лицом к солнцу» или оставлять «под звездами» (Бэйджент и др. 1999).

Это подчеркивает аналогию между небесным и земным телом, где человек воспринимался как часть космоса, подверженная его влияниям (Куртик 2022).

Божества, олицетворяющие звезды, выступали и как целители, и как носители болезней. Так, богиня Гула ассоциировалась с исцелением, а ее звезда – с рецептами, прописанными жрецами. Эта практика раскрывает

неразрывную связь между астрономией, медициной и религией в Месопотамии (Whitfield 2001).

Астрология в Месопотамии – это не просто суеверие, а рациональная система объяснения и предсказания мира, основанная на убеждении, что космос – это разумный порядок, управляемый богами через небесные тела. Наблюдение за небом стало фундаментом для возникновения логического мышления, каталогизации опыта и появления первых форм научной традиции. Эта интеллектуальная модель оказала влияние на культуру Египта, Греции и даже религии Древнего Израиля, где, как считается, Авраам начинал как придворный астролог. Таким образом, астрология Месопотамии – это первая в истории попытка объяснить мир с помощью логики, наблюдения и интерпретации в свете священного космоса.

Логика и предсказуемость как основа мироустройства

Важно отметить, что месопотамская модель астрологии базировалась на убеждении в предсказуемости и закономерности космических явлений. Движение планет, возвращение Венеры после невидимости, регулярные фазы Луны – все это свидетельствовало, что мир подчиняется логике. Это подводит нас к смелой гипотезе: логика как форма мышления зародилась в Месопотамии задолго до Древней Греции, пусть и в религиозно-магическом контексте. Хотя месопотамцы не абстрагировали логику в отдельную философскую категорию, как это сделают греки, они оперировали на ее основе, выстраивая причинно-следственные связи между небесными и земными явлениями.

Вавилоняне понимали, что звезды и планеты подчиняются неким физическим законам, поскольку их перемещения по небу образуют последовательность и движения в значительной степени предсказуемы. Была ли Вселенная по своей сути стабильной или нестабильной? Это был вопрос фундаментальной важности, который вавилоняне, по-видимому, обошли вниманием. Но греческие философы первыми начали искать ответ на этот вопрос и пошли по пути собственного познания Вселенной, что имело важные последствия для будущего астрономии (Maxwell-Stuart 2012).

Тем не менее, в отличие от А. Эйнштейна или И. Ньютона, шумеры не ставили вопрос, *почему* планеты движутся именно так. Их цель заключалась не в объяснении механизмов, а в **выявлении предзнаменований**. Это был не космос механики, а космос смысла.

Древняя Греция и Древний Рим

Современники Платона наблюдали, что небеса вращаются ночь за ночью с постоянной скоростью. Они увидели, что существуют мириады «неподвижных» звезд, которые, участвуя в этом вращении, сохраняют свое положение относительно друг друга без изменений, но они также увидели, что среди неподвижных звезд загадочным образом движутся семь «странников», или «планет»: Солнце, Луна, Меркурий, Венера, Марс, Сатурн и Юпитер.

Утверждается, что Энопид Хиосский примерно в середине V в. до н. э. познакомил греков с понятием зодиака – 12 созвездий, разделением пространства на 12 секторов, равных частей эклиптики (Powell 2017).

Эклиптика – годовое движение Солнца относительно звезд, созвездий. Всем звездам и группам звезд даются имена – Плуг, Орион, Плеяды и т. д.

21 марта отмечается день весеннего равноденствия, когда день и ночь имеют одинаковую продолжительность, и в этот день Солнце входит в знак Овна, то есть в деление зодиака, связанное с этим созвездием. За Овном следует Телец (20 апреля – 21 мая), за Тельцом – Близнецы (21 мая – 21 июня) и так далее, пока Солнце не войдет во все двенадцать знаков зодиака.

Древние греки, как и древние вавилоняне, часто искали в звездах символы своих божеств. Зевс, верховный бог греков, ассоциировался с небесным сводом, Гелиос – с Солнцем, а Афродита, богиня любви, связывалась с Венерой. Правда, в отличие от вавилонян, греки считали, что их божества привязаны к земле, а звезды – к небу, и никогда не поклонялись звездам, не умиротворяли и не задабривали их, как это было в Междуречье. Основываясь на тщательном наблюдении, Платон (424–348 до н. э.), Аристотель (384–322 до н. э.) и другие мыслители той эпохи представляли себе космос как сферу с полюсами, экватором. В центре Земля, а по эклиптике движутся планеты.

Для греков Вселенная была машиной, работающей на механических и математических принципах, и они были уверены, что эти принципы можно понять с помощью логики. Существует ли единый источник, из которого все произошло и к которому все вернется? (Анаксимандр, 611–546 до н. э.)

Наблюдаемый космос реален и познаваем или это иллюзия и непознаваемое явление? (Ксенофонт, 430–355 до н. э.)

Если принять его как реальное и познаваемое, то как из хаоса и борьбы противоположностей могут возникнуть гармония и порядок? (Гераклит Эфесский, 544–483 до н. э.) Порядок подразумевает гармонию, а гармония – это математическая система, которая объясняется пропорцией, мерой, числом (Пифагор, 570–490 до н. э.). Какова физическая структура, лежащая в основе этого порядка и гармонии? Огонь или вода, земля или воздух? Или это может быть баланс между всеми четырьмя? (Эмпедокл, 490 – ок. 430 до н. э.) Платон утверждал, что Вселенная разумна и упорядочена, ее разум проистекает из ее Первопричины, Бога. Ведь Божий мир совершенен и, следовательно, неподвижен. Как только начинается движение, совершенство начинает утрачиваться, поскольку движение подразумевает изменения и, следовательно, отклонение от совершенства.

Аристотелевская теория причинно-следственной связи – вещь либо движется по своей природе, либо ее двигает разум.

Аристотель подчеркивал физические взаимосвязи между небесными и земными телами и придавал интеллектуальную основу утверждению о том, что человечество является неотъемлемой частью физической Вселенной.

Вселенная управляется упорядоченным разумом, который можно назвать Богом. Следовательно, Вселенная в целом подчиняется одному набору божественных законов (Зенон, 334–262 до н. э.).

Ученые-стоики писали о воздействии небесных светил на земной мир и человека, которое определялось через видимые движения на небесной сфере и взаимное расположение светил в данный момент времени.

Звезды и планеты связаны с людьми и оказывают на них влияние, точно так же как Солнце оказывает влияние на растения. Следовательно, звезды и планеты могут влиять на здоровье человека и подлежат лечению.

Соединение математики и астрологии привело к изобретению регулярной зодиакальной градусной шкалы. Самая ранняя, в которой используются регулярные градусы и минуты зодиакальных знаков, была обнаружена в Уруке и датирована 263 г. до н. э. (Sachs 1952; Бэйджент и др. 1999).

Благодаря археологическим раскопкам Вавилона до нас дошли самые ранние сохранившиеся астрономические «дневники», относящиеся к 274 г. до н. э., всего обнаружено семь таких дневников. В них приводятся ежедневные данные об астрономических и метеорологических явлениях, попытки связать их с событиями на земле: изменение цен на предметы потребления, изменение уровня воды в реке, различные политические и религиозные события.

Это свидетельство ранних попыток эмпирической корреляции небесных и земных явлений.

Рим также в различной степени прислушивался к своим астрологам. Астрология все в большей мере становилась частью повседневной жизни римлян, проникая во все слои общества. Власти обращались к астрологам для описания внешности преступника. Аристократы прибегали к советам астрологов для политических предсказаний. Беднота и простые граждане пользовались услугами астрологов для мирских дел, связанных с материальной и социальной жизнью, а также в религиозных аспектах.

Римская религия была многобожной, существовало бесчисленное множество разных божеств. Многие из этих культов – Кибелы, Изиды, Ваала и Митры – включали в свои учения различные уровни астрологии. Божество митраистов именовалось «Deus Sol Invictus Mithras» («Митра бог Непобедимое Солнце»), а в почитании его были заметны астральные мотивы. Подземные храмы митраистов, митреумы, украшали фресковые изображения Солнца, Луны, планет и звезд. Падающие звезды считались результатом гнева богов, сбрасывающих камни с небес на Землю.

Но звезды должны были играть и положительную роль. Ведь неужели столько звезд там, наверху, сияют без какой-либо практической цели? Звезды созданы, чтобы играть роль в судьбе человека, нужно лишь разгадать реальный смысл их предназначения. У астрологии и астрономии был общий «предок» – древняя медицина. Изучение этого «предка» помогает понять, как на планете возникла астрология и почему она просуществовала до наших дней.

Тевкр Вавилонский (ок. I в. н. э.) считал, что Марс излучает тепло и влияет на такие части человеческого тела и его выделения, как седалище, гениталии, анус, кишечник, желчь, кровь, выделение фекалий.

Александрийский математик Клавдий Птолемей был более конкретен, предположив, что Луна управляет вкусом, желудком, маткой и левой стороной тела, Меркурий – речью, мышлением, языком, печенью и ягодицами, Венера влияет на обоняние, печень и плоть, Солнце – на зрение, мозг, сердце, сухожилия, Сатурн – на селезенку, мочевой пузырь, слизь и кости. Плиний Старший отмечал, что некоторые люди подвержены пагубному влиянию звезд. Ассоциации, влияние звезд на теорию и практику медицины не отличались оригинальностью. Для лечения использовали объекты неживой природы, такие как природные камни и металлы, каждый отвечал за разные части человеческого тела.

Император Тиберий жестоко испытывал астрологов. Он спрашивал их совета, но если ответ не устраивал Тиберия и каким-то образом обнаруживал недостаточное умение астролога, то слуга просто сбрасывал его со скалы.

Тразилл был единственным, кого пожалел Тиберий. Когда астролога пригласили на виллу в той части, где находился обрыв со скалы, Тразилл в своих предсказаниях отобразил величайший ужас. Он закричал, что страшная опасность неизбежна, после чего Тиберий обнял дрожащего астролога. Видимо, Тразилл что-то знал о судьбе своих предшественников и ему не нужно было большого знания астрологии, чтобы предвидеть неминуемую личную опасность, находясь в гостях у Тиберия. Поэтому императора поразило искусство астролога (Tacitus 1966).

Самая ранняя работа по астрологии называлась “Astronomica” и была написана Манилием в 30–40-х гг. н. э. Впрочем, идея, что Вселенная – живой организм и управляется богом и разумом, была не нова, она зародилась в Древней Греции и принадлежала школе стоицизма (Manilius 1977).

Но мы должны признать некоторые достижения астрономии в Римской империи: введение юлианского календаря; открытие Гиппархом смещения небесных координат, «предварение равноденствий» (астрономическую прецессию); составление каталога звезд все тем же Гиппархом; введение терминов, которые описывают аспекты эллиптической орбиты, эксцентриситета орбиты, апогея и перигея; усовершенствование сферической тригонометрии Клавдием Птолемеем.

Птолемей заметил, что астрология является естественной частью математической астрономии. В то время как астрономия предсказывала положение планет, астрология предсказывала их влияние на землю. Птолемей впервые упорядочил и структурировал исследование небес по определенным областям.

Его труд «Альмагест» появился в 151 г. В нем Клавдий Птолемей изложил собрание астрономических знаний Древней Греции и Вавилона, сформулировал геоцентрическую модель мира. И в течение 1500 лет,

до эры Коперника и Кеплера, эта работа являлась авторитетным текстом по астрономии. После распада Римской империи (476 г.) христианство стало доминирующей религией, а церковь осуждала изучение астрологии и считала его ересью.

Иудеи и христианство

Отношение иудаизма к астрологии было неоднозначным. Некоторые раввинские авторитеты запрещали астрологию, другие считали ее допустимой. Но гадательная практика, распространенная у соседних народов, резко осуждалась (Лев 20:27; Втор. 18:10–12).

Евреям было запрещено поклоняться Солнцу, Луне или любому другому небесному светилу (Втор. 17:3) и предписывалось не поддаваться искушению почитать астральных божеств (Амос 5: 26). Но время от времени евреи все же поклонялись астральным божествам, звездам и планетам.

Псалом 104 описывает Бога как творца и абсолютного владыку космоса (Иов 38:7: «...утренние звезды пели вместе», Псалом 148:3: «Славьте Его, солнце и луна: восхваляйте Его, все ночные звезды»).

Еврейские пророки относились к астрологам с презрением (Исаия 47:7). Однако мы находим многочисленные примеры использования астрологии иудеями, считавшими, что это высшая мудрость, данная Яхве патриархам. Артапан (II в. до н. э.) в сочинении «О евреях» утверждал, что Авраам вместе со своей семьей, придя в Египет, обучал фараона астрологии (астрономии).

В некоторых источниках упоминается, что Иофор советовал Моисею использовать астрологию, чтобы узнать, как ему править детьми Израиля.

В седьмой и восьмой главах «Книги Еноха» находится подробное описание падения ангелов. Перечисляя 18 вождей падших ангелов, Енох, в частности, упоминает, что «Баркаял научил [людей] наблюдать светила небесные; Акибиил научил знамениям и приметам, Тамиил – астрономии и Асарадел – движению луны».

В «Книге пророка Иеремии» Бог говорит, чтобы люди не страшились небесных знамений (Иер 10:2).

Широкое распространение получила концепция о том, что 12 знаков зодиака соотносятся с 12 сыновьями Иакова.

В I в. до н. э. – I в. н. э. иудаизм был пропитан эллинистическо-египетскими идеями, символами и верованиями, зодиакальные рельефы были нанесены на полы некоторых синагог, а псевдоэпиграфическая литература включала в себя произведения, синтезирующие астрологию, магию и религию (Глазерсон 1997). Но примечательно, что отличительная черта иудаизма – монотеизм – остается незатронутой политеизмом.

Христианская церковь к астрологии как виду гадания относилась с подозрением. В текстах Библии осуждаются элементы астрологической символики, их относят к языческим культам (Ис. 47:13). В книгах «Исход» и «Второзаконие» содержится осуждение колдунов, заклинателей,

гадалок. Будущее знает только Спаситель, а звезды – это не агенты, а знамения (Откр. 1:19–20).

Император Константин I в 357 г. объявил вне закона все формы магии и гадания, а семь лет спустя Лаодикийский собор запретил лицам, принадлежащим к духовному сану, быть «магами, чародеями или астрологами» (правило 36). Такой же запрет был наложен Первым Толедским собором в 400 г. и первым императорам Западной империи Гонорием в 409 г.

Феодосий окончательно утвердил в Римской империи победу христианства. Он преследовал сторонников арианства и приверженцев язычества, приказал всем астрологам сжечь свои книги в присутствии епископа. Кодекс Феодосия (438 г.) постановил: астрологи должны быть изгнаны не только из города Рима, но и из всех других мест. Космос превратился в новую, упорядоченную христианскую Вселенную, движение планет и созвездий теперь подчинялось правилам и указаниям христианского Бога.

Бог был Единственным Создателем, который также являлся создателем всего остального, включая звезды и планеты; это давало исключительное право монотеизму, лишая возможности изобретения новых звездных божеств. В концепции монотеизма нет места и для теории мультивселенных, а также для теории суперструн.

Несмотря на то что христианство в значительной степени преуспело в запрете астрологов и звездочетов, церковь так и не смогла полностью закрыть небо от наблюдений философов и мыслителей.

Космос оставался живым благодаря движению планет, а пытливые умы продолжали спорить о происхождении Вселенной и планетарной системы звезд.

Христианство негативно относится к гаданиям, но вместе с тем пророчества в христианстве почитались. Новый Завет открывается описанием типичной астрологической ситуации, когда три волхва-астролога ищут младенца, родившегося в определенном месте под определенным сочетанием звезд на небосводе. А в «Евангелии от Луки» Иисус говорит о небесных знамениях: «На солнце, луне и звездах появятся знамения, а на земле народы будут в трепете и отчаянии от рева морских волн» (Лк. 21:25). «Будут сильные землетрясения, голод и эпидемии в разных местах, будут происходить ужасные события и явятся великие знамения на небе» (Лк. 21: 11).

Но наступали времена, когда астрология и астрономия получили полное признание. В этот период христианская церковь считала, что их изучение не обязательно ведет к идолопоклонству. Согласно концепции Бога-Творца, Он является Создателем и Правителем всего сущего. Бог – высший, и все сущее подчинено Его воле, познать Бога не является грехом. Обитель Бога в небесах, поэтому стоит глубже изучить место обитания Творца.

Концепция эмпирия сохранялась в христианской космологии на протяжении последующих веков. Однако к XVII в., после открытия телеско-

па, представления об эмпиреях были разрушены и полностью дискредитированы астрономией Коперника и Галилея.

Два раннехристианских теолога, Игнатий Антиохийский и Феодот, предположили, что Иисус и Вифлеемская звезда были, по сути, идентичны и что Сам Христос на самом деле состоял из астральной материи. Вифлеемская звезда имела большое значение, и, несмотря на многочисленные споры среди христианских мыслителей, многие готовы были согласиться с предположением о том, что небо может говорить, если Бог позволит ему это сделать. Небо могло не только говорить, но и совершать действия. Христианская космическая система творения: Бог всемогущ, создал Вселенную и может наказывать людей, насылая на них «болезни, землетрясения, голод и войны».

Божественные духи – даймоны, пришедшие из языческой религии, теперь стали демонами христианства, и Вселенная рассматривалась как единое целое, поле битвы между силами добра и зла.

Христианские богословы утверждали, что звезды сами по себе не являются причинными силами и не определяют судьбу, но выполняют функцию и указывают на высшую божественную силу (как утверждал христианский теолог Ориген в 185 г.).

Звезды и планеты как знаки сами по себе не являются почитаемыми и не имеют власти над человеческой судьбой. Однако злые духи могут использовать свои способности для чтения этих знаков и, вооружившись этим предвидением, действовать злонамеренно против людей, вызывая болезни, а эпидемии вызваны появлением кометы.

Философ-неоплатоник Плотин (205–270) придерживался аналогичной позиции. В его трактате «Эннеады» говорится, что планеты являются причиной всего на земле и могут воздействовать на людей (Maxwell-Stuart 2012).

Астрология и астрономия в эпоху ислама

Багдад, столица Аббасидского халифата, долгое время был открыт для выдающихся ученых всего средневекового мира. В этот город при поддержке и финансировании нескольких поколений халифов стекались научные труды, а ученые делились своими знаниями. В Багдаде наблюдались процессы развития и передачи новых идей в различных областях знания. На несколько веков Восток присвоил себе исключительное право исследовать небо, продвигать науку, расширять знания в области астрономии.

Зародившемуся исламу требовались ответы на вопросы, на которые греческие и индийские первоисточники исчерпывающего ответа не давали. Более того, в Багдаде посчитали греческие труды теоретическими, спекулятивными и мифологическими. Поэтому мусульманские ученые решили утвердить новую науку, а методом исследований должны были стать наблюдения, эксперимент и количественный эмпиризм. Они не только исправили некоторые греческие научные теории, но и совершили множе-

ство открытий и инноваций в медицине, математике, физике, химии, технике и астрономии (Байракдар 2013).

Халифы ставили перед учеными философские задачи о единстве Бога, о его всемогуществе и астральных влияниях на Землю и ее обитателей. Обоснование для занятий астрономией можно найти в Коране: «Он заставил ночь и день, солнце и луну служить тебе; звезды также служат тебе с Его позволения. Воистину, в этом – знамения для людей разумных» (сура 16:12, см. также суры 15:16; 45:3; 22:18; 67:5). Вооружившись такими текстами, мусульманские ученые полностью погрузились в изучение тайн устройства небес.

Первая астрологическая школа в Багдаде была основана в 777 г., а уже в 820-е гг. открылся Дом мудрости в Багдаде и две астрономические обсерватории, в Дамаске и Багдаде. Покровителем ученых становится халиф аль-Мамун. На этот период приходится деятельность следующих выдающихся астрономов и математиков.

Ибрахим аль-Фазари (ум. ок. 777). Изобрел астролябию – угломерный прибор для определения положения звезд.

Якуб ибн Тарик (ум. ок. 796). Работал в качестве астронома во время правления второго халифа Аббасидов аль-Мансура.

Аль-Хорезми (783–850). Под его руководством была вычислена (очень точно по тем временам) длина одного градуса земного меридиана. Описал известную к тому времени обитаемую часть Земли, составил карту с координатами важнейших населенных пунктов.

Ахмад аль-Фергани (790–860). Обнаружил пятна на Солнце и написал труды о небесных сферах, движении небесных тел. Его работа о движении небесных тел была переведена на латинский язык и вплоть до XVI в. служила настольной книгой мусульманских и европейских астрономов.

Сабит ибн Курра (836–901). Удалось рассчитать продолжительность солнечного земного года. Труды ибн Курры были переведены на латынь и использовались европейцами на протяжении нескольких столетий после его смерти. В частности, их изучали Николай Коперник, Пьер Ферма и другие.

Аль-Баттани (858–929) точнее, чем Птолемей, определил наклон эклиптики к экватору. Вычислил солнечный год, почти полностью совпадающий с современным (с погрешностью всего в 24 секунды) (Матвиевская, Розенфельд 1983).

На протяжении нескольких веков на территории мусульманского мира рождались ученые, внесшие вклад в развитие астрономии; перечислим лишь некоторых из них.

Ибн аль-Хайтам (965–1040) отверг астрономическую систему, которой учил Птолемей, и предложил совершенно новую модель движения планет и их взаимосвязей.

Ибн Сина (Авиценна, 980–1037) утверждал, что методы астрологов основаны скорее на догадках, чем на эмпиризме.

Абу Рейхан аль-Бируни (973–1048) – автор свыше 150 работ, треть которых посвящена астрономии. Рассчитал угол наклона эклиптики к экватору и радиус Земли, описал изменение окраски Луны при лунных затмениях и солнечную корону при солнечных, высказал идею о движении Земли вокруг Солнца и довольно точно определил диаметр планеты.

Джабир ибн Афлях (1100–1160) – андалусский ученый, которому принадлежит заслуга в исправлении ряда ошибок Клавдия Птолемея, допущенных в знаменитом астрономическом трактате «Альмагест». Изобрел астрономический инструмент торкветум.

Нур ад-дин аль-Битруджи (ум. 1185). Подвергнув критике теорию движения планет Птолемея, изложил новую теорию движения небесных тел.

Ибн аш-Шатир (1306–1375). Сирийский астроном, который определял угловой радиус Солнца с помощью камеры-обскуры. Разработал собственную теорию движения Солнца.

Улугбек (1394–1449) составил каталог звездного неба «Гурганский зидж» еще в начале XV в. (Матвиевская, Розенфельд 1983).

Изучение и познание природы, поиски причинных связей между явлениями природы доказывали, что мир существует не только благодаря всемогуществу Бога. Математические доказательства и точность расчетов приводили к мысли, что религия основана на менее надежных расчетах. Существенным отличием от пифагорейской философии являлось то, что наука исламского Средневековья, добившись прогресса, поднялась на такой уровень, когда человечество поняло, что правят миром не числа, а человек, который обнаруживает эти числа. Числа, по Пифагору, являлись материальным отражением духовного, а потому, как считал этот древнегреческий математик, могли предопределять судьбу. Но, по мнению восточных ученых, свою судьбу может определить сам человек.

Астрономия и в целом наука исламского Средневековья доминировала вплоть до XIV в. Если бы Нобелевские премии присуждались в то время, то на протяжении VIII–XIII вв. их обладателями становились бы исключительно мусульманские ученые. Но после XIV в. в мусульманском мире начался застой и упадок, а пальму первенства в астрономии и других науках перехватила европейская цивилизация.

Европейская астрономия

При короле Карле Великом (правившем франками с 768 по 814 г.) и при правлении короля Роберта (ок. 900 г.) изучение астрономии было далеко от уровня исламских ученых, популярна была астрология. Каждый каролингский лорд имел собственного астролога (Maxwell-Stuart 2012).

В основном астрология занималась предсказанием войн, эпидемий и катастроф. Примерно в это же время, в 984 г., были сделаны первые переводы мусульманских астрологических текстов. Английский богослов и философ Роджер Бэкон, живший в XIII в., писал: «Меркурий управляет хри-

стианством, Венера управляет исламом». Бэкон верил, что если использовать астрологию, то войн и эпидемий можно избежать; он также утверждал, что «церковь должна использовать астрологию, чтобы предсказать пришествие Антихриста» (Thorndike 1923; Бэйджент и др. 1999).

В XI–XIII вв. крестовые походы, в которых предоставлялась возможность ознакомиться с арабскими текстами, не пробуждали у европейцев интереса к науке и астрономии. И хотя благодаря торговым связям и политическому присутствию мусульман в Испании и на Сицилии более высокая арабо-мусульманская культура и наука постепенно проникала в Западную Европу, делалось это очень медленно. Настолько медленно, что сказать, будто арабская наука повлияла на подъем европейской науки в XV–XVI вв., было бы преувеличением. Если в XIII в. арабская наука и астрономия находились на пике своего развития, то начало подъема европейской астрономии приходится лишь на XVI в. Между XIII и XVI вв. интервал огромный, европейцы «раскачивались» уж очень долго – целых 300 лет. За три века в истории человечества произошли колоссальные изменения. Если в 1496 г. Христофор Колумб открыл Америку, то уже в 1775 г. произошла американская революция (Война за независимость) и была принята Декларация независимости.

В 1770 г. корабль Джеймса Кука «Индевор» доплыл и высадился на восточном побережье Австралии, а через 200 лет, в 1969 г., американский космический корабль «Аполлон-11» впервые в истории совершил посадку на Луну.

Получается, что 300 лет (в XIII–XVI вв.) европейская цивилизация медленно приобщалась к мусульманским первоисточникам, в то же время не изобретая практически ничего нового. А через 300 лет застоя вдруг происходит научный взрыв, который приводит к быстрому росту научных открытий и прогрессу всей европейской цивилизации. Не кажется ли это странным?

Также преувеличением будет заявить, что греческая наука внесла вклад в развитие арабской науки. Полагаем, что даже без трудов греческих ученых арабская наука смогла бы достичь прогресса, поскольку черпала вдохновение из внутренних ресурсов. Гении и таланты зачастую рождаются в простых, неблагополучных семьях, а не в семьях ученых. Не существует универсальной школы, все выпускники которой становятся выдающимися учеными. На развитие интеллектуальной личности влияет не только школа, круг общения, окружающая среда, генетическая наследственность, но и еще один механизм, которому мы посвятим отдельное исследование. Этот механизм действует на всю популяцию, рождаются одаренные личности, а среда и общество благоволят таким талантам. Носителем таланта является отдельный человек, а общество служит лишь средой, системой, в котором он проявляет или не проявляет свой талант. Дети-маугли, выросшие в изоляции от человеческого общества и не получавшие общения с людьми, могут утратить способность говорить на челове-

ческом языке. В первые годы жизни у ребенка формируются ключевые способности, и, если их не развить вовремя, никакие последующие усилия не смогут полностью компенсировать этот пробел. Гены языка нужно использовать, иначе они не будут работать – “Use it or lose it” (Лубовский 1978; Лангмейер, Матейчек 1984; Палмер Дж., Палмер Л. 2007).

Выросло новое поколение европейцев, изъявившее желание создать среду, которая бы благоволила интеллектуальным способностям, давала возможность учиться и познавать новое. Рассмотрим эту тему подробнее.

В «Темные века» средневековой Европы рождались интеллектуально одаренные индивидуумы, но среда, общество в Европе не давали им возможности проявить свой талант. Вот и сейчас в мусульманском мире точно так же. Рождаются одаренные дети, но, во-первых, родители не знают, что у ребенка есть талант, так как в этих странах нет нормального обучения. А обучение может способствовать проявлению и развитию умственных способностей. Во-вторых, социальная среда дает шанс раскрыть или, наоборот, уничтожить гениальные способности ребенка. Если в этой среде запрещено рисовать портреты по религиозным причинам, это, конечно, не остановит развитие искусства и в обществе не перестанут рождаться талантливые художники. Но потенциальный портретист однозначно может похоронить свой талант, так и не раскрыв его.

Если бы Стив Джобс родился в другом обществе, не в западном, то он, скорее всего, не стал бы основателем компании Apple и киностудии Pixar. Его идеи не получили бы поддержки в странах третьего мира, где уровень экономического развития не способствует новаторству и инвестициям, а низкий уровень жизни не позволяет купить новый продукт.

Переходим к третьей причине – это общество. Если идеи востребованы в обществе, то найдутся бизнесмены, которые инвестируют деньги в новый проект. И наоборот, если люди не готовы принять и покупать новое изобретение, то оно так и останется на чертежах.

Общество в СССР было не готово использовать смартфон, так как дешевле было звонить с двухкопеечного уличного таксофона или с домашнего телефона. Советская промышленность была неповоротливой и не могла справиться с увеличением потока потребителей. На государственных телефонных станциях работало много служащих, чтобы обслужить такое количество абонентов. Увеличение абонентов среди населения автоматически увеличивало количество обслуживающего персонала и бюрократов. Чем больше работников, чем больше бюджетных средств на оплату труда. Придется либо уменьшать зарплату всем работникам, либо ограничить домашний телефон, сделать его дефицитом. Замкнутый круг.

Внедрение новой техникой искусственно сдерживалось и было невыгодно по нескольким причинам: дешевая стоимость ручного труда, политика полной занятости, технические и организационные проблемы.

Вот поэтому портативный радиотелефон, созданный инженером Леонидом Куприяновичем в 1959 г. (модель ЛК-1), так и не поступил в мас-

совое производство. Государственные деятели не поддержали изобретение, посчитав мобильный телефон бытовой «игрушкой» из-за его дороговизны (300 рублей).

Но вернемся к астрономии.

В Средневековые церковь и общество благоволили птолемеевским геоцентрическим взглядам. Церкви хотелось, чтобы Вселенная буквально вращалась вокруг Земли. Ключевая роль человека в устройстве Вселенной не подлежала сомнению. Человек находится на вершине иерархии живых существ, цель существования животных – снабжать человека пищей, а цель человека – служение Богу.

В средневековой Европе астрономические факты и расчеты мусульманских ученых игнорировались, а любые новации считались ересью. В 1202 г. итальянский математик **Леонардо Фибоначчи** в своем трактате «Книга абака» попытался объяснить своим европейским современникам удобство арабских цифр для расчетов. Несмотря на практическую пользу арабских цифр по сравнению с римскими, европейское духовенство и элита называли их «нехристом» и запрещали к использованию. Народы Европы в то время не интересовались наукой, их больше увлекали публичные зрелища – костры инквизиции.

Европейская наука не только отставала от мусульманского Востока, но даже не пыталась его догонять. Необходимо было формирование христианской средневековой ментальности, и это событие вскоре произошло в виде пандемии чумы.

Средневековая чума, известная как «черная смерть», повлияла на развитие механики. Из-за массовой гибели людей резко сократилось количество рабочих рук. Это привело к росту заработной платы и улучшению условий труда для крестьян и ремесленников. Феодалная система, основанная на крепостном праве, начала рушиться. Чтобы восполнить нехватку рабочей силы, появились технологические инновации: изобрели прялку, печатный станок, в производстве стали широко использовать ветряные и водяные мельницы.

Это повлияло на появление новой идеи, объясняющей движение небесных сфер: небесный свод вращается вокруг Земли благодаря усилиям ангелов, приводящих его в движение механическим образом. Но главное – чума стала катализатором перемен, навсегда изменив привычный средневековый уклад. Престиж католической церкви и доверие к ней пошатнулись. Появились первые предпосылки для гуманизма и Реформации.

Но, несмотря на религиозную реформацию, в астрономии бытовала теория, согласно которой Бог привел небесный механизм в движение, и с тех пор сферы, планеты и звезды вращаются без какой-либо посторонней помощи и с постоянной скоростью.

Идея о том, что Солнце находится в центре, а Земля крутится вокруг него, не развивалась вплоть до XVI в. Галилео Галилей бросил дерзкий вызов католической церкви.

А польский астроном Николай Коперник в своей книге 1543 г. «De Revolutionibus» описал математически движение планет вокруг Солнца. Модель Коперника поставила под сомнение вселенское господство человечества. Человек оказался не центром Вселенной, что противоречило главенствующей философии и религии тех времен.

Во всей Европе нашлось только несколько астрономов, которые согласились с утверждением Коперника, что Земля вращается вокруг Солнца. Это Христоф Ротман, Джамбатиста Бенедетти, Томас Диггес и Джордано Бруно.

Астрономы Европы отнеслись к теории Коперника о движущейся Земле с недоверием. Если Земля движется, то человек бы это чувствовал, рассуждали они, как чувствует ветер. Скептики считали, что ядро, выпущенное из пушки на запад, пролетело бы дальше, чем выпущенное на восток. А предмет, падающий с высокой башни, отклонялся бы к западу. Результаты невозможно было проверить, поэтому такие астрономы, как Эразм Рейнольд (1511–1553), Михаэль Местлин (1550–1631), Тихо Браге (1546–1601), Христофор Клавийус (1538–1612), Джованни Маджини (1555–1617), не поддерживали взгляды Коперника (Вуттон 2018). И только в 1851 г. французский физик и астроном Жан Фуко наглядно продемонстрировал, что Земля вращается с помощью маятника. Но, несмотря на скептицизм по отношению к идеям Коперника, новые взгляды на устройство мира уже витали в воздухе и привели к научной революции.

Век научной революции. Европа

Многие ученые ведут спор, когда родилась современная наука. Единого мнения не существует. Одни считают, что современная наука ведет начало от изобретения парового двигателя, другие – что зародилась она в эпоху Просвещения (XVIII в.), третьи обращаются к «Веку разума» (XVII в.), новой научной методике Фрэнсиса Бэкона или появлению систем Декарта, построенных на экспериментальных знаниях.

Профессор Йоркского университета историк Дэвид Вуттон считает, что современная наука берет свое начало с 1572 г., когда датский астроном Тихо Браге увидел в небе вспышку сверхновой звезды, по своей яркости превосходившей Венеру. Итак, вечером 11 ноября 1572 г. Браге увидел нарушение принципа аристотелевской философии о том, что небеса неизменны. На небе появилась новая звезда, которая светила ярче всех остальных звезд. Все, кто видел это чудесное явление, безусловно, первым делом подумали, что это некий загадочный божественный знак, смысл которого необходимо расшифровать.

Вскоре звезда стала ярче Венеры, и ее можно было видеть даже днем. Правда, потом она начала тускнеть, а через полгода погасла совсем.

Интерес к звезде привлек внимание короля Дании, который предоставил Браге средства на строительство астрономической обсерватории (Вуттон 2018).

Браге считал, что поскольку звезды – это воплощения самого разума, то с помощью цепочки логических умозаключений и математических расчетов можно вычислить, как устроена Вселенная.

Наблюдения за новой звездой привели к усовершенствованию астрономических приборов для тщательных и точных измерений. Обсерватория Браге стала лучшей в мире по количеству и качеству приборов для наблюдения, часть которых ученый изобрел сам. Многолетние наблюдения Браге за небесными светилами стали фундаментом для дальнейшей работы и появления значимых научных законов. Благодаря этим работам немецкий математик и астроном Иоганн Кеплер вывел законы движения планет.

Научной революции предшествовала еще одна революция – Реформация (1517–1555 г.). Мартин Лютер и Жан Кальвин изменили доктрину и роль христианства. Католический мир, который объединял все народы Западной Европы под руководством папы римского, прекратил существование. Единая католическая церковь была заменена множеством национальных церквей, а влияние на общество теперь оказывали светские правители. Роль Реформации в изменении социального строя в Европе была огромна. Но при разборе работы Макса Вебера «Протестантская этика и дух капитализма» придется с ним не согласиться. В двух словах, он связывает возникновение капиталистической системы с Реформацией и с появлением протестантских течений в христианстве. По его мнению, протестантизм – главная причина перехода к капитализму, и развитие произошло в тех странах, где состоялся переход к протестантству. Но ведь капитализм смог появиться и в других религиозных системах, помимо протестантизма.

Современные приверженцы идеи Вебера до сих пор считают, что протестантизм имеет преимущество перед другими религиями. Экономисты отмечают, что уровень жизни в протестантских странах выше, чем в государствах с католической или православной традицией.

Это не так, или не совсем так. Любой человек, сменивший религию, не станет богаче. Богатство человека зависит от знаний, предприимчивости, трудолюбия, бережливости и т. д. Только личные качества могут способствовать достижению богатства, а успех является результатом упорного труда, стратегического мышления и способности брать на себя риски.

Нам возразят: тогда почему протестантские страны успешнее экономически, чем страны, где господствует другая религия?

А потому, что протестантство – это не причина благосостояния страны, а его следствие. То есть человек стремится к знаниям, становится умным, усиленно работает и хочет разбогатеть. Чтобы достичь этой цели, нужно изменить старые традиционные устои и порядки на новые. Люди считают, что будущее за образованием, экономическими и социальными реформами, отказываются от старорежимных ценностей.

Первоначально изменяется общество, потом это общество меняет под себя среду. А уже в конце эта среда работает на общество. Изменить сначала среду и ждать положительного результата, надеясь, что под нее бу-

дет меняться общество, бессмысленно. Более того, при таком изменении результат может быть отрицательным.

К примеру, радикальные политические реформы для охотников и собирателей могут нанести вред, а для развитых обществ, таких как Россия и Китай, они, наоборот, принесли пользу.

Таким образом, оценка последствий радикальных политических реформ зависит от конкретных обстоятельств, условий, а также стран и народов.

Революционные изменения общества происходят на биологическом уровне. В этом обществе рождаются прогрессивно настроенные люди, которые стремятся поменять консервативный и традиционный уклад жизни.

А если в обществе превалирует большинство, которое с недоверием относится к любым радикальным нововведениям и предпочитает медленные, постепенные изменения, то, даже если провести в них любые – религиозные, политические или демократические – реформы, результата не будет.

В истории были наглядные примеры. В 1829 г. капитан корабля «Бигль» Роберт Фицрой (Чарльз Дарвин на этом корабле был натуралистом в 1831–1836 гг.) решил забрать в Англию четырех аборигенов Огненной Земли. Фицрой планировал дать пленникам образование, а потом вернуть их на родину в качестве миссионеров. В Англии огнеземельцев обучали английскому языку, садоводству, хлебопашеству и основам христианского вероучения. Спустя год образованных аборигенов отправили обратно на родину. Предполагалось, что они будут распространять цивилизованный образ жизни среди огнеземельцев, станут фермерами и скотоводами. Но надежды европейцев не оправдались: оказавшись на Огненной Земле, аборигены зажили по-старому. Съели все запасы зерна, предназначенные для сельского хозяйства, сняли с себя одежду и ушли в джунгли заниматься охотой и собирательством.

Нам могут возразить, приведя в пример различия между ФРГ и ГДР, которые были разными политическими системами и разными по уровню богатства странами. То есть у одной нации, находившейся в разной политической среде, в итоге наблюдалось разное благосостояние. Значит, причина в политической и демократической среде. Да, верно, в данном случае одной из главных причин разного благосостояния у жителей ФРГ и ГДР являлся разный уровень свобод – экономической, предпринимательской и трудовой. Но дьявол кроется в деталях. Есть малозаметные составляющие, сильно влияющие на суть, и относятся они к биологии.

Итак, ответим.

К примеру, если у ФРГ и ГДР одинаковая политическая система и уровень свобод, то уровень экономического развития и уровень жизни населения у обеих стран будет почти одинаковым. А вот если бы в ФРГ жили немцы, а в ГДР – немецкая этническая группа, то в этих странах

даже при одинаковой политической системе (капитализм) уровень благосостояния был бы разный. Скорее всего, у ФРГ он был бы выше.

Еще один вымышленный сценарий – если в ФРГ при социализме живут немцы, а в ГДР при капитализме – не немцы, то и здесь уровень был бы разный. Трудно сказать, у кого оказался бы выше ВВП. Но есть бесспорный факт – проблемы, связанные с социалистической моделью, которые приводили к отставанию социалистических стран от капиталистических. То есть социализм в ФРГ не дал бы стране раскрыть и половину своего потенциала и возможностей.

Другой пример.

Если северные корейцы примут политическую систему, как в Южной Корее, то страна в пределах одного поколения совершит экономический рывок и догонит Южную Корею по уровню жизни. Но перегнать не сможет.

Северные корейцы, догнав южных корейцев, тем не менее не смогут догнать ФРГ. Южная Корея богаче, чем ГДР, но беднее, чем ФРГ. А Северная Корея беднее, чем ГДР, Южной Кореей и ФРГ.

Хотя среда и дает стимул подняться вверх, но выше своих биологических возможностей не прыгнуть.

К примеру, у одного мальчика рост 1,5 м, и в его дворе есть баскетбольная площадка, а у другого, чей рост 2 м, – нет.

Биологический рост дает преимущество в баскетболе. Однако баскетбол – это спорт, где важны не только физические данные, но и мастерство, интеллект и командная игра. Мальчик, у которого рост 1,5 м, будет играть лучше, чем мальчик с ростом 2 м, у которого нет навыков.

Но если у обоих одинаково благоприятная среда для занятия баскетболом, то у мальчика с ростом 2 м будет явное преимущество перед мальчиком с ростом 1,5 м.

Получается, что, помимо среды, политических институтов, образования, играют роль и биологические способности этнической группы. Но мы ни в коем случае не предлагаем делить людей и их интеллектуальные способности по этническому признаку. Мы лишь пытаемся найти истинную причину неравномерного развития обществ.

Вернемся к рождению европейской науки.

По словам Д. Вуттона, именно после 1572 г. астрономия превратилась в настоящую науку. Безусловно, значительный вклад в ее создание внесли Тихо Браге и многие другие европейские ученые. Но мы не можем согласиться с мнением, что астрономия превратилась в настоящую науку только в 1572 г. То же самое – сказать, будто настоящую науку начинают изучать на третьем курсе института, а на первых курсах вуза и в школе она – ненастоящая.

Ведь астрономия, прежде чем превратиться в истинную науку, развивалась долго и постепенно. Согласно вышеизложенному, астрономия прошла несколько этапов – древний период, античный, арабский. Астрономия, как и в целом наука, всегда двигалась вперед, расширяла знания о звездном

небе, никогда не останавливаясь. Без древнего и античного периодов не было бы арабского. Без школьных знаний мы не сможем учиться в институте.

С одной стороны, без предыдущих достижений наука не может идти вперед и развиваться. Но почему многие изобретения произошли «на пустом месте», порой без влияния научных достижений предыдущих поколений? Давайте разберем эту очень противоречивую и сложную тему.

Примечателен тот факт, что наука и индивидуальный гений возникают часто на пустом месте. *Homo sapiens* начал рисовать наскальные рисунки без влияния предшествующих поколений, ведь даже примитивные рисунки неандертальцев не найдены. То есть рисовать его никто не учил, и не было передачи информации от прошлых поколений, от других видов. Культурная инновация была приобретением исключительно нашего вида и произошла под влиянием внешних факторов. То, какие внешние факторы могут запускать в человеке гениальные способности, еще предстоит выяснить. Это работа для генетиков.

И европейская наука родилась и прогрессировала благодаря своим внутренним силам. Давайте признаем, что европейская наука – это альпинист, который поднялся на новую вершину, сделав несколько шагов вверх благодаря своим силам и усилиям. Во время подъема на крутой склон альпинист примерно через каждые пять метров забивает новый крюк и продергивает через него страховочную веревку. Это нужно, чтобы в случае срыва его держал не самый нижний крюк, а тот, который был забит последним, и сила рывка уменьшилась до относительно безопасной. Без таких опорных крюков чревато сорваться вниз к подножию горного склона, к самому началу покорения вершины. У европейского альпиниста, достигшего новой высоты, чуть ниже была установлена страховочная опора – забитый в трещину крюк от предыдущего арабского скалолаза. То есть у европейской науки была опора в виде арабской науки.

Научные знания постоянно совершенствуются и обогащаются новыми фактами, а достижения предыдущих поколений служат нам промежуточным страховочным звеном для того, чтобы подняться еще выше, к еще более значительным успехам. А без успехов и накопленных знаний былых времен мы просто упали бы вниз – назад в каменный век. Человек-скалолаз, как и наука, не может прыгнуть на вершину, словно мифологический даосский монах, обойдя промежуточные препятствия. Человечество шаг за шагом достигает вершины познания благодаря своим предкам, которые постепенно накапливают опыт, знания, обогащают интеллектуальные способности, изменяя структуру организма и памяти. Интеллектуальное развитие ребенка может зависеть от родителей, и не только в плане культуры, но и в плане генетики. Но нужно учитывать, что индивидуум отличается от популяции и у отдельного человека генетическая наследственная уникальность работает всего несколько поколений. Если дедушка был гениальным, то внук, вполне возможно, не будет столь же гениальным.

Эволюция равномерно распределяет силы и способности среди всей популяции. Следующий одаренный ребенок, скорее всего, появится на свет в семье рабочего класса, а не у талантливых родителей. И, возможно, внук талантливого ученого не пожелает заниматься умственным трудом, а захочет стать спортсменом. Если бы было по-другому, то на протяжении многих поколений наблюдался бы всплеск выдающихся талантов только в интеллектуальных династиях. Но их не существует. Эволюция намного умнее людей, проповедующих евгенику.

Однако на уровне популяции всплеск талантов может работать на протяжении многих поколений. Но и популяция должна быть разнородной, как европейская популяция представляет собой множество различных по культуре и генетике стран. В арабско-мусульманском мире в разные годы и века научные умы рождались в разных концах стран, населенных мусульманами.

В Европе было так же. С Италией связана эпоха Возрождения XIV в., с Испанией – Великие географические открытия XV в. Затем, в XV–XVI вв., Испанию сменила Португалия, а ее – Голландия в XVI–XVII вв. После XVII в. все вышеперечисленные страны пришли в упадок, но на их место в XVIII в. пришли Франция, Англия, Россия и Германия. Стоит также напомнить, что в Новое время свой научный вклад внесли все страны Европы – Польша, Австрия, Венгрия, Скандинавские страны и другие государства Европы. Одна европейская страна, бывшая некогда главной державой, передавала пальму первенства другой.

История всего человечества похожа на аттракцион «Колесо обозрения», где кабина с людьми поднимается на самый верх, чтобы они могли взглянуть на панорамный вид, на город. Правда, затем, независимо от желаний, вы спускаетесь вниз, а вместо вас на вершину поднимается следующая кабина. Так же в истории человечества одна страна поднималась на самый верх, чтобы потом спуститься, но место на вершине никогда не пустовало: обязательно появлялась другая страна.

Если бы Европа была изолированным материком, как Австралия, не имея культурных контактов с внешним миром, и была ограничена в притоке новых генов, а вместе с ним – новых культурных идей, то можно предполагать, что она являлась бы мировым лидером недолго. История показывает, что изоляция закрывает путь для инноваций, а технологическое развитие общества происходит медленно.

А если временами в таком изолированном обществе происходил научный взрыв, то он был непродолжительным, и, достигнув определенного уровня, развитие останавливалось. Стагнация неизбежна, и, чтобы перейти на новый уровень, нужны новые идеи и свежая кровь.

В популяции важна преемственность поколений, обмен культурными особенностями и генами. И обязательно, чтобы предки забили в скалу страховочный крюк для будущих поколений, записывали свои научные успехи в социальную память своих потомков, так как это помогает сохранить знания и опыт.

А что если не будет преемственности поколений, не будет обмена культурными технологиями?

Зададимся вопросом: почему охотники-собиратели не могут заниматься сельским хозяйством? Даже обучение и соответствующая среда не могут заставить их заниматься хозяйством. И почему охотники из животных смогли одомашнить только собаку, а всех остальных животных они съедают? (Skoglund *et al.* 2012.)

А нам, детям цивилизаций, которые достигли железного века, нетрудно выращивать в огороде овощи, разводить домашний скот. Нам проще простого посадить дерево и взять кошку в качестве домашнего питомца (Шнирельман 2012).

Может быть, дело в наследственности? Ведь наши предки были фермерами и скотоводами, а их – нет. Данный вопрос предстоит изучить глубже именно в этом направлении, а пока это лишь гипотеза.

Но почему, когда европейцы пытались обучить тасманийцев разведению домашних животных, аборигены Тасмании приняли лишь собак? До европейской колонизации тасманийцы не знали о существовании собак и не имели их. Впервые они увидели собаку только после появления на острове европейцев в конце XVIII в.

Более того, тасманийцы научились приручать щенков одичавших собак. Тасманийцы очень любили своих собак, никогда не ели их и сильно горевали в случае их смерти. Развитие собаководства сделало собак одним из важнейших видов богатства у тасманийцев наряду с охрой и украшениями из раковинных бус. У андаманцев собаки появились в середине XIX в., когда их завезли сюда индийцы. Собак андаманцы также не едят, а используют главным образом для охоты на свиней. Характер ухода за собаками такой же, что и у австралийцев: щенков очень любят, балуют и кормят грудью вместе с детьми (Кабо 1975).

Но почему общества охотников-собирателей ловили и приручали собак, а остальных животных съедали?

Может быть, дело в том, что предки андаманцев, прежде чем заселить острова, и предки тасманийцев, прежде чем прийти на Австралийский континент (тогда Тасмания было соединена с континентом перешейком), одомашнили волка на территории Евразии или в Африке? И эти навыки остались в популяции, несмотря на то что долгое время (10 тыс. лет) у них не было собак?

Если многие привычки мы можем унаследовать от своих родителей, то почему не можем унаследовать и культурные навыки? Практически все кошачьи обладают инстинктом охотника, даже если выросли в домашних условиях и не были обучены охоте матерью-кошкой. Если наши предки изготавливали керамическую посуду, то и нам эти способности перейдут по наследству. Но есть один нюанс: навыки хотя бы один раз должны быть показаны или им должны быть обучены другие. Если знания не повторять, они могут забываться, поскольку мозг устроен так, чтобы отбрасывать неактуальную или неиспользуемую информацию (Faisal *et al.* 2010).

Отсюда мы приходим к выводу, что научная революция в Европе XVI–XVII вв. была исключительно местным европейским явлением и развивалась независимо от Востока.

Но также мы должны признать, что рождение европейской научной революции без достижений арабов-мусульман было бы невозможным.

Работы Леонардо да Винчи, Рембрандта и многих других художников принадлежат исключительно их таланту. У каждого из великих художников есть свой неповторимый стиль, который позволяет определить авторство. Каждый художник черпает вдохновение только из своих внутренних недр.

Но никакой мастер-художник (неолита, бронзового века, Античности, Средневековья, Нового времени) не смог бы стать творцом в рисовании без людей, оставивших нам наскальные рисунки эпохи верхнего палеолита. Именно они заложили первый фундамент творчества для всего вида *Homo sapiens*.

Благодаря тем рисункам из верхнего палеолита и дочь одного из авторов этой статьи, и все дети мира в возрасте четырех лет унаследовали способности и без труда рисуют круги, квадраты, треугольники. А ведь неандертальцы, видимо, не рисовали даже крестиков и ноликов.

Поэтому мы постоянно гадаем: какие, в частности, работы арабо-мусульманских ученых использовались европейскими учеными? На самом деле вклад арабской науки в рождение европейской науки огромен, но он незаметный и невидимый. Судя по всему, связь между ними была как на культурном, так и на молекулярном уровне. Ведь Европа не была изолирована от арабского мира.

Только после того как наука в Европе «проснулась» и начала делать успехи, она заинтересовалась арабскими мусульманскими первоисточниками по астрономии, философии, физике, химии, механике. Работы Улугбека по астрономии были переведены на европейские языки лишь в 1648 г., через 100 лет после работ Коперника.

А до этого, в 820 г., арабы точно так же заинтересовались греческими научными трудами и перевели их на арабский язык. Но на сей раз астрономические звезды ярче засияли в небе над Европой. Познать небо стало определяющим стремлением европейцев (Пс. 18:2–3).

Величайшие труды мусульманских ученых вот уже несколько веков пылились в библиотеках Востока. Через три века (с XIV по XVI в.) наука мусульманского Востока достигла определенного предела и, исчерпав свои силы, находилась в стагнации. На смену ей должен был прийти другой, тот, кто смог бы превзойти Восток. Им оказался Запад, где выросло поколение с новыми идеями. Европейская цивилизация в сфере науки и, в частности, астрономии вышла на новый уровень, это и определило ее доминирование в мире в течение следующих 500 лет.

Научные достижения накапливаются и развиваются постепенно, закрепление новых знаний в популяции не ограничивается одним поколени-

ем. Научные открытия значительно опережают свое время, оценены по достоинству они бывают только спустя годы или даже столетия потомками. Во времена научной революции (1500–1700 гг.) образованный европеец читал Аристотеля, Плиния, Галена и Птолемея. Но в то же время считал, что ведьмы способны вызвать бури, верил в оборотней, перевоплощавших из людей в животных, единорогов и прочих мифологических существ. Каждый образованный и необразованный европеец той эпохи верил, что мертвое тело будет кровоточить в присутствии убийцы, а форма и цвет растений определяют их лекарственные свойства, потому что Бог создал природу для людей (Вуттон 2018). Грецкий орех может лечить мозг, а ягоды белой черники, внешне похожие на человеческие глаза, исцеляют болезни глаз. Считалось, что мандрагора, напоминающая формой фигуру человека, является бесценным растением, способным исцелить почти все болезни. Поэтому неудивительно, что люди обращались к астрологам для лечения от чумы и были уверены, что кометы предвещают беду.

Компас, бумага, книгопечатание и порох – китайские изобретения (компас был изобретен в XI в., бумага – во II в. н. э., книгопечатание и порох – в IX в.), но во времена научной революции европейцы подняли китайские изобретения на новый уровень, превзойдя даже арабские образцы.

В Европе были сделаны два важнейших изобретения, имевших важное значение для развития науки.

В 1452 г. Иоганн Гутенберг изобрел и изготовил европейский книгопечатный станок, тем самым положив начало печатной революции. Библия была напечатана, а не переписана.

До середины XV в. в Европе книги переписывались вручную, и это приводило к ошибкам и искажениям текста. Переписчики добавляли собственные изменения. А книгопечатание подразумевало копирование книги на основе одного оригинального экземпляра. Раньше книги переписывали от руки, что было трудоемким делом и занимало много времени. Новая технология позволила печатать книги в большом количестве, что предоставило им доступ к более широкой публике. Изобретение книгопечатания дало мощный толчок развитию различных наук. Стало возможным печатать более точные диаграммы, математические формулы, геометрические расчеты, карты, анатомические рисунки, гравюры. Книгопечатание также позволило ученым получить доступ к древним текстам и сопоставить их с собственными наблюдениями. Книгопечатание стремительно распространилось по Европе, в разных городах появлялись типографии. Труды Евклида были изданы на латыни в 1482 г., на итальянском языке в 1543 г., на английском – в 1570 г.

Другим событием, имевшим важные последствия для истории астрономии, экономики, техники и науки, стало изобретение механических часов. До этого время измерялось по звездам, по водяным, солнечным и песочным часам или по звону церковных колоколов. Эти два события стали толчком для научных революций в разных областях знаний.

В 1471 г. немецкий астроном, математик и астролог Иоганн Мюллер разработал метод измерения параллакса небесных тел. Квадрант был изобретен в 1594 г. английским мореплавателем Дж. Дейвисом.

Революцию в анатомии совершил труд Андреаса Везалия «О строении человеческого тела» (*De corpore humani fabrica*, 1543). Марен Мерсенн (1588–1648) точно измерил скорость падающих тел, Блез Паскаль (1623–1662) взвесил воздух. Исаак Ньютон (1643–1727) расщепил свет с помощью призмы. Генри Кавендиш (1731–1810) впервые определил плотность и массу Земли.

Микроскоп и телескоп изобрели примерно в одно и то же время в конце XVI в. – начале XVII в. Хотя эти два предмета открыли двери к знаниям, судьба их была разной. Телескоп ворвался в науку, так как напрямую затрагивал вопросы, которые уже обсуждались на протяжении долгой истории человечества. Он совершил переворот в науке, заставил пытливые умы выступить против существующего порядка вещей.

Микроскоп открыл доселе невидимый мир микроорганизмов, чего человек никогда не мог предполагать. Никому не приходило в голову проводить научные дискуссии по данному вопросу. Поэтому микроскоп, в отличие от телескопа, изначально никакого переворота в науке не совершил, однако опередил развитие науки на несколько столетий вперед. Открытия, которые были сделаны с помощью микроскопа, поначалу не находили широкого применения. Однако со временем благодаря микроскопу случилась революция в медицине и биологии. Но это произошло по мере накопления знаний, опыта и осмысления информации о микробах и о клетках человека (Вуттон 2018).

Изобретение телескопа приписывают трем людям – голландским оптикам Захарию Янсону, Иоганну Липперсгею и Якобу Метьюсу. Считается, что открытие произошло в одно время в 1608 г. (Гуриков 1980; King 2003).

То, что в истории разные люди почти одновременно изобретают один и тот же прибор, не является феноменом. Рене Декарт, Томас Хэрриот и Виллеброрд Снеллиус независимо друг от друга открыли закон преломления света, Роберт Бойль и Эдм Мариотт – газовый закон Бойля, Чарльз Дарвин и Альфред Рассел Уоллес – эволюцию видов.

Исаак Ньютон родился недоношенным, хилым и слабым, у него было мало шансов на выживание. Его долго не крестили, потому как не были уверены, что он вообще выживет. Однако Ньютон оказался на удивление живучим и сделал научные открытия, повлиявшие на жизнь человечества. Но даже если бы не он, то закон всемирного тяготения все равно бы открыл другой ученый. И этим ученым с большой долей вероятности был бы европеец.

Так почему астрономия родилась как наука и почему наши предки занялись практической астрономией?

Есть мнение, что астрономия как наука была изобретена для практических потребностей человека: ориентации по звездам во время путешествий,

при открытии и освоении новых земель, а также миграций народов. Но, хотя ориентация в пути по звездам, безусловно, имела место, только ради нее вряд ли стали бы строить первобытные обсерватории.

Возможно, наблюдение за звездами помогало практике ведения натурального хозяйства и сельскохозяйственных работ? Сторонники этой гипотезы полагают, что наступление теплого или дождливого сезона влияло на урожай и, опасаясь голода, человек занимался астрономией, чтобы заранее предусмотреть неблагоприятные события и по возможности предотвратить их. На первый взгляд это выглядит убедительным. Но не забудем: люди стали регулярно вести астрономические наблюдения и строить мегалиты еще до развития производящего хозяйства. Ведь первые камни в Стоунхендже (Хокинс 1984) и каменные стелы древнейшего храмового комплекса Гебекли-Тепе в Турции строили охотники и собиратели (Шмидт 2011). До рождения оседлого земледелия были еще тысячи лет. Мы также не склонны считать, что основной задачей древних людей при строительстве мегалитических обсерваторий был прогноз погодно-климатических изменений как средство обеспечения эффективности охоты, поскольку даже самое точное предсказание эпизоотии и засухи никак не отражалось на конечном результате, то есть не могло предотвратить бедствий скотоводов, массового падежа скота. Неправдоподобным считается также, что по звездам вычисляли биологические и природные ритмы, способные повлиять на процесс размножения человека и животных, цикличность и наиболее благоприятное время для воспроизводства потомства. Животные в дикой природе вполне справляются с этой задачей без наблюдения за биоритмами и соблюдения времени по календарю.

Мегалиты, вероятнее всего, были древнейшими культовыми сооружениями – религиозными святынями (Шафигулин 2021).

И в то же время, вне сомнения, астрономические наблюдения отвечали каким-то весьма важным потребностям древних людей. Звезды являлись для них не только путем к познанию, но и источником какой-то сверхсилы, и древние люди хотели узнать о ней больше.

Астрономия берет свое начало из религиозных, мифологических, космологических и астрологических верований и практик, с доисторических времен. Принято считать, что первыми астрономами были священники, которые понимали небесные объекты как проявления божественного замысла и все события на Земле связывали с богами и звездами. Ключевым моментом, заставившим человечество направить свой взгляд вверх и приступить к изучению звезд, были катастрофы, в частности эпидемии (Шафигулин 2021).

Если бы люди наладили прямую связь с Богом, неужели они перестали бы верить в злых духов, демонов, дьявола и прочих злых существ? Вряд ли. Ведь Земля не является местом вечного счастья и наслаждений. Жизнь на Земле – это постоянная борьба за выживание. И поэтому в разных религиозных концепциях говорится, что экосистема планеты поражена грехом.

Существование болезней и смертности от них заставляет думать, что человечество грешно и злые духи насылают на него болезни в качестве наказания за грехи. Но человек любопытен; он изобрел микроскоп и телескоп, которые помогли расширить знания и заглянуть в глубины реальности, хотя иногда религия и традиции запрещали это делать. Для человека всегда существовали три констатации фактов: это события на земле, Бог и причина. И человек всегда пытался соединить все три эти причинно-следственные связи между собой.

Но что случилось бы, какова была бы реакция человека, если бы небо было беззвездным? Тогда, возможно, наука астрономия так и не родилась бы, поскольку события на Земле не было бы возможности связать с голубым беззвездным небом и в отсутствие небесного божества. Как, к примеру, не связывают бога и катастрофы с океаном или воздухом. И только звездное небо побудило человека обратить на него свой взор.

Точно так же астрономия не возникла бы и при противоположных константах – если бы на небе были звезды, а на Земле отсутствовали глобальные катастрофы. Правда, в таких условиях разум перестал бы прогрессировать, не появились бы астрономия, физика, химия и вообще наука как таковая. А жизнь на планете эволюционировала бы крайне медленно. Биологическая жизнь эволюционирует, если на нее оказывают давление внешняя среда и естественный отбор. А их отсутствие приводит к дефициту признаков и уменьшению разнообразия внутри одного вида.

Если бы звезды светились на небе упорядоченно, висели на одинаковом расстоянии друг от друга и находились без движения, то, возможно, астрономия все же появилась бы и стала наукой. Но к ней мы пришли бы не через космогоническую мифологию и божества, а через математику и геометрию.

Природные катастрофы, резкие похолодания, засухи, изменения климата связаны с солнечной активностью и, безусловно, могут повлиять на деятельность человека, но могла ли она оказать на древние общества такое воздействие, что это приводило к упадку и вымиранию одних цивилизаций и появлению других, новых? Воздействие космических факторов на эволюцию человеческой цивилизации пока глубоко не изучено. Прямые археологические или письменные данные о причинах гибели цивилизаций весьма скудны. Поэтому ведутся споры об истинных причинах этих катастроф, в первую очередь их связывают с климатическим фактором. А может, упадок и гибель древних цивилизаций имеют причину самую обыкновенную? Время существования цивилизации попросту подошло к своему финалу. Ничто не вечно во Вселенной, и биологические виды и звезды рано или поздно умирают и гаснут.

Заключение

В рамках статьи, возможно, у читателя возникли противоречивые впечатления относительно ключевых факторов, определяющих развитие общества и подъем науки. Возникает закономерный вопрос: что же выступает

основным триггером прогресса, если социальная среда, политические и культурные институты не всегда имеют решающее значение? Если наследственность изменчива и непредсказуема, а высокий уровень интеллекта может проявляться у индивидов, родители которых не обладают выдающимися умственными способностями?

Попробуем объяснить очень кратко. У нас есть гипотеза (подробнее о ней мы расскажем в следующей статье) о том, что вирусы и бактерии являются важнейшим фактором, способствующим формированию интеллектуальных способностей на генетическом уровне. Перенесенные инфекционные заболевания не только формируют иммунитет у ребенка, но и могут запускать мутационные процессы, положительно влияющие на когнитивные функции. Таким образом, болезнь оказывается не только индивидуальным испытанием, но и фактором, действующим на уровне всей популяции.

Исторические примеры подтверждают данное предположение. Так, подъем европейской науки пришелся на период, последовавший за пандемией чумы в Средние века, а одним из катализаторов развития мусульманской науки стала Юстинианова чума. Эпидемии, уничтожая часть населения, одновременно стимулировали выработку средств защиты, развитие медицины и ускорение научного поиска. Патогенные микроорганизмы оказывают двойственное воздействие: одних они ослабляют и уничтожают, других же делают более устойчивыми и интеллектуально продуктивными. В результате не все общества способны выдержать давление эпидемий, однако те, что сохраняют жизнеспособность, становятся носителями прогресса.

Условно можно выделить два типа обществ. Общество А, пройдя через эволюционный отбор и получив «дар» устойчивости, достигает стадии расцвета: трансформирует социальные институты, создает университеты, преодолевает традиционные ограничения и формирует инновационную культурную среду. В то же время общество Б, находясь на раннем этапе развития, взаимодействует с обществом А через культурный и технологический обмен, оставаясь менее продуктивным в научной сфере, технологически отставая от общества А. Однако историческая динамика демонстрирует, что в перспективе именно общество Б может совершить интеллектуальный и научный прорыв, опередив А и временно заняв доминирующее положение в мировой системе.

Таким образом, болезни и эпидемии можно рассматривать не только как разрушительные явления, но и как мощный эволюционный механизм, способствующий формированию интеллектуального потенциала, стимулирующий научные открытия и обеспечивающий циклическую смену лидирующих обществ в истории человечества.

Библиография

Байракдар М. 2013. Философия и наука в исламе. Перспективы. *Философия и наука в культурах Востока и Запада* / Отв. ред. М. Т. Степанянц. М.: Наука, Вост. лит-ра.

- Бэйджент М., Кэмпиион Н., Харви Ч. 1999. *Мировая астрология: введение в астрологию стран, народов и организаций*. URL: https://astrozen.ru/assets/temps/book/Kempion_Nikolas_mirovai_astrologia.pdf.
- Вуттон Д. 2018. *Изобретение науки. Новая история научной революции*. М.: Ко-Либри.
- Глазерсон М. 1997. *Огненные буквы. Нумерология, астрология, медитация в еврейской традиции*. М.; Иерусалим: Lechaim, Gescharim.
- Гуриков В. А. 1980. История создания телескопа. *Историко-астрономические исследования XV* / Отв. ред. Л. Е. Майстров. М.: Наука. URL: https://web.archive.org/web/20070123151840/http://naturalhistory.narod.ru/Hronolog/Instrum/Teleskop_1.htm/.
- Исаков А. И., Потемкина Т. М. 1989. Могильник племен эпохи бронзы в Таджикистане. *Советская археология* 1: 145–169.
- Кабо В. Р. 1975. *Тасманийцы и тасманийская проблема*. М.: Наука.
- Конаков Н. Д. 1990а. *Календарная символика уральского язычества (бинарный зооморфный код)*. Сыктывкар: Коми науч. центр УрО АН СССР.
- Конаков Н. Д. 1990б. Промысловый календарь в мировоззрении древних коми. *Мировоззрение финно-угорских народов* / Отв. ред. И. Н. Гемуев, с. 103–121. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние.
- Куртик Г. Е. 2022. Богиня-целительница Гула как астральная богиня и ее связь с созвездиями Коза и Пес. *Вопросы истории естествознания и техники* 1: 23–40.
- Лангмейер Й., Матейчек З. 1984. *Психическая депривация в детском возрасте*. Прага: Авиценум.
- Лубовский В. И. 1978. *Развитие словесной регуляции действий у детей (в норме и патологии)*. М.: Педагогика.
- Лушников А. В. 2001. Белый горностаи. *Исследования по иранской филологии* 3.
- Лушников А. В. 2002. Ранние представления о Большой Медведице у народов Евразии. *Астрономия древних обществ* / Ред. Т. М. Потемкина, В. Н. Обридо, с. 254–261. М.: Наука.
- Матвиевская Г. П., Розенфельд Б. А. 1983. Я'куб ибн Тарик. В: Матвиевская, Г. П., Розенфельд Б. А., *Математика в Средние века*: в 2 кн. Кн. 2, с. 32. М.: Наука.
- Неклюдова С. Ю. (Ред.) 2004. *Мифы и религии мира*: учеб. пособие. М.: ИЦ РГГУ.
- Новикова Н. И. 1995. *Традиционные праздники манси*. М.: Ин-т этнографии и антропологии.
- Палмер Дж., Палмер Л. 2007. *Эволюционная психология. Секреты поведения Homo sapiens*. СПб.: Прайм-Еврознак.
- Потемкина Т. М., Обридо В. Н. (Отв. ред.) 2002. *Астрономия древних обществ*: [Материалы конференции «Астрономия древних цивилизаций» Европейского общества астрономии в культуре (SEAC) в рамках Объединенного Европейского и Национального астрономического съезда (JENAM). Москва, 23–27 мая 2000 г.]. М.: Наука.
- Потемкина Т. М., Юревич В. А. 1988. *Из опыта археоастрономического исследования археологических памятников: методический аспект*. М.: Ин-т археологии РАН.

- Франк Р. М. 2002.** Охота на европейских небесных медведей: Следы небесной системы координат в славянской и угро-финской фольклорной традиции. *Астрономия древних обществ* / Ред. Т. М. Потемкина, В. Н. Обридко, с. 237–253. М.: Наука.
- Шафигулин Р. 2021.** *Юстинианова чума и Халифат. Пандемия, изменившая историю.* М.: Ленанд.
- Шмидт К. 2011.** *Они строили первые храмы.* СПб.: Алетейя.
- Шнирельман В. А. 2012.** *Происхождение скотоводства.* М.: ЛИБРОКОМ.
- Хокинс Дж. 1984.** *Разгадка тайны Стоунхенджа.* 2-е изд., стер. М.: Мир.
- Aaboe A. 1980.** Observation and Theory in Babylonian Astronomy II Centaurus. *Centaurus* 24: 14–35.
- Afanasev A. (Ed.). 1973.** *Russian Fairy Tales [1945].* New York: Pantheon Books.
- Aveni A. 2000.** *Empires of Time: Calendars, Clocks, and Cultures.* Tauris.
- Balzer M. M. 1999.** *The Tenacity of Ethnicity: A Siberian Saga in Global Perspective.* Princeton; New York: Princeton University Press.
- Ben-Dov J. 2008.** *Head of All the Years: Astronomy and Calendars at Qumran in Their Ancient Context.* Leiden: Brill.
- Bianchi U. (Ed.). 1979.** *Mysteria Mithrae.* Leiden: Brill.
- Blomberg P. E. 1999.** An Astronomical Interpretation of Finds from Minoan Crete. *Astronomy and Cultural Diversity: Proceedings of the Oxford VI and SEAC 99 International Conference on Archaeoastronomy* / Ed. by C. Esteban, J. A. Belmonte, pp. 311–318. La Laguna: Museo de la Ciencia y el Cosmos.
- Blomberg M., Henriksson G. 1999.** Evidence for the Minoan Origins of Stellar Navigation in the Aegean. *Actes de la Vème Conference Annuelle de la SEAC. Gdansk, 1997* / Ed. by A. Lebeuf, M. S. Ziolkowski, pp. 69–81. Warszawa: Département d'Anthropologie Historique. Institut d'Archéologie de l'Université de Varsovie; Gdańsk: Musée Maritime Central.
- Brace S., Diekmann Y., Booth T. J., Van Dorp L., Faltyskova Z. et al. 2019.** Ancient Genomes Indicate Population Replacement in Early Neolithic Britain. *Nature Ecology & Evolution* 3(5): 765–771. DOI: 10.1038/s41559-019-0871-9.
- Campion N. 2009.** *A History of Western Astrology.* London: Continuum.
- Charachidze G. 1986.** *Prométhée ou le Caucase: essai de mythologie contrastive.* Paris: Flammarion.
- Chichlo B. 1980.** La fêtes de l'ours aujourd'hui chez les Ougriens de Sibirie. *L'Ours, Études mongoles et sibériennes* 11: 47–62.
- Chiera E. 1934a.** *Sumerian. Texts of Varied Contexts.* Chicago: University of Chicago Press.
- Chiera E. (Ed.). 1934b.** *They Wrote on Clay.* Chicago: University of Chicago Press.
- Cleal R. M. J., Walker K. E., Montague R. 1995.** *Stonehenge in Its Landscape: Twentieth-Century Excavations.* London: English Heritage.
- Cosquin E. 1887.** *Les contes populaires de Lorraine: comparés avec les contes des autres provinces de France et des pays étrangers, et précédés d'un essai sur l'origine et la propagation des contes populaires européens.* Paris: F. Vieweg.
- Elgstrom O., Manker E. 1984.** *Bjomfesten.* Stockholm: Norrbottens Museum.

- Eliade M. 1974.** *Shamanism: Archaic Techniques of Ecstasy*. Princeton: Princeton University Press.
- Erdesz S. 1961.** The World Conception of Lajos Ami Storyteller. *Acta Ethnographica* X: 327–344.
- Erdesz S. 1963.** The Cosmological Conception of Lagos Ami Storyteller. *Acta Ethnographica* XII: 57–64.
- Faisal A., Stout D., Apel J., Bradley B. 2010.** The Manipulative Complexity of Lower Paleolithic Stone Toolmaking. *PLoS ONE* 5(11): e13718.
- Frank R. M. 1996.** Hunting the European Sky Bears: When Bears Ruled the Earth and Guarded the Gate of Heaven. *Astronomical Traditions in Past Cultures* / Ed. by V. Koleva, D. Kolev, pp. 116–142. Sofia: Institute of Astronomy, Bulgarian Academy of Sciences, National Astronomical Observatory Rozhen.
- Frank R. M. 1997.** Hunting the European Sky Bears: The Grateful Eagle, Little Bear, Amirani and Prometheus. *Actas del IV Congreso de la SEAC Astronomía en la Cultura: Proceedings of the IV SEAC Meeting* / Ed. by C. Jaschek, F. Atrio Barandela, pp. 55–68. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Frank R. M., Arregi Bengoa J. 1998.** Hunting the European Sky Bears: On the Origins of the Non-Zodiacal Constellations. *Astronomy, Cosmology and Landscape: Proceedings of the SEAC 98 Meeting, Dublin, Ireland, September 1998* / Ed. by C. Ruggles, F. Prendergast, T. Ray, pp. 15–43. Dublin: Ocarina Press.
- Gamba C., Jones E. R., Teasdale M. D., McLaughlin R. L., Gonzalez-Forbes G. et al. 2014.** Genome Flux and Stasis in a Five Millennium Transect of European Prehistory. *Nature Communications* 5: 5257. DOI: 10.1038/ncomms6257.
- Gingerich O. 1984.** Astronomical Scrapbook: The Origins of the Zodiac. *Sky and Telescope* 67: 218–230.
- Hallowell A. I. 1926.** Bear Ceremonialism in the Northern Hemisphere. *American Anthropologist* 28: 1–175.
- Henriksson G., Blomberg M. 1999.** New Arguments for the Minoan Origin of the Stellar Positions in Aratos Phaenomena. *Astronomy and Cultural Diversity: Proceedings of the Oxford VI and SEAC 99, International Conference on Archaeoastronomy* / Ed. by C. Esteban, J. A. Belmonte, pp. 303–311. La Laguna: Museo de la Ciencia y el Cosmos.
- Hippocrates. 1881.** *On Airs, Waters, and Places*. London: Wyman & Sons.
- Horvath I. 1995.** A Comparative Study of the Shamanistic Motifs in Hungarian and Turkic Folk Tales. *Shamanism in Performing Arts* / Ed. by T. Kim, M. Hoppál, pp. 159–170. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Huffman C. A. 2019.** Pythagoras. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* / Ed. by E. N. Zalta, U. Nodelman. URL: <https://plato.stanford.edu/>.
- Hunger H. 1999.** *Astronomical Diaries and Related Texts from Babylonia*.
- Hunger H., Pingree D. 1999.** *Astral Science in Mesopotamia*. Leiden: Brill.
- Jankovics M. 1979.** Stars and Myth. *Myth and History: A Symposium* / Ed. by M. Hoppál, pp. 86–89. Budapest: MTA Néprajzi Kutatóintézet.
- Jankovics M. 1984.** Cosmic Models and Siberian Shaman Drums. *Shamanism in Eurasia* / Ed. M. Hoppál. Pt 1, pp. 149–173. Göttingen: Edition Herodot.

- Johns A. 1998.** Baba Iaga and the Russian Mother. *Slavic and Eastern European Studies Journal* 42(1): 21–36.
- King H. C. 2003.** *The History of the Telescope*. North Chelmsford, MA: Courier Corporation.
- Krupp E. C. 2003.** *Echoes of the Ancient Skies: The Astronomy of Lost Civilizations*. Mineola, NY: Dover.
- Laroche E. 1955.** *Revue hittite et asianique*. Tome 13. Fascicule 56. Paris.
- Manilius M. 1977.** *Astronomica*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Maxwell-Stuart P. G. 2012.** Astrology – Stroud, Gloucestershire, Amberley Publishing.
- Neugebauer O. 1989.** From Assyriology to Renaissance Art II. *Proceedings of the American Philosophical Society* 133: 391–403.
- Neugebauer O. 1975.** *A History of Ancient Mathematical Astronomy*: 3 vols. Belin; Heidelberg: Springer-Verlag.
- Novik E. S. 1997.** The Archaic Epic and Its Relationship to Ritual. *Shamanic Worlds: Rituals and Lore of Siberia and Central Asia* / Ed. by M. M. Balzer, pp. 185–234. Armonk; New York; London: Sharpe.
- Oppenheim A. L. 1977.** “Ancient Mesopotamia”: *Portrait of a Dead Civilization*. Chicago: University of Chicago Press
- Paracelsus. 1988.** *Selected Writings*. Princeton: Princeton University Press.
- Peillen, T. 1986.** Le culte de l’ours chez les anciens Basques. *L’ours brun: Pyrénées, Abruzzes, Mts. Cantabriques, Alpes du Trentin* (Acta Biologica Montana n°6) / Ed. by C. Dendaletche, pp. 171–173. Pau: Centre Pyrénéen de Biologie et Anthropologie de la Montagne.
- Pentikainen J. 1984.** The Sámi Shaman: Mediator between Man and Universe. *Shamanism in Eurasia* / Ed. by M. Hoppal. Pt 1, pp. 125–148. Gottingen: Edition Herodot.
- Pentikainen J. 1989.** The Shamanic Poems of the Kalevala and their Northern Eurasian Background. *Shamanism: Past and Present* / Ed. by M. Hoppal, O. J. von Sadowszky. N 1/2, pp. 97–101. Budapest; Los Angeles: Fullerton, ISTOR Books.
- Powell R. 2017.** *History of the Zodiac*. Sophia: Sophia Academic Press
- Praneuf M. 1989.** *L’ours et les hommes dans les traditions européennes*. Paris: Editions Imago.
- Rappenglück M. A. 1999.** The Whole Cosmos Turns around the Polar Point: One-Legged Polar Beings and Their Meaning. *Astronomy and Cultural Diversity: Proceedings of the Oxford VI and SEAC99 Conference on Archaeoastronomy* / Ed. by C. Esteban, J. A. Belmonte, pp. 169–175. La Laguna: Museo de la ciencia y el Cosmos.
- Rappenglück M. A. 2000.** The Milky Way: Its Concept, Function and Meaning in Ancient Cultures. *Proceedings of the Conference “Astronomy of Ancient Civilizations” of the European Society for Astronomy in Culture (SEAC) Associated with the Joint European and National Astronomical Meeting (JENAM)* / Ed. by T. M. Potemkina, V. N. Obridko, pp. 270–277. Moscow: Nauka.
- Reiner E. 1995.** Astral Magic in Babylonia. *Transactions of the American Philosophical Society, New Series* 85(4): i–150.
- Reiner E., Pingree D. E. 1981.** Enūma Anu Enlil: Tablets 50–51. *Babylonian Planetary Omens*. Vol. 2. Malibu: Undena Publications.

- Rochberg-Halton F. 1989.** Babylonian Horoscopes and Their Sources. *Orientalia* 58: 102–123.
- Rochberg F. 1998.** *Babylonian Horoscopes*. Philadelphia: American Philosophical Society.
- Ruggles C. L. N. 1999.** *Astronomy in Prehistoric Britain and Ireland*. New Haven: Yale University Press.
- Ruggles C. 2005.** *Ancient Astronomy: An Encyclopedia of Cosmologies and Myth*. London: Bloomsbury Academic.
- Ruggles C. L. N., Saunders N. J. 1993.** The Study of Cultural Astronomy. *Astronomies and Cultures* / Ed. by C. L. N. Ruggles, N. J. Sanders, pp. 232–250. Niwot, Colorado: University Press of Colorado.
- Sachs A. 1948.** Babylonian Observational Astronomy. *Journal of Cuneiform Studies* 2: 271–290.
- Sachs A. J. 1952.** Babylonian Horoscopes. *Journal of Cuneiform Studies* 6(2): 49–75.
- Sachs A. J., Hunger H. 1988.** *Astronomical Diaries and Related Texts from Babylonia*: 3 vols. Vienna: Österreichische Akademie der Wissenschaften.
- Sadovszky O. J. von, Hoppal M. (Eds.) 1995.** *Vogul Folklore*. Budapest; Los Angeles: Akademiai Kiado; International Society for Transoceanic Research.
- Shepard P., Sanders B. 1992.** *The Sacred Paw: The Bear in Nature, Myth and Literature*. New York: Arkana Press.
- Skoglund P., Malmström H., Omrak A., Raghavan M., Valdiosera C. et al. 2014.** Genomic Diversity and Admixture Differs for Stone-Age Scandinavian Foragers and Farmers. *Science* 344(6185): 747–750. DOI: 10.1126/science.1253448.
- Sommarstrom B. 1989.** The Sami Shamans Drum and the Holographic Paradigm Discussion. *Shamanism: Past and Present* / Ed. by M. Hoppal, O. J. von Sadovszky. N 1/2, pp. 124–138. Budapest; Los Angeles: Fullerton.
- Tacitus. 1966.** *The Annals of Imperial Rome*. New York: Penguin Books.
- Taube E. 1977.** *Das leopardenscheckige Pferd und andere tuwischen Marchen aus den Mongolischen Volksrepublik*. Berlin: Edition Holz im Kinderbuchverlag.
- Taube E. 1984.** South Siberian and Central Asian Hero Tales and Shamanistic Rituals. *Shamanism in Eurasia* / Ed. by M. Hoppal. Pt 2, pp. 344–352. Gottingen: Edition Herodot.
- Thom A. 1967.** *Megalithic Sites in Britain*. Oxford: Oxford University Press.
- Thom A. 1971.** *Megalithic Lunar Observatories*. Oxford: Oxford University Press.
- Thorndike L. 1923.** *A History of Magic and Experimental Science*: 7 vols. Vol. II. Book V. New York: Columbia University Press.
- Truffaut T. 1988.** Apports des carnivals ruraux en Pays Basque pour l'étude de la mythologie: Le cas du "Basa-Jaun". *Eusko-Ikaskuntza. Cuadernos de Sección. Antropología-Etnografía* 6: 71–81.
- Whitfield P. 2001.** *Astrology: A History*. London: The British Library.
- Wosien M.-G. 1969.** *The Russian Folk-Tale: Some Structural and Thematic Aspects*. München: Otto Sagner.