

**КОНЦЕПЦИЯ СТРУКТУРЫ  
ПРОСТРАНСТВА В ВАВИЛОНСКОЙ АСТРОНОМИИ:  
НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ**

*И.И. Литовка*

Настоящая статья посвящена ряду аспектов проблемы космогонических представлений о структуре пространства, прежде всего представлений, существовавших в Древнем Вавилоне, хотя рассматривать только старовавилонскую и поздневавилонскую традиции астрономических наблюдений в их связи с космогоническими учениями, но в отрыве от предшествующих периодов культурного развития в Месопотамии было бы неверно.

Расцвет Вавилона с точки зрения оценки развития естественно-научных знаний, вероятно, был отчасти предопределен интеллектуальными образцами в виде оформления системы знаний, унаследованными мудрецами Вавилона от их предшественников из Шумерского царства. Вавилоняне и шумеры создали систему знаний, на основе которой базировалась космологическая картина мира народов Древней Месопотамии во все последующие периоды существования цивилизаций в Междуречье. Космогония Шумера и Вавилона не носила всецело религиозно-спекулятивного характера и подкреплялась данными астрономических наблюдений, но в какой мере эти данные были источником для космогонических спекуляций, а в какой мере они служили обоснованием уже существующих мифологических доктрин – вопрос риторический. Однако от старовавилонского периода сохранились определенные данные астрономических наблюдений, опираясь на которые можно судить о наличии собственно «вавилонской астрономии», в то время как нет достоверных первоисточников, свидетельствующих об астрономической активности в Шумере.

Первые названия астрономических объектов – звезд, созвездий и планет, которые впоследствии копировались в вавилонских текстах, имеют еще шумерское происхождение. В молитвах шумерским богам упоминаются Луна, Солнце и Венера. В более поздних старовави-

лонских молитвах уже фигурируют названия звезд и созвездий: Сириуса, Большой Медведицы, Плеяд [1]. От Старовавилонского и Ассирийского царств сохранилось довольно много табличек со списками звезд из таких городов, как Ашшур, Ниневия, Урук и Вавилон, и их датировка охватывает историю Месопотамии почти за 1000 лет.

### Сферическая астрономия древних вавилонян, или «Идолы театра» [2]

*Вместо эпиграфа:* «Никто еще не был столь тверд и крепок духом, чтобы предписать себе и осуществить совершенный отказ от обычных теорий и понятий и приложить затем заново к частностям очищенный и беспристрастный разум»

*Ф. Бэкон «Новый Органон»*

Каким же образом возникла гипотеза о существовании в Древнем Вавилоне, а возможно, и в Шумере (так как именно там следует искать корни вавилонской астрономии) сферической модели мира? Причиной тому стал ряд древневавилонских текстов-табличек, а точнее, их интерпретация. Прежде всего это несколько астрономических табличек, объединенных в серию под названием *mul APIN*, и так называемые «Астролябии» – таблицы, где фигурирует 36 звезд, явления которых связаны с 12 месяцами года, а также списки звезд Элама, Аккада и Амурру. Происхождение термина «Астролябия» по отношению к вавилонским астрономическим таблицам не установлено, однако это название используется всеми историками астрономии начиная с XIX в.

По мнению Б. Ван-дер-Вардена, «Астролябии отмечают начало научной астрономии. Они представляют первую попытку систематизации донаучных народных знаний о звездах, которые видны на небе в различные сезоны года. Эта система, конечно, была еще очень несовершенной, но это было хорошее начало»[3].

Астролябии могли иметь разный внешний вид: это мог быть и прямоугольный список, и круглый, состоящий из 12 секторов, разделенных двумя внутренними кольцами (рис. 1). По содержанию круглая «Астролябия» ничем не отличалась от прямоугольной, в нее заносились те же звезды и в том же порядке, что и в прямоугольном варианте. Каждый из

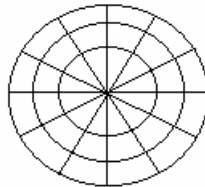


рисунок 1

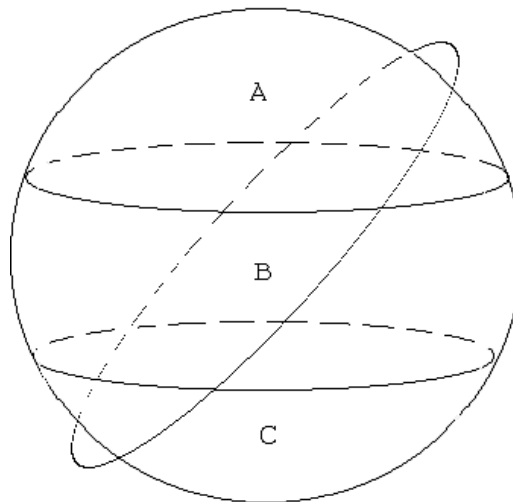
12 секторов такой круглой Астролябии отводился под один из месяцев года, а внутренние концентрические круги соответственно делили ее на три зоны принадлежности: зону Эа, расположенную во внешнем кольце, зону Ану – в среднем и зону Энлиля – во внутреннем. Кроме того, существовали списки звезд Элама, Аккада и Амурру, которые по звездному составу совпадают со списками Астролябий, но в них не прописаны названия месяцев. Видимо, эти списки выполняли те же функции, что и Астролябии, однако они не содержат дополнительных пояснений и неизвестны те астрономические правила, руководствуясь которыми, создатели списков распределили звезды по названию трех областей Месопотамии: Элама, Аккада и Амурру.

Подразделение неба в круглой Астролябии на зоны Эа, Ану и Энлиля [4] заслуживает отдельного пояснения. Вероятно, круглая форма Астролябий сыграла не последнюю роль в возникновении гипотезы о том, что вавилоняне располагали некой теорией о сферической геометрии пространства. Умозрительное построение легко превращает окружность в шар, а шар предполагает и соответствующую систему координат, которая как нельзя кстати совпадает с нашей современной метрологической системой, и, более того, известно, что современная метрическая система до сих пор базируется на измерительных нормах, созданных в Древнем Шумере и Вавилоне. Наш один час равен 60 минутам, одна минута – 60 секундам, а окружность мы делим на 360 градусов.

Все же гипотеза родилась не только из умозрительной схемы, построенной на сходстве с формой Астролябий и метрической преемственности. Данное предположение делается на основе анализа одной из астрономических таблиц. Б. Ван-дер-Варден в качестве аргументации к описанной гипотезе приводит следующий отрывок из второй таблички серии mul APIN (текст Sm 1907):

*«От XII 1 до II 30 Солнце находится на пути Ану: Ветер и шторм.  
От III 1 до V 30 Солнце находится на пути Энлиля: Сбор урожая  
и жара.  
От VI 1 до VIII 30 Солнце находится на пути Ану: Ветер и шторм.  
От IX 1 до XI 30 Солнце находится на пути Эа: Холод» [5].*

Объяснение текста сводится к следующей схеме. Вавилонские астрономы мыслили пространство как небесную сферу, которая подразделялась ими на три части с помощью гипотетических окружностей, параллельных небесному экватору, примерно так, как это показано на рис. 2. Путь Солнца они представляли в виде наклонной по отношению к небесному экватору окружности, описывающей свое годовое движение вокруг сферы, соответственно проходя попеременно зоны Ану, Энлиля и Эа. По каждой из внешних границ сектора Солнце продвигалось в течение трех месяцев, что в итоге сложения четырех сезонов, как следует из текста, дает нам как раз 12 месяцев года. Согласно этой схеме астрономические объекты, принадлежащие к Эа, располагались в секторе А, принадлежащие к Ану – в секторе В, который разделялся небесным экватором, и принадлежащие к Энлилю – в секторе С.



рисунк 2

Б. Ван-дер-Варден предлагая эту сферическую модель древневавилонских представлений о небе [6], рассуждает таким образом: «Основной вопрос состоит в следующем: представляли ли вавилоняне движение Солнца просто как перемещение в направлении север – юг, вызывающее смену четырех сезонов, или они знали, что Солнце движется по наклонному кругу. Ответ таков: они знали, что Солнце движется по наклонному кругу, поскольку непосредственно после перечисления созвездий на пути Луны в тексте ясно утверждается, что не только Луна, но также и Солнце и пять других классических планет перемещаются по тому же пути» [7].

Оспаривая мнение Б. Ван-дер-Вардена о древневавилонской модели небесной сферы, Д. Дикс утверждает, что вавилонские наблюдатели не имели никакого представления о концепции небесной сферы и не могли оперировать подобными астрономическими понятиями, а все данные, содержащиеся в клинописных табличках, «можно адекватно проиллюстрировать диаграммой, состоящей из трех прямых линий, пересеченных перпендикуляром, представляющим собой путь Солнца» [8].

Критика Д. Дикса тоже небезупречна. Его версия выглядела бы более правдоподобно, нежели гипотеза Б. Ван-дер-Вардена, если бы в клинописных таблицах серии *mul APIN*, в которых как раз и содержатся сведения о перемещении астрономических объектов, описывалось только годовое движение Солнца с севера на юг относительно неподвижных звезд. Однако в текстах упоминается и еще один путь в направлении, пересекающем движение с севера на юг, и, как предположил Ван-дер-Варден, вдоль эклиптики. Вместе с тем это только предположение, так как в тексте нет указаний на то, что движение рассматривалось как наклонный круг, сама его траектория не описывается, и, соответственно, из этого также не следует, что вавилонские астрономы рассматривали небесный свод как сферический объект.

Схема Б. Ван-дер-Вардена кажется простой лишь на первый взгляд и рождает немало спорных выводов. Если мы признаем, что вавилонские астрономы использовали подобную модель в своих звездных наблюдениях и расчетах, то нам придется признать, что еще в шумерский период, за 3 тыс. лет до нашей эры и за много столетий до расцвета греческой натурфилософии, им был известен, образно выражаясь, «сферический принцип» организации Вселенной. Предположение это слишком смелое, оно совершенно не соотносится с известной нам

шумеро-вавилонской мифологической картиной мира и не подкреплено никакими дополнительными данными из первоисточников. Ни в одном из клинописных текстов нет упоминаний, указывающих на то, что вавилоняне рассматривали небо как сферический объект. Космогонические мифы Шумера, Вавилона и Ассирии, возможно, изначально имеют различные источники происхождения, но впоследствии с ходом развития цивилизаций Месопотамии в результате культурной преемственности переплетаются. Изменяются имена богов, но космогонические представления как основа представлений об устройстве мироздания (с некоторыми вариациями) сохраняют свою целостность. Вселенная состоит из трех миров: небесного мира бога Ану, надземного мира Бела (Энлиля) и подземного мира, где владычествует Эа. Общие представления вавилонян относительно формы и положения трех основных миров изложены уже у Диодора Сицилийского. Земля (земная гора) имеет вид выдолбленной снизу опрокинутой круглой барки. Под земной корой простирается царство мертвых. Внутреннее углубление относится к царству Эа, который господствует над таинственной глубиной, над морями, источниками и ключами. Все это окружено океаном как поясом. Небесный свод, простирающийся над земной горой и своей формой ей соответствующий, отделяется от надземного мира небесным океаном. Основанием ему служит горизонт. Изнутри неба, из небесного дома выходит Солнце. Двое ворот, на востоке и на западе, обозначают места его восхода и заката. Две горы, светлая – на востоке и темная – на западе, служат пределами пути, совершаемого им над Землей. Под восточной горой находится место собрания богов, где под председательством Мардука решают судьбы. Из этой же палаты судеб начинается Солнце свой путь. По неподвижному небу звезды ходят установленными для них путями [9].

Довольно раннее литературное творение, относящееся к старовавилонскому периоду, а возможно и ко времени Шумерского царства, – космогоническая поэма «Энума Анну Энлиль» датируется приблизительно началом II тыс. до н.э. В ней излагаются древнемесопотамские представления о строении мира, в которых Земля изображается полостью, в виде опрокинутой чаши, окруженной водой. Однако и гораздо более поздние источники, посвященные онтологическим воззрениям представителей вавилонской протонауки относительно структуры пространства, никак не вписываются в концепцию о сфе-

рической модели небесной сферы, которая могла бы быть разработана древневавилонскими астрономами. Так, от позднеассирийского периода сохранился текст KAR307 [10], не имеющий непосредственного отношения к астрономическим наблюдениям, но содержащий информацию о космологических представлениях вавилонских мудрецов. В этом тексте описывается внутреннее строение неба, состоящего из трех параллельных друг другу ярусов, созданных из трех различных пород драгоценного камня, однако ничего не говорится об их форме [11]. Существует и своеобразная, единственная в своем роде вавилонская карта Земли и ее «окрестностей», датированная этим же периодом. Земля на этой карте изображена как плоский круг посреди вод океана [12].

Итак, в шумеро-вавилонских космогонических мифах, отражающих картину мира, мы видим выдолбленную барку, параллельные ярусы, плоскую окружность, но нигде не упоминается полная сфера, и смелая гипотеза о существовании сферической геометрии пространства в вавилонской астрономии в результате не находит подтверждения в мифологии месопотамских цивилизаций, столь богатой в своем содержании на «округлые формы». Этот контраргумент сам по себе не является исчерпывающим, однако исключать его нельзя, так как интеллектуальная жизнь древневосточных народов была гораздо теснее связана с религиозными представлениями, нежели это принято в современном мире. Так, хорошо известно, что астрономические познания на основе регулярных наблюдений в Древнем Вавилоне развивались прежде всего для использования в астрологии и искусстве предсказаний. Единственный аргумент, который остается, – рассмотренный выше текст, где, однако, траектория пути Солнца не описывается, и исследователь в своем воображении может придать ей любую форму, соответствующую своим собственным представлениям о перемещении небесных тел.

Опираясь на анализ указанного отрывка текста из вавилонской таблицы и одновременно описывая предложенную модель как интерпретацию этого отрывка, Б. Ван-дер-Варден делает вывод, что путь Солнца вавилоняне мыслили как «наклонный круг». Рассмотрим это утверждение более подробно. В нем не было бы ничего сенсационного, если бы речь шла хотя бы о полукруге, так как путь Солнца по полукругу вполне можно соотнести с отдельными деталями мифологической картины мира, например с представлениями о плоской Земле и небе как опрокинутой над ним чашей или о холмообразной поверхности Земли и Солнца. Однако Б. Ван-дер-Варден от отрицания примитивных представлений

вавилонян о движении Солнца и планет по прямой линии (что, как вполне очевидно, не соответствует действительности даже в глазах не самого искушенного наблюдателя перемещений астрономических объектов, и мы не станем, вслед за Д. Диксом, умалять заслуги древневавилонских астрономов-наблюдателей), резко переходит к тому, что приписывает вавилонским мудрецам знания о сферической природе пространства в целом.

Во-первых, ничего напрямую не утверждая об общей концепции мироустройства в древневавилонской астрономии, Б. Ван-дер-Варден неоднократно упоминает о том, что Солнце и планеты движутся по наклонному кругу. Можно было бы предположить, что здесь мы столкнулись с образной лексикой и речь идет о геометрических принципах движения светил, не столько указывающих на точную траекторию, сколько отражающих общие представления о непрямолинейности движения астрономических объектов, однако схема, сопровождающая анализ текста, красноречиво перечеркивает подобное предположение. Схематический шар, вокруг которого Солнце совершает свой годичный оборот, достаточно выразительно указывает на понимание пространства как сферического объекта.

Во-вторых, хотя Б. Ван-дер-Варден ничего не говорит о форме и положении Земли в предлагаемой им древневавилонской концепции пространства, это дилемма из разряда задач прямого логического следования. Представление о сферичности пространства, как правило, влечет за собой представление о сферичности наполняющих его тел. Сделаем небольшое историческое отступление, чтобы проиллюстрировать это утверждение.

Первые впечатляющие успехи в геометрическом описании мира как сферы, а также сферических свойств наполняющих его небесных тел, т.е. их видимых движений и форм, принадлежат античным авторам. Тогда же возникли первые геоцентрические представления о шарообразной форме Земли и о Вселенной, пребывающей в постоянном вращении. Небесный свод стал мыслиться как полная сфера, которая совершает обращение вокруг «оси мира», проходящей через центр Земли. Первая геоцентрическая модель строения Вселенной возникла, вероятно, в Греции в V в. до н.э. как одна из составляющих учения Пифагора Самосского. Именно он высказал мысль, что Земля и все небесные тела имеют форму сферы и Земля, помимо того, вращается вокруг своей оси.



Вселенная Пифагора – это структура, состоящая из прозрачных хрустальных сфер, последовательно помещенных одна в другую по принципу матрешки. В центральной сфере находится Земля, вокруг которой последовательно разворачиваются хрустальные сферы Луны, Солнца и планет, пребывая в неизменном вращении. Самая далекая и, соответственно, самая большая – это сфера неподвижных звезд, которая замыкает собой Вселенную.

Следующая, более развернутая и усовершенствованная, геоцентрическая картина мира была разработана Евдоксом Книдским спустя примерно столетие. В его представлении, движение каждой из планет зависит от вращения нескольких сфер, что объясняет перемещение планет вдоль эклиптического круга и их попятное движение. Солнце и Луна совершают свой путь благодаря взаимодействию трех сфер. В общей сложности Евдокс указал на существование 27 сфер, сложные взаимодействия-вращения которых описывали механику Вселенной.

Как видно из приведенных примеров, в сферической геометрии мира все объекты имеют структурное единообразие, вместе с тем мне неизвестна мифологическая картина мира, в которой посреди сферического пространства находилось бы нечто описываемое как «холм посреди вод» или «выдолбленная барка».

Существует определенная дистанция от признания того факта, что Солнце движется не по прямой линии, а по наклонной траектории, до создания сферической модели Вселенной, и в данном случае информационные пробелы на этой дистанции заполняются чистыми догадками. Если все же не выходить за рамки упомянутых текстов серии *mul APIN*, то непосредственно в них не упоминаются какие-либо геометрические свойства небесных светил. Таким образом, вывод о том, что в касситский и ассирийский периоды в Древней Месопотамии была известна сферическая модель неба, выглядит надуманным, хотя бы еще и потому, что подобного рода знания находятся в одной плоскости с признанием «сферических принципов» организации Вселенной в целом, а значит, и Земли.

Вполне вероятно, что здесь мы сталкиваемся со стремлением выдать желаемое за действительное или с тем явлением, которое Ф. Бэкон назвал «идолами театра». Почему, собственно, для нас представляется важным вопрос о том, как мыслили себе пространство вавилонские астрономы? Ответить можно следующим образом: начиная с греческой натурфилософии и по сей день вопрос о геометрической структуре пространства является одной из важнейших сфер интереса для науки, и современный исследователь

автоматически предполагает, что столь же большое значение этой научной проблеме познания окружающего мира придавалось всеми и во все времена, и в частности в Древнем Вавилоне. В сущности же, мы мало что знаем о том, какие направления познания действительности были приоритетными для вавилонских астрономов, и приписываем им те интересы, которые разделяем сами. Раз и навсегда принятая мифологическая картина мира, в которой четко прописаны конструкция Вселенной, место и роли богов и людей и в которой наблюдения небесных явлений рассматривались как путь к пониманию божественных промыслов, и современная научная картина мира, которая постоянно претерпевает изменения и в которой знания о геометрии пространства уже не просто проливают свет на проблему физического устройства Вселенной, но необходимы также для практических нужд технической навигации, не могут и не должны быть тождественными. Возможно, древневавилонского астронома-наблюдателя совсем не волновал вопрос геометрической структуры пространства, а во главу угла он ставил проблемы, которые современный ученый в своих исследованиях не затрагивает вовсе? В конце концов, вполне очевидно, что современная наука и древневосточная наука – явления различного порядка. Интерпретируя древние тексты в угоду своим представлениям о научной значимости тех или иных знаний, мы, возможно, упускаем из виду действительно важные моменты, касающиеся систем знаний древних народов, приписывая их разуму собственные научные интересы и поиски, которые их, в свою очередь, может быть, совершенно не беспокоили.

Более вероятно предположить, что представление о сферической геометрии в траекториях движений астрономических объектов возникло гораздо позже – в период правления Селевкидов, т.е. уже после завоевания Вавилона Александром Македонским, но в данном случае нет никакой гарантии, что мы имеем дело с достижениями собственно вавилонской астрономии, а не греческой.

#### **Семантическая сторона вопроса, или «Идолы рынка»**

Существует еще один, более общий аспект рассматриваемой проблемы. В научной литературе о древнемесопотамской астрономии активно используются современные термины, такие как «эклиптика», «сизигия», «узлы», «аномалия» и т.п. Историки-астрономы, увлечаясь исследованием, забывают, что сами вавилоняне не оперировали

этими терминами, а потому попытки найти в древних текстах буквальный и адекватный перевод, вписывающийся в смысловые рамки современных научных понятий, – это, возможно, ошибочный путь. Наиболее существенным достижением вавилонской астрономии считается теория предсказания лунных затмений. Следует отметить, что пока нет научного подтверждения тому, что вавилонские мудрецы вообще обладали какой-либо физической теорией затмений. Многие понятия, используемые в дискуссиях на эту тему, не вполне соответствуют истинному смыслу тех терминов, которые применяли древние астрономы. Они употребляются по аналогии, в силу их сходства, но суть этой аналогии в каждом конкретном случае определяется интерпретацией переводчика.

Так, О. Нейгебауэр, вслед за Ф. Куглером, реконструировал древневавилонскую теорию Луны и планет. Эта великолепная и далеко не простая теория в значительной степени построена на допущениях, и неизвестно, насколько в действительности она соответствует системе знаний, отраженной в первоисточнике. В вавилонских астрономических табличках нет никаких указаний на те формулировки и те концепции, которые сегодня рассматриваются исследователями древней астрономии как исконно вавилонские достижения. В частности, знаменитую теорию движения Луны и планет по системе *A* и *B* следует воспринимать как научную гипотезу, а не как истинные теоретические основания вычислений вавилонских астрономов. Во всяком случае – до тех пор, пока не будет обнаружено подтверждение гипотезы, хотя бы в виде сведений о различных астрономических школах Вавилона. Современная научная терминология способна завести исследователя в то русло, где свои роли играют только слова-термины, а не истинные понятия, которыми оперировали древние народы, и роли эти – ошибочные.

Например, в текстах Селевкидского периода система координат, определяющая положение астрономических объектов на зодиакальном поясе, отмечалась в единицах от 0 до 360, предположительно в градусах. Ассоциативное мышление подводит к вполне логичному умозаключению, истинные истоки которого следует искать не в вавилонской астрономии, а в современных представлениях о геометрии пространства. В данном случае наличие 360 градусов автоматически вызывает в нашем сознании аналогию с современными познаниями в области геометрии, где вся сферическая система координат базируется

на 360 градусах. Вывод напрашивается сам собой: вавилонским астрономам, так же как и нашим современникам, была известна концепция небесной сферы. Однако подобный вывод будет основан на вольном допущении по аналогии, которая может оказаться ошибочной. Триста шестьдесят градусов в современной трехмерной геометрии пространства и 360 единиц деления окружности в вавилонской геометрии могут быть не тождественны по тем заключениям, которые делают современный ученый из прочтения древнего текста и древний наблюдатель небесных тел из собственных расчетов. Изначально неверный или неточный выбор терминов в научной интерпретации древнего текста зачастую впоследствии уже невозможно исправить никакими объяснениями и определениями, что может привести к бесконечным бесплодным дискуссиям и вылиться в ложные гипотетические построения и теории.

Неточное употребление слов Ф. Бэкон называет «идолами рынка» и полагает их «тягостнее всех», так как, проникая в разум, слова заставляют людей верить, что слово и реальность тождественны, и люди уже не могут отличить одно от другого. Бэкон усматривает здесь замкнутый круг, так как определения, данные вещам, сами состоят из слов, а слова рождают слова. В нашем случае можно попытаться найти выход. Следует хотя бы не уравнивать современные термины в их полном объеме с теми понятиями, которые употреблялись древними астрономами. Так, например, слово «эклиптика» в его современном определении имеет гораздо больший понятийный объем, нежели это могло быть в самых прогрессивных воззрениях вавилонского астронома.

Даже наиболее последовательный сторонник версии о том, что вавилоняне располагали знаниями о сферичности пространства, О. Нейгебауэр замечает: «То, что вавилонские астрономы предполагали сферичность неба, или, выражаясь более осторожно, сферичность поверхности, на которой берутся отсчеты, как будто неопровержимо ввиду использования эклиптических координат. Однако мы не знаем, в какой мере эта концепция рассматривалась как описание физической реальности» [13]. Он пишет также, что «для солнечных затмений, видимых в данном месте, не существует никакого цикла; все современные циклы относятся к Земле в целом. Никакой вавилонской теории для предсказания солнечных затмений в 600 г. до н.э. не существовало: об этом свидетельствует весьма неудовлетворительное состояние, которое мы наблюдаем спустя 400 лет. Не разработали вавилоняне

и никакой теории, учитывавшей влияние географической широты» [14]. Отсутствие астрономических положений, учитывающих географическую широту, – один из тех фактов-аргументов, которые подрывают предположения о существовании в Древнем Вавилоне сферической астрономии. Однако более существенный аргумент против такой гипотезы – это отсутствие каких-либо теоретических оснований для расчета и предсказания солнечных затмений, и этот важный момент стоит рассмотреть более подробно.

#### **Модель пространства и предсказания солнечных затмений**

Здесь следует пояснить, каким образом представления о сферичности пространства связаны с умением предсказывать солнечные затмения. Из-за относительных размеров Земли, Луны и Солнца лунная тень затрагивает только сравнительно небольшую часть поверхности Земли, и даже если затмение произойдет в предсказанное время, надо также знать, где оно будет наблюдаться. Таким образом, для наблюдения предсказанного солнечного затмения необходимым условием является умение определить, затронет ли вершина теневого конуса именно ту местность, где предположительно должно наблюдаться затмение, а следовательно, и умение определить конфигурацию местности в целом. Только обладая точной информацией о расстояниях, отделяющих Землю от Солнца и Луны, и имея представление об относительных размерах этих тел, можно рассчитать место и время солнечного затмения. Как справедливо отмечает Дж. Стил в своей статье «Предсказание затмений в Месопотамии», «прогноз солнечных затмений для любого данного места требует знания геометрии Земли, Луны и Солнца как системы, а также географической позиции места наблюдения на поверхности Земли. Нет никаких подтверждений того, что вавилонские астрономы были способны это рассчитать» [15].

Солнечные затмения не происходят в строго последовательные периоды, и это было очевидным фактом и для вавилонских астрономов, и чтобы определить хотя бы «вероятность затмения», требовался огромный опыт наблюдений. Средний интервал между последовательными возможностями затмения равен приблизительно пяти с половиной – шести лунным месяцам, время от времени затмения происходят с интервалом в пять месяцев. Однако даже грубая оценка вре-

мени ожидаемого затмения должна была представлять большую проблему для вавилонских наблюдателей, которые ничего не знали об изменении положения небесного светила вследствие перемещения наблюдателя, о размерах и конфигурации земной поверхности. Таким образом, они не могли вычислить, будет ли затмение наблюдаемо на территории Месопотамии в предсказываемое время. Кроме того, для успешного предсказания солнечного затмения все же необходимо иметь какое-то представление о географических широтах, так как фиксирование широт в моменты лунных сизигий дает дополнительные возможности вычисления времени солнечного затмения.

Однако в месопотамских астрономических текстах отсутствуют упоминания о географической широте. При наличии довольно основательно проработанных таблиц лунных затмений таблицы солнечных затмений, в сущности, фальсифицировались, так как составлялись по правилам, рассчитанным для лунных затмений. Отсутствие представлений о параллаксе, т.е. о видимом изменении положения небесного светила вследствие перемещения наблюдателя, не давало вавилонянам возможности оперировать величинами, требуемыми для верного определения расстояний и размеров [16]. Между тем это было крайне необходимо в системе вавилонской астрономии, которая была теснейшим образом связана с астрологией и искусством предсказаний. Солнечные затмения наряду с лунными рассматривались астрологами как явления, дающие обширную информацию для предсказаний, касающихся судеб правителя и всего государства. Предзнаменования, основанные на умении предсказывать солнечные затмения, могли, по мнению астрологов, сыграть огромную роль в решениях государственного масштаба, принимаемых правителем, и, таким образом, знание о предстоящем солнечном затмении имело очень большое значение не только для астрологов, но также для государя и всей страны. Именно так и происходило в случае успешных предсказаний лунных затмений. Примеров подобных предсказаний лунных затмений сохранилось достаточно много. Вот один из них:

*«Если лунное затмение происходит в месяц Нисану, в первую ночную стражу – будет разруха и брат пойдет убивать брата. Если случится оно в месяц Айяр, то умрет царь и его сыновья не унаследуют трон отца. Произойдет оно в месяц Абу – Адад [17] найдет на страну потоп» [19].*

При всем многообразии расчетов лунных затмений и широком использовании предсказаний, основанных на верных вычислениях лунных циклов, удовлетворительной теории для вычисления солнечных затмений, как уже говорилось, у вавилонян не существовало, но поскольку предсказания подобного рода были востребованы, они, в сущности, фальсифицировались. Зачем же было придворным астрологам идти на подобный риск, подвергая опасности не только свою репутацию, но и жизнь? Ответ очевиден: отсутствие представлений о сферических принципах движения небесных тел и Земли, и в частности о параллаксе, не давало возможности для точных расчетов, а социальный заказ, в данном случае от правителя, жизнь и благополучие которого могли зависеть от солнечного затмения, видимо, имел жесткие рамки. Ситуация не претерпела изменений и в Селевкидский период, после 300 г. до н.э., когда астрономические познания в Месопотамии развивались наиболее быстрыми темпами.

Каким же способом, не имея расчетных оснований, вавилоняне хотя бы иногда давали приближенно верный прогноз солнечного затмения? Солнечные затмения случаются реже и менее регулярно, чем лунные, однако при длительных наблюдениях становится очевидным, что каждые четыре года имеется промежуток времени в один или два года, в течение которых солнечное затмение не происходит. Если Луна во время новолуния находится слишком далеко от узлов, т.е. от пересечения с поясом эклиптики, этот период солнечное затмение невозможно. Поэтому в вавилонских таблицах и присутствуют предсказания солнечных затмений, но они не дают точных дат, а лишь указывается на вероятность того, состоится ли солнечное затмение в данный период или оно невозможно.

\* \* \*

В заключение следует еще раз отметить, что древневавилонские астрономические тексты – «Астролябии» и серия табличек *mul APIN* – ни в явном, ни в косвенном виде не содержат сведений о том, использовалась ли вавилонскими астрономами сферическая модель неба. Судя по всему, вавилоняне вообще не придавали большого значения форме небесных тел и не относили структурные свойства пространства к существенным вопросам астрономических познаний. Однако несмотря на свою «неполноценную описательность» с современной научной точки

зрения, клинописные астрономические таблички именно этого периода заслуживают отдельного научного исследования, так как отражают переход от использования спекулятивно-космогонических представлений в изучении неба к математической астрономии, основанной на более или менее строгих, но уже математических расчетах.

### Примечания

1. См.: *Oppenheim L.A.* New-prayer to the «Gods of the Night» // *Analecta biblica.* – 1959. – V. 12. – P. 282–300.

2. Ф.Бэкон в своей работе «Новый Органон», выявляя причины, которые часто становятся препятствием на пути развития познания действительности, создал своеобразную классификацию ложных обыденных и научных представлений, мешающих познанию истинной сути явлений. Он назвал их идолами и выделил четыре основных вида идолов. «*Идолы рода*» – это врожденный недостаток человеческого разума, общий для всех людей. Наш разум, как кривое зеркало, отражая вещи, воспринимает их через призму собственной несовершенной природы, тем самым искажая истинную природу вещей и предполагая больший порядок и равновесие, нежели те, которым вещи подчинены в действительности. «*Идолы пещеры*» происходят также из естественных недостатков человеческого разума, однако имеют не общее для всех, а индивидуальное проявление. Личный жизненный опыт, воспитание, образование, круг общения, характер человека, степень его восприимчивости и впечатлительности и т.п. создают вокруг него своего рода интеллектуальную «пещеру», т.е. определенные рамки для его разума, некие шоры, состоящие из предрассудков и ложных истин, за которые человек в большинстве случаев не способен заглянуть. «*Идолы рынка*» – это недостатки, которые происходят не столько из естественной природы человека, сколько из социальной среды, прежде всего из среды общения. Эти несовершенства человека являются результатом неких гласных или негласных общественных соглашений и проявляются главным образом в сфере речи. Слова как устоявшиеся термины, описывающие известные понятия, не всегда можно согласовать с явлениями реальности, однако вещи должны быть названы, т.е. обозначены словами, что в результате часто ведет к ложному описанию вещей и неверному пониманию их сущности. «*Идолы театра*» зарождаются в основном в недрах сложившихся научных и философских школ, и в частности происходят из тех методологических принципов, которые диктуют способы получения знаний и определяют ценностный статус тех или иных форм познания действительности. Главные опоры этих идолов – авторитеты, традиции, «старая логика», и, как указывает Ф. Бэкон, «вымысел этого театра свойственно то же, что бывает и в театрах поэтов, где рассказы, придуманные для сцены, более слажены и красивы и скорее способны удовлетворить желания каждого, нежели правдивые рассказы из истории». Эти идолы заставляют людей интерпретировать факты в духе общепринятых на данный момент или разделяемых ими научных и философских доктрин и догматов, делать ложные заключения на основе реальных фактов и тем самым искажать суть вещей (см.: *Бэкон Ф.* Новый Органон. – (XCVII) /<http://www.lib.ru/FILOSOF/BEKON/nauka2.txt>).

3. *Ван-дер-Варден Б.* Пробуждающаяся наука: рождение астрономии. – М.: Наука, 1991. – С. 71.



4. Эа – бог мудрости, покровитель наук и ремесел, владыка водной стихии, сын бога Энлиля. Согласно эпическому сказанию о сотворении мира, именно Эа создал людей, вылепив их из глины, а в эпосе о Гильгамеше он описан как один из немногих богов, дружелюбных по отношению к людям. Ану – верховный бог в мифологической божественной иерархии народов Древней Месопотамии, бог неба и отец всех богов. Он один из самых грозных богов, враждебных людям. Энлиль – бог ветров, плодородия, жизненной энергии и разрушительных сил природы, сын Ану. В месопотамских мифах он описывается как один из наиболее недружелюбных по отношению к людям богов. Именно Энлиль насылал на людей бури, потопа, голод и прочие бедствия, в том числе и всемирный потоп, дабы уничтожить все живое на земле, и только благодаря помощи Эа людям удалось спастись.

5. Ван-дер-Варден Б. Пробуждающаяся наука... – С. 90.

6. Там же. – С. 92.

7. Там же. – С. 91.

8. Dicks D.R. Early Greek astronomy to Aristotle. – Bristol: Thames and Hudson, 1970. – P. 173.

9. См.: *Иллюстрированная история религий*: В 2 т. / Под ред. проф. Д.П. Шантепи де ля Соссей. – М.: РФМ; СПбМ; Энико. – 1899. (Репринт 1992). – Т. 1. – С. 214.

10. См.: *Oppenheim L.A.* Man and nature in Mesopotamian civilization // *Dictionary of Scientific Biography*. – 1978. – V. 15. – P. 640.

11. См.: *Lambert W.G.* Cosmology of Sumer and Babylon: Ancient cosmologies. – L., 1975. – P. 58–59.

12. Ibid. – P. 60.

13. *Neugebauer O.* A history of ancient mathematical astronomy. – Berlin: Springer-Verlag, 1975. – P. 577.

14. *Нейгебауэр О.* Точные науки в древности. – М.: Наука, 1968. – С. 144.

15. *Steele J.M.* Eclipse prediction in Mesopotamia // *Archive for History of Exact Sciences*. – 2000. – V. 54, No. 5. – P. 422.

16. На основании измерений параллакса небесных светил или группы светил определяют расстояния до этих светил. Параллакс может быть обусловлен перемещением наблюдателя в пространстве вследствие вращения Земли (суточный параллакс), обращения Земли вокруг Солнца (годовой параллакс), движения Солнечной системы в Галактике (вековой параллакс).

17. Адад – бог грома, молний, бури и стихийных сил природы, сын бога неба Ану.

18. Цит. по: *Meissner B.* Babylonien und Assyrien. – Heidelberg, 1920. – Bd. 2 – S. 249.

Институт философии и права  
СО РАН, г. Новосибирск

#### **Litovka, I.I. The idea of space structure in Babylonian astronomy: some problem aspects**

The paper discusses one of the aspects of the problem of cosmological ideas about space structure, first of all the case of those in Ancient Babylon. Nevertheless, it is obvious that it would be incorrect to study ancient and late Babylonian traditions of astronomic observations in connection with cosmogonic doctrines but in isolation from previous periods of cultural development in Mesopotamia.