

**О. О. Полякова**

**ТИПЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ПЛАНИРОВОК  
В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКАХ  
(методологические аспекты)**

**О. О. Полякова**

**ТИПЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ПЛАНИРОВОК  
В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКАХ  
(методологические аспекты)**

О. О. Полякова

УДК 902.8:62-111.12  
ВЕН 684  
II 84

## ТИПЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ПЛАНИРОВОК В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКАХ

(методологические аспекты)

Челябинск

2003

УДК 903.3/5:711.112  
ББК 63.4  
II 54

**Полякова О. О.**

**II 54** Типы астрономических планировок в археологических памятниках (методологические аспекты).— Челябинск: АТОКСО, 2003.— 25 с.

ISBN 5-8227-0097-7

Археoaстрономия — новое междисциплинарное направление изучения древних памятников. Оно призвано соединить в себе методы исследований в различных направлениях наук, таких как астрономия, история, археология, филология и др. В данной работе предпринята попытка создания методов археoaстрономии на основе существующей астрономической системы. Предлагаемые методы находятся в стадии становления и в дальнейшем предусматривается их более детальная разработка.

Книга адресована астрономам, археологам, специалистам по древней истории.

УДК 903.3/5:711.112  
ББК 63.4

ISBN 5-8227-0097-7

© Полякова О. О., 2003

## ВВЕДЕНИЕ

Необходимость исследований археологических памятников на предмет строительства их по астрономическим направлениям стоит сегодня остро, т.к. в последнее время уже не отрицается идея достаточно хорошего знания звездного неба древними людьми в виду их поклонения космическим силам, поэтому археoaстрономическому исследованию должны подвергаться не только вновь открываемые памятники, но и давно открытые, если по ним сохранились тщательно выполненные чертежи или есть возможность на месте уточнить данные. Поскольку археoaстрономические исследования чаще всего приходится выполнять самим археологам, не всегда имея в штате профессионалов-астрономов, то возникает необходимость овладения достаточно простой методикой для определения астрономических направлений, которые могли использовать древние местные жители.

Надо сказать, что необходимость в этом назрела, т.к. неумение выделить разные типы планировок приводит к ошибочным результатам. Но до сих пор нет общей методики по разделению, классификации и исследованию разных типов планировок.

Для создания такой методики мы, во-первых, должны допустить достаточно высокий уровень познания древних, не умаляя их умственных способностей, как, например, это делали в 30-х годах прошлого столетия С. Кларк и Р. Энгельбах, считавшие, что древним людям не было никакой необходимости прибегать к Полярной звезде [8,162]. Во-вторых, мы должны предположить у древних людей как наличие современных нам астрономических достижений, так и неизвестных нам, из-за функционально разной направленности

древних и современных знаний: материальные знания древних людей использовались ими для объяснения астрономических циклов как божественных сил, а мы, на современном этапе знаний, используем материалистические достижения для объяснения материалистических законов природы, поэтому ответы на загадки, поставленные древними памятниками, мы должны искать в древних календарных системах, мифах и сказаниях разных народов. В-третьих, вооружившись современными знаниями астрономии, мы должны суметь перенестись мысленно в исследуемую эпоху и увидеть небо глазами людей соответствующего времени.

Правильный выбор метода застрахует нас в дальнейшем от ошибок, которые иногда допускают ученые из-за неправильного представления об изменении со временем звездного неба. Например, Б. А. Рыбаков в «Язычестве древних славян» при описании древних полярных созвездий упоминает в качестве Полярной звезды современную Полярную звезду — альфа Малой Медведицы, тогда как в его случае следовало упомянуть альфу Дракона [11, 71]. В том же ключе можно рассмотреть высказывание А.К. Кириллова в тезисах Всероссийской научной конференции 2003 г. на Аркаиме о том, что «прецессия приводит к изменению положения точек восхода и захода небесных светил на горизонте» [6, 13], тогда как на самом деле небесные светила, видимые в поясе эклиптики, — к ним относятся Солнце, Луна, планеты Солнечной системы, — восходят и заходят на горизонте почти неизменно в одном и том же месте для определенной широты местности в любую эпоху и координаты их пригоризонтных точек восхода и захода зависят не от изменения прецессии, а от угла наклона эклиптики к оси вращения Земли, который изменяется очень медленно — примерно 0,5 секунды в год, т.е. примерно 0,7° за 5000 лет. А вот про звезды можно сказать, что прецессия приводит к значительному изменению положения их точек восхода и захода на горизонте, т.е. неподвижные звезды меняют свое положение для наблюдателя с Земли в зависимости от смещения Полюса Мира со скоростью 50,3 секунды в год, т.е. примерно на 70° за 5000 лет.

Все многообразие археологических планировок делится прежде всего по принципу астрономического расчета, на два основных типа археоастрономических планировок — ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ и ОСЕВЫЕ.

## 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АРХЕОАСТРОНОМИЧЕСКИХ ПЛАНИРОВОК

### 1.1. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ПЛАНИРОВКИ

К ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ археоастрономическим планировкам относятся те, которые основаны на наблюдениях пригоризонтных точек восхода или захода небесных объектов. Небесные объекты делятся на небесные светила и звезды по типу перемещения в космическом пространстве для наблюдателя с Земли. К небесным светилам относятся небесные объекты, движущиеся вдоль ЭКЛИПТИКИ, — это Солнце, Луна, планеты и астероиды Солнечной системы, перемещающиеся каждый со своим периодом обращения. К звездам относятся все небесные объекты, не входящие в Солнечную систему и перемещающиеся по другим законам, не заметным для невооруженного глаза. Поэтому ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ археоастрономические планировки, в свою очередь, делятся на ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ЭКЛИПТИЧЕСКИЕ и ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ЗВЕЗДНЫЕ планировки.

#### 1.1.1. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ЭКЛИПТИЧЕСКИЕ ПЛАНИРОВКИ

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ЭКЛИПТИЧЕСКИЕ планировки настроены на пригоризонтные точки восхода и захода небесных светил, направления которых почти не изменяются со временем, т.е. зависят от угла наклона ЭКЛИПТИКИ к оси вращения Земли, изменяющейся со скоростью примерно 0,7° за 5000 лет. Из ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ЭКЛИПТИЧЕСКИХ планировок по степени значимости и наибольшей частоте применения выделяются ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ СОЛНЕЧНО-ЛУННЫЕ планировки. Методика исследований ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СОЛНЕЧНО-ЛУННЫХ планировок очень хорошо описана в методических аспектах Т. М. Потемкиной и В. А. Юревича [10], но, к сожалению, в этой работе не рассматриваются другие типы археоастрономических планировок.

### 1.1.2. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ЗВЕЗДНЫЕ ПЛАНИРОВКИ

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ЗВЕЗДНЫЕ планировки настроены на пригоризонтные точки восхода и захода звезд, звездных скоплений, туманностей, облаков и т. д., которые считаются неподвижными объектами ввиду их большой удаленности от Солнечной системы, но для наблюдателей с Земли видимые положения их сильно изменяются со временем, т. к. зависят от перемещения ПОЛЮСА МИРА вокруг ПОЛЮСА ЭКЛИПТИКИ со скоростью 50,3 секунды в год, т. е. примерно  $1^\circ$  за 72 года.

### 1.2. ОСЕВЫЕ ПЛАНИРОВКИ

К ОСЕВЫМ археоастрономическим планировкам относятся те, которые основаны на принципах построения систем осей полярных координат звездного неба, где для фиксации положений объектов на памятнике использованы координаты звезд. За десятки тысяч лет наблюдений за звездным небом древние люди достигли глубоких астрономических познаний, вполне сопоставимых с современными достижениями астрономии, поэтому для создания методики исследований ОСЕВЫХ планировок мы будем использовать данные современной науки.

В астрономии различают три системы осевых полярных координат — ГАЛАКТИЧЕСКАЯ, ЭКЛИПТИЧЕСКАЯ и ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ [3], и все эти три типа встречаются в различных сочетаниях в виде сложных комбинаций археоастрономических планировок в археологических памятниках или в мифологических описаниях письменных источников.

#### 1.2.1. ОСЕВЫЕ ГАЛАКТИЧЕСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ПЛАНИРОВКИ

ОСЕВЫЕ ГАЛАКТИЧЕСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ планировки основаны на наблюдении ГАЛАКТИЧЕСКОЙ полярной системы координат, которая представлена Северным и Южным полюсами Галактики, центром Галактики и Галактическим экватором в виде Млечного Пути. Центр Галактики находится в основании созвездия Змееносец, между созвездиями Скорпион и Стрелец. У кель-

тов здесь был обозначен вход в Аннун [9, 22]. Для наблюдателя с Земли Галактический центр смещается вместе с неподвижными звездами вследствие явления прецессии, и по его координатам в исследуемом объекте можно определить время создания исторического памятника. Северный полюс Галактики находится в созвездии Волосы Вероники Северного полушария неба, Южный — в созвездии Скульптор Южного полушария. Относительно Млечного Пути можно сказать, что индейцы Анд для наблюдений ночного неба используют не созвездия, а облака и пустоты Млечного Пути [13].

#### 1.2.2. ОСЕВЫЕ ЭКЛИПТИЧЕСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ ПЛАНИРОВКИ

ОСЕВЫЕ ЭКЛИПТИЧЕСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ планировки основаны на наблюдении ЭКЛИПТИЧЕСКОЙ ПОЛЯРНОЙ системы координат, которая имеет центр в ПОЛЮСЕ ЭКЛИПТИКИ и опирается на круг ЭКЛИПТИКИ, вдоль которой расположены эклиптические созвездия. ЭКЛИПТИЧЕСКАЯ система координат очень медленно изменяется со временем (за 5000 лет примерно на  $0,7^\circ$ ) и зависит от изменения угла наклона плоскости ЭКЛИПТИКИ к оси вращения Земли. ПОЛЮС ЭКЛИПТИКИ находится в созвездии Дракона и всегда расположен на линии солнцестояний под углом  $270^\circ$  звездной долготы.

#### 1.2.3. ОСЕВЫЕ ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ПОЛЯРНЫЕ ПЛАНИРОВКИ

ОСЕВЫЕ ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ПОЛЯРНЫЕ планировки основаны на наблюдении ЭКВАТОРИАЛЬНОЙ системы координат, которая имеет центр в ПОЛЮСЕ МИРА и опирается на НЕБЕСНЫЙ ЭКВАТОР. Для наблюдателя с Земли ПОЛЮС МИРА всегда неподвижен и находится на высоте широты данной местности, являясь центром системы координат суточного вращения звездного неба. Вот здесь и возникает путаница в представлениях о звездном небе. В постоянно неподвижный для земного наблюдателя ПОЛЮС МИРА вследствие явления прецессии со временем попадают различные звезды околополюсных созвездий, которые вра-

щаются вокруг ПОЛЮСА ЭКЛИПТИКИ вместе со всем звездным небом с довольно большой скоростью — 50,3 секунды в год, т. е. примерно  $1^\circ$  за 72 года и именно с этой скоростью смещается вся ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ПОЛЯРНАЯ система координат вдоль линии прецессии вокруг ПОЛЮСА ЭКЛИПТИКИ. Но для наблюдателя с Земли картина представляется обратной: вокруг ПОЛЮСА МИРА в течение суток вращается ПОЛЮС ЭКЛИПТИКИ вместе со всем звездным небом, поэтому для земного наблюдателя и изменяется пригоризонтное положение восхода и захода звезд, но не небесных светил, вследствие явления прецессии.

## 2. ВНЕШНИЕ ПРИЗНАКИ АРХЕОАСТРОНОМИЧЕСКИХ ПЛАНИРОВОК

Редко бывает так, что памятник представлен одним типом археоастрономической планировки. Очень часто в плане исторического памятника присутствуют и ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ и ОСЕВЫЕ ПОЛЯРНЫЕ характеристики. Необходимо выделить каждый тип по внешним признакам, чтобы в дальнейшем правильно использовать методику археоастрономических исследований. Для определения типа археоастрономических планировок нужно выделить характерные признаки каждого из них.

### 2.1. ПРИЗНАКИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ПЛАНИРОВОК

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ планировки предполагают как минимум два объекта, создающих геодезическое направление (азимут) на пригоризонтную точку наблюдения восхода или захода небесного объекта. Второй или третий объект может выделяться особенностью рельефа горизонта. Внешне такие памятники представлены веерными типами планировок, в которых астрономические направления группируются секторами преимущественно по двум сторонам света — восток и запад.

#### 2.1.1. ПРИЗНАКИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ЭКЛИПТИЧЕСКИХ ПЛАНИРОВОК

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ЭКЛИПТИЧЕСКИЕ планировки, в числе СОЛНЕЧНО-ЛУННЫЕ, представлены веерными, преимущественно

преимущественно восточно-западными направлениями. Положения планет и астероидов относительно ЭКЛИПТИКИ обнаружить очень трудно из-за периодической смены угла наклона их орбиты обращения вокруг Солнца к орбите Земли, поэтому без компьютерных расчетов здесь не обойтись. Луна тоже периодически меняет угол наклона своей орбиты обращения вокруг Земли относительно ЭКЛИПТИКИ, но период ее обращения хорошо известен и лежит в пределах  $5,5^\circ$  в обе стороны от положения Солнца. Характерной чертой ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СОЛНЕЧНО-ЛУННЫХ планировок является соответствие древних Солнечно-Лунных направлений современным, с небольшими отклонениями в пределах примерно  $0,7^\circ$  за 5000 лет. Очень многие, почти все, археоастрономические памятники представлены такими направлениями, т. к. возможность наблюдать за восходами-заходами Солнца и Луны была неизменна в любые эпохи.

#### 2.1.2. ПРИЗНАКИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ЗВЕЗДНЫХ ПЛАНИРОВОК

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ЗВЕЗДНЫЕ планировки представлены одиночными направлениями на восходы-заходы значимых для древних людей звезд, звездных скоплений, туманностей, облаков, например на восход звезды Сириус для египтян или на восход Небесной Ламы у инков [12]. Характерной чертой таких направлений является их несовпадение с относительно стабильными во времени Солнечно-Лунными направлениями и отличие их от современных направлений на тот же звездный объект.

### 2.2. ПРИЗНАКИ ОСЕВЫХ ПОЛЯРНЫХ ПЛАНИРОВОК

ОСЕВЫЕ ПОЛЯРНЫЕ планировки построены на основе систем осей полярных координат и представляют собой элементы картины вращения звездного неба. В археологических памятниках с такими планировками характерными чертами являются, во-первых, равномерное распределение объектов по кругу, во-вторых, обязательным является наличие видимого или невидимого центра, одного или нескольких. По внешней форме такие памятники представлены двумя видами планировок: ОКРУГЛЫМИ и КРАЕУГОЛЬНЫМИ.

К ОКРУГЛЫМ планировкам относятся КРУГОВЫЕ и ОВАЛЬНЫЕ, с одним и более кругами, с одним и более центрами.

К КРАЕУГОЛЬНЫМ планировкам относятся КРЕСТООБРАЗНЫЕ, ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ и другие КРАЕУГОЛЬНЫЕ конструкции с одним или несколькими центрами.

Построение древними людьми ОКРУГЛОЙ или КРАЕУГОЛЬНОЙ планировки зависело от места проживания и, соответственно, видимой картины звездного неба той местности. Для жителей полярно-умеренных географических широт, где ПОЛЮС МИРА стоит высоко над горизонтом, картина звездного неба представлена полным вращением околополюсных созвездий, поэтому традиционно картина звездного неба в памятниках этих широт представлена ОКРУГЛЫМИ планировками. Символ КОЛЕСА тоже был изобретен жителями этих широт именно благодаря наблюдениям полного вращения околополюсных созвездий вокруг ПОЛЮСА МИРА.

Для жителей экваториально-тропической зоны ПОЛЮС МИРА стоит низко над горизонтом и полная картина вращения околополюсных созвездий не наблюдается, но фиксируются направления основных сторон света и направления различных звездных координат, поэтому традиционно картина звездного неба в памятниках этих широт представлена КРАЕУГОЛЬНЫМИ конструкциями.

Совмещение обеих характеристик на памятнике говорит о совместном проживании представителей различных культур на пограничных территориях, как правило в лесостепной зоне.

Экваториально-тропическая зона в нашем случае выделена условно, т. к. в нее входит и субтропическая. Точнее, экваториально-тропической является вся зона, находящаяся ниже умеренных широт вплоть до экватора. В Южном полушарии Земли деление на зоны аналогично Северному, вот только ярких звезд около полюса там значительно меньше, наверное поэтому инки Южной Америки для наблюдений за звездным небом используют пустоты и облака Млечного Пути, а не звезды.

### 2.2.1. ПРИЗНАКИ ОСЕВЫХ ГАЛАКТИЧЕСКИХ ПОЛЯРНЫХ ПЛАНИРОВОК

ОСЕВЫЕ ГАЛАКТИЧЕСКИЕ ПОЛЯРНЫЕ планировки представлены направлениями на ЦЕНТР ГАЛАКТИКИ, СЕВЕРНЫЙ и ЮЖНЫЙ ПОЛЮСА ГАЛАКТИКИ, объекты МЛЕЧНОГО

ПУТИ, положение которых почти неизменно относительно ЭКЛИПТИЧЕСКОЙ системы координат, точнее, меняется очень медленно, примерно на  $1^\circ$  за 2 млн лет, т. к. полный оборот Солнечной системы вокруг центра Галактики составляет примерно 180 млн лет [3]. Направления на объекты Галактической системы на памятнике могут быть выполнены относительно и ЭКЛИПТИЧЕСКОЙ, и ЭКВАТОРИАЛЬНОЙ систем координат, поэтому обнаруживаются только после факта установления признаков ЭКЛИПТИЧЕСКОЙ или ЭКВАТОРИАЛЬНОЙ ОСЕВОЙ ПОЛЯРНОЙ планировки. Относительно ОСЕВОЙ ЭКЛИПТИЧЕСКОЙ ПОЛЯРНОЙ планировки ГАЛАКТИЧЕСКИЕ признаки можно обнаружить только относительно каких-либо неподвижных звезд, например альфы Малой Медведицы, от которой в направлении часовой стрелки ЦЕНТР ГАЛАКТИКИ находится примерно в  $176^\circ$ , СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС ГАЛАКТИКИ — в  $82^\circ$ , ЮЖНЫЙ ПОЛЮС ГАЛАКТИКИ — напротив СЕВЕРНОГО. Относительно ОСЕВОЙ ЭКВАТОРИАЛЬНОЙ ПОЛЯРНОЙ планировки объекты Галактики перемещаются вместе со всем звездным небом в результате прецессии со скоростью 50,3 секунды в год. Надо помнить о том, что ЦЕНТР ГАЛАКТИКИ находится в самом низу созвездия Змееносец, между созвездиями Скорпион и Стрелец, СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС ГАЛАКТИКИ находится в созвездии Волосы Вероники, а ЮЖНЫЙ ПОЛЮС ГАЛАКТИКИ — в созвездии Скульптор.

### 2.2.2. ПРИЗНАКИ ОСЕВЫХ ЭКЛИПТИЧЕСКИХ ПОЛЯРНЫХ ПЛАНИРОВОК

Исторические памятники часто имеют древние признаки ЭКЛИПТИЧЕСКИХ полярных координат, поэтому археологу необходимо знать некоторые из них.

Во-первых, пропорциональное деление ЭКЛИПТИКИ. Традиционно у разных народов ЭКЛИПТИКА делилась в разных соотношениях. Сначала на ней был отмечен путь Луны, обходящей все созвездия за 27,5 дня, поэтому у некоторых народов ЭКЛИПТИКА делилась на 27 частей, характеризуя месячный цикл (у славян — трижды девять Бергинь, у индусов — 27 Лунных Стоянок), у других — на 28 (у иранцев, ирландцев, китайцев — 28 Лунных Стоянок). В исторических памятниках часто встречаются объек-

ты числом 28, равномерно расположенные по кругу, например Стоунхендж I [13, 63], городище Синташта [4, 22], Вомыньянгская стоянка [2] и др. С открытием идентичности прохождения эклиптики Солнцем и Луной, появились Солнечные характеристики эклиптических созвездий. Например, у индусов Солнце проходило по 27 Лунным Стоянкам по 4 Солнечным навамсам в каждой, имея 108 имен Солнечного божества Индры [1, 33; 7]. Или, с учетом 12-кратного обращения Луны в Солнечном году, у многих народов появился 12- или 13-месячный лунно-солнечный календарь. Крестообразные, 6, 8, 12, 16, 32, 64-гранные конструкции в исторических памятниках также символизируют эклиптическую систему координат. Кроме того, валы, рвы, изгибы рек вокруг археологического памятника также имитируют пояс эклиптических созвездий исходя из древних представлений о крае Мира как о Мировой Реке или Мировом Змее.

Во-вторых, центр круга. ПОЛЮС ЭКЛИПТИКИ на исторических памятниках, как правило, располагается в центре круга из равномерно расположенных объектов, как, например, в Стоунхендже I, иногда — в двух центрах овальной окружности, почти такой же, какой мы сегодня чертим ЭКЛИПТИКУ на звездных картах, — как, например, в городище Синташта. При этом если оба центра находятся на линии СЕВЕР—ЮГ, то перед нами — линия солнцестояний, где северный центр имитирует ПОЛЮС ЭКЛИПТИКИ в первой половине года от ЗИМНЕГО до ЛЕТНЕГО СОЛНЦЕСТОЯНИЯ, когда он в течение ночи проходит положение надира через небесный меридиан, т. е. точно на север ниже ПОЛЮСА МИРА, а южный центр имитирует ПОЛЮС ЭКЛИПТИКИ во второй половине года после ЛЕТНЕГО СОЛНЦЕСТОЯНИЯ, когда он в течение ночи проходит положение зенита через небесный меридиан, т. е. точно на юг выше ПОЛЮСА МИРА. ПОЛЮС ЭКЛИПТИКИ может фиксироваться и в других значимых точках вокруг символизируемого на памятнике ПОЛЮСА МИРА, т. к. для наблюдателей с Земли ПОЛЮС ЭКЛИПТИКИ вращается вокруг ПОЛЮСА МИРА с радиусом примерно  $23,5^\circ$  звездной широты.

ПОЛЮС ЭКЛИПТИКИ не отмечен на небе какой-либо звездой, но давно был помещен древними людьми в созвездие Дракона, а с появлением Полярной звезды в ПОЛЮСЕ МИРА координаты ПО-

ЛЮСА ЭКЛИПТИКИ уточнялись, о чем свидетельствуют археоастрономические планировки III тысячелетия до н. э., когда Полярной звездой стала альфа Дракона. В древние времена были довольно длительными периоды, когда в ПОЛЮСЕ МИРА не было какой-либо Полярной звезды, тогда истинными вращениями, наблюдаемыми с Земли, были только суточное вращение неба без Полярной звезды в ПОЛЮСЕ МИРА и прохождение небесными светилами (Солнцем и Луной) пути по ЭКЛИПТИКЕ. Видимой базой координат была только ЭКЛИПТИКА, поэтому древние давно рассчитали местонахождение ПОЛЮСА ЭКЛИПТИКИ, который всегда находится рядом с «головой» созвездия Дракона и часто встречается в описаниях Мира в древних мифах в виде описаний головы Змеи или Дракона. Например, у индусов «Мир держится на голове змея Шеши (ПОЛЮС ЭКЛИПТИКИ на «голове» Дракона. — *Авт.*), свернувшегося на спине Черепахи (околополюсные созвездия. — *Авт.*) и вечно плывущего по изначальным Мировым водам (космическое пространство. — *Авт.*)» [5, 566]. Потом, уже с появлением в ПОЛЮСЕ МИРА Полярной звезды и именно с ее помощью древние астрономы смогли точнее рассчитать местонахождение ПОЛЮСА ЭКЛИПТИКИ, точки равноденствия и солнцестояния, величину прецессии и продолжительность года. Без точного положения Полярной звезды в ПОЛЮСЕ МИРА такие расчеты не могли быть произведены. Исторические памятники III тысячелетия до н. э. являются ярким тому примером, т. к. время их создания совпадает с появлением Полярной звезды альфа Дракона и созданием почти всех существующих сегодня календарных систем.

### 2.2.3. ПРИЗНАКИ ОСЕВЫХ ЭКВАТОРИАЛЬНЫХ ПОЛЯРНЫХ ПЛАНИРОВОК

ОСЕВЫЕ ЭКВАТОРИАЛЬНЫЕ ПОЛЯРНЫЕ археоастрономические планировки выполнялись древними людьми только во времена присутствия на ночном звездном небе какой-либо Полярной звезды, помогающей точнее рассчитать звездные координаты. К таким временам относится эпоха III тысячелетия до н. э., когда Полярной звездой была альфа Дракона. Наше время тоже харак-



теризуется присутствием в Северном ПОЛЮСЕ МИРА Полярной звезды — альфа Малой Медведицы, и именно благодаря ей мы сегодня чертим свои звездные карты на основе ЭКВАТОРИАЛЬНЫХ координат, но мы забываем, что так было не всегда и что древние люди очень долго пользовались другой сеткой звездных координат, а именно — ЭКЛИПТИЧЕСКОЙ с центром в ПОЛЮСЕ ЭКЛИПТИКИ, в некоторых мифах образно представленной символом ЧЕРЕПАХИ. У нашего современника возникает иллюзия, что Полярной звездой всегда была альфа Малой Медведицы и звезды вращаются вокруг нее, хотя это справедливо только для суточного вращения звездного неба для земного наблюдателя в наше время.

ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ полярная система на древних памятниках, во-первых, обязательно отмечена центральной конструкцией, которая символизирует собой ОСЬ МИРА (ось вращения Земли), вершина которой отмечена каким-либо символом Полярной звезды, находящейся в ПОЛЮСЕ МИРА. Символами ОСИ МИРА традиционно выбирались объекты наиболее высокие для определенной местности. Для жителей умеренных широт лесной зоны это был символ МИРОВОГО ДЕРЕВА в виде деревянного столба или деревянного идола. Для жителей тропического горного пояса ОСЬЮ МИРА с вершиной в ПОЛЮСЕ МИРА была МИРОВАЯ ГОРА, символизируемая курганом, камнем или каменной конструкцией в центре суточного круга. Совмещение обоих символов в исторических памятниках говорит о совмещении разных культур, как правило, на смежных территориях лесостепной зоны. Во-вторых, центральная конструкция могла быть выполнена в виде ГНОМОНА, являющегося астрономическим инструментом для слежения за тенью от Солнца, по которой отмечались дневные солнечные часы, широта данной местности и угол наклона эклиптики к оси вращения Земли. Если это было так, то фиксирующие тень объекты должны были располагаться веером в западном, северном и восточном направлениях, напротив положений Солнца. Известны древние способы деления суток: а) на дневные и ночные часы, которые пропорционально делили путь Солнца от восхода до заката в дневные часы и от заката до восхода в ночные часы, например у иранцев по зороастрийскому календарю таким образом рассчитывались по 32 дневных и ночных часа; б) с началом дня в полдень или полночь при прохождении Солнцем небесного меридиана.

Наличие двух и более планировочных кругов на памятнике может говорить как о совмещении ГАЛАКТИЧЕСКИХ, ЭКЛИПТИЧЕСКИХ И ЭКВАТОРИАЛЬНЫХ систем координат, так и о факте перестройки планировок вследствие довольно быстрого изменения координат звезд (но не небесных светил!) со временем. Перестройке подвергались ОСЕВЫЕ планировки, т. к. именно в них происходили существенные изменения положения звезд из-за перемещений вследствие явления прецессии точки весеннего равноденствия, служившей для многих народов характеристикой начала года. Напротив, характеристики ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ планировок оставались почти неизменными в течение тысячелетий, поэтому в исторических памятниках ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ планировки не перестраивались.

### 3. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ПОСОБИЙ

Для проведения исследований на археоастрономической планировке очень удобно пользоваться МЕТОДОМ С ПАЛЕТКАМИ, как было предложено Т. М. Потемкиной и В. А. Юревичем в методическом пособии [10], где подробно описываются исследования ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СОЛНЕЧНО-ЛУННЫХ направлений. Этим методом можно воспользоваться и для исследования других ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ и ОСЕВЫХ ПЛАНИРОВОК.

#### 3.1. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ПЛАНИРОВКИ

Исследование астрономических направлений на пригоризонтные точки восхода-захода звезд и светил в ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ планировках, кроме МЕТОДА определения СОЛНЕЧНО-ЛУННЫХ направлений с помощью ПАЛЕТОК, можно проводить по специальным компьютерным программам, рассчитывающим положение звезд и светил с учетом времени суток, широты местности и исторической эпохи. Этот метод получил название ЛОКЬЕРОВСКИЙ МЕТОД исследования астрономических направлений, по имени английского астрофизика, предложившего данный способ исследования.

### 3.1.1. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ СОЛНЕЧНО-ЛУННЫЕ ПЛАНИРОВКИ

Для определения направлений на пригоризонтные точки восхода и захода светил в дни равноденствий и солнцестояний, а также при делении года на 8 частей, авторы методического пособия Т. М. Потемкина и В. А. Юревич предлагают использовать ПАЛЕТКУ с нанесенными на нее Солнечно-Лунными направлениями, соответствующими данной широте местности, приведенными в специально рассчитанных таблицах от 42° до 58° северной широты [10, 46—47], а также для других широт, рассчитанными по формуле:

$$\cos A = \frac{\sin \delta - \sin \varphi \cdot \sin h}{\cos \varphi \cdot \cos h},$$

где  $A$  — азимут, отсчитываемый от севера к востоку (геодезический азимут);

$\delta$  — склонение светила (угловое расстояние его от небесного экватора);

$h$  — высота светила над горизонтом, с учетом рефракции, параллакса и кривизны поверхности;

$\varphi$  — географическая широта местности, на которой находится памятник [10, 18].

### 3.1.2. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ЗВЕЗДНЫЕ ПЛАНИРОВКИ

Для определения конкретных ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ЗВЕЗДНЫХ направлений на археоастрономической планировке, следует проделать операцию, обратную предыдущей, т. е. обратную определению ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СОЛНЕЧНО-ЛУННЫХ направлений. Сначала надо убедиться, что предполагаемые звездные направления не идентичны Солнечно-Лунным, т. е. не совпадают с направлениями на СОЛНЕЧНО-ЛУННОЙ палетке. Далее определить азимут направления на предполагаемую звезду. Далее из формулы, обратной приведенной выше, нужно определить склонение звезды:

$$\sin \delta = \cos A \cdot \cos \varphi + \sin \varphi \cdot \sin h,$$

где  $\delta$  — склонение предполагаемой звезды (угловое расстояние ее от небесного экватора);

$A$  — азимут, отсчитываемый от севера к востоку (геодезический азимут) на исследуемое направление;

$h$  — высота предполагаемой звезды над горизонтом в момент восхода с учетом рефракции;

$\varphi$  — географическая широта местности, на которой находится памятник.

Найденное значение склонения следует сравнить со звездными долготами предполагаемых звезд в предполагаемую историческую эпоху, но при этом нужно определиться, в какой системе координат могли быть проведены направления на искомую звезду.

### 3.2. ОСЕВЫЕ ПОЛЯРНЫЕ ПЛАНИРОВКИ

Для исследования трех типов ОСЕВЫХ ПОЛЯРНЫХ планировок можно применить способ перемещения трех типов палеток относительно друг друга, с наложением на план археологического памятника, на котором заранее должны быть нанесены исследуемые астрономические направления. При этом нужно помнить, что методикой определяются только угловые направления, совпадающие с археоастрономическими направлениями, выраженными в угловых величинах звездных долгот. Широтные звездные характеристики таким образом выявленными быть не могут и зависят от масштаба линейных величин, принятых древними людьми, и могут сильно различаться на различных памятниках.

Для выявления масштаба при работе с определенными археоастрономическими планировками, необходимо определиться с одной или двумя звездами и найти коэффициент соответствия линейных размеров звездной карты и плана исследуемого памятника:

$$\frac{L_{п1}}{L_{ш1}} = \frac{L_{п2}}{L_{ш2}} = \frac{L_{п3}}{L_{ш3}} = \frac{L_{п4}}{L_{ш4}} = \frac{L_{п5}}{L_{ш5}} \text{ и т. д.,}$$

где  $L_{п1}$  — расстояние от центра до известной звезды на плане;  
 $L_{ш1}$  — расстояние от центра до известной звезды на палетке;  
 $L_{п2}$  — расстояние от центра до неизвестной звезды на плане;  
 $L_{ш2}$  — расстояние от центра до неизвестной звезды на палетке  
и т. д.

Следует различать угловые звездные долготные характеристики:  
а) отмеченные из ПОЛЮСА МИРА, какими мы сегодня пользуемся на наших звездных картах и которые хорошо работают при наличии Полярной звезды, а также по которым выполнены все современные компьютерные программы; б) отмеченные из ПОЛЮСА ЭКЛИПТИКИ, какими всегда пользовались древние люди во времена отсутствия на небе Полярной звезды.

На БАЗОВОЙ палетке изображается ЭКЛИПТИЧЕСКАЯ полярная система координат, на которой в центре отмечен ПОЛЮС ЭКЛИПТИКИ, вокруг него располагаются околополюсные созвездия Дракон, Большая и Малая Медведицы. Эти данные можно взять с современной звездной карты, т. к. собственное движение звезд влияет на их координаты незначительно (самое большее 0,336 секунды в год у тэты Дракона, т. е.  $0,47^\circ$  за 5000 лет, с максимальной ошибкой в 34 года, что несущественно для датирования памятника). Для более точных расчетов можно воспользоваться компьютерными программами. Из ПОЛЮСА ЭКЛИПТИКИ надо наметить круг прецессии с радиусами  $23,5^\circ$ — $24,5^\circ$ — $25,5^\circ$  (примерно через каждые 8000 лет радиус прецессии увеличивается на  $1^\circ$ ). Затем чуть ниже звезды альфа Малой Медведицы на круге прецессии с радиусом  $23,5^\circ$  сделать метку «2000 г.». От этой метки вниз отметить секторы с интервалом в  $13,9^\circ$ , равным 1000 лет. Нанести метки соответственно: «1000 г.», «0 г.», «-1000 г.», «-2000 г.» и т. д. Годы на линии прецессии показывают положение ПОЛЮСА МИРА в соответствующую эпоху. Из ПОЛЮСА ЭКЛИПТИКИ можно провести направления через все звезды околополюсных созвездий, нанесенных на палетку, но лучше не загромождать чертеж палетки, а искомые направления нанести на исследуемую планировку.

Система ЭКЛИПТИЧЕСКИХ координат почти не изменяется относительно ГАЛАКТИЧЕСКОЙ системы, поэтому основные точ-

ки Галактики можно отметить на ЭКЛИПТИЧЕСКОЙ палетке по направлению часовой стрелки: а) направление на центр Галактики находится под углом примерно  $176^\circ$  от звезды альфа Малой Медведицы; б) направление на Северный полюс Галактики находится под углом примерно  $82^\circ$  от альфы Малой Медведицы; в) направление на Южный полюс Галактики находится строго напротив Северного полюса Галактики; г) можно нанести координаты пояса Млечного Пути, используя применяемый для исследований шаблон звездной карты.

Можно сделать несколько палеток в ЭКЛИПТИЧЕСКОЙ системе координат, выделяя только: а) галактические координаты в виде центра Галактики, Северного и Южного полюсов Галактики, Млечного Пути; б) эклиптические координаты в виде 12 зодиакальных созвездий или различного количества Лунных Стоянок.

ВТОРАЯ палетка представляет из себя ЭКВАТОРИАЛЬНУЮ полярную систему координат с ПОЛЮСОМ МИРА в центре пересечения линий солнцестояний и равноденствий. Ее тоже можно перенести с используемого в данном исследовании шаблона современной карты звездного неба, используя только оси координат (т. е. линии равноденствий и солнцестояний) и остальные долготы, соответствующие 12 зонам по  $30^\circ$ . В настоящее время 12 зон называются зодиакальными созвездиями с точкой отсчета от весеннего равноденствия, но на нашей палетке лучше отметить только точки равноденствий и солнцестояний соответствующими долготами: весеннее равноденствие —  $0^\circ$ , летнее солнцестояние —  $90^\circ$ , осеннее равноденствие —  $180^\circ$ , зимнее солнцестояние —  $270^\circ$ .

Принцип совместного действия двух палеток заключается в том, что центр ЭКВАТОРИАЛЬНОЙ палетки мы помещаем на линии прецессии ЭКЛИПТИЧЕСКОЙ палетки в точке, соответствующей предполагаемой дате исследуемой эпохи, при этом ПОЛЮС ЭКЛИПТИКИ должен находиться на линии зимнего солнцестояния под углом  $270^\circ$ . При этом начало координат в обеих системах находится в точке ВЕСЕННЕГО РАВНОДЕНСТВИЯ.

ТРЕТЬЯ палетка представляет из себя суточный круг обращения звездного неба в зависимости от широты данной местности. Ее можно скопировать с суточного круга из школьного учебного пособия по астрономии, если в качестве используемого шаблона взя-

та карта звездного неба из того же пособия, или изготовить палетку суточного круга в масштабе базовой ЭКЛИПТИЧЕСКОЙ, палетки. При наложении ТРЕТЬЕЙ палетки на ВТОРУЮ нужно совместить точку пересечения линий восток—запад и север—юг с ПОЛЮСОМ МИРА на ВТОРОЙ палетке. Затем совместить исследуемые время года и время суток. Всю конструкцию поднять над головой и рассматривать ее в соответствии с настоящим северным направлением и отметкой севера на суточном круге.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### ИСТОЧНИК

1. Махабхарата. Книга лесная, гл. 3 / пер. Я. В. Василькова, С. Л. Невелевой.— М., 1987.

### ДРУГАЯ ЛИТЕРАТУРА

2. Ашихмина Л. И. Вомыньянская стоянка // В сб.: Россия и Восток.— М., 1993.
3. Блажко С. Н. Курс сферической астрономии.— М.— Л., 1948.
4. Генинг В. Ф., Генинг В. В., Зданович Г. Б. Синташта.— Челябинск, 1992.
5. Индуизм // В кн.: Религии мира, т. 1.— М., 1996.
6. Кириллов А. К. Пространственно-временной интервал «Страны городов» и современная физика // В сб.: Человек в пространстве древних культур (Материалы Всероссийской научной конференции).— Челябинск, 2003.
7. Колесов Е. Индийская астрология.— Донецк, 1997.
8. Лауэр Ж.-Ф. Загадки египетских пирамид.— М., 1966.
9. Патерсон Х. Кельтская астрология.— Киев, 1996.
10. Потемкина Т. М., Юревич В. А. Из опыта археоастрономического исследования археологических памятников (методический аспект).— М., 1998.
11. Рыбаков Б. А. Язычество древних славян.— М., 1997.
12. Салливан У. Тайны инков.— М., 2000.
13. Уайт Дж., Хоккинс Дж. Разгадка тайны Стоунхенджа.— М., 1973.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i> .....	5
1. Основные характеристики археоастрономических планировок .....	7
1.1. Горизонтальные планировки .....	7
1.1.1. Горизонтальные эклиптические планировки .....	7
1.1.2. Горизонтальные звездные планировки .....	8
1.2. Осевые планировки .....	8
1.2.1. Осевые галактические полярные планировки .....	8
1.2.2. Осевые эклиптические полярные планировки .....	9
1.2.3. Осевые экваториальные полярные планировки .....	9
2. Внешние признаки осевых археоастрономических планировок .....	10
2.1. Признаки горизонтальных планировок .....	10
2.1.1. Признаки горизонтальных эклиптических планировок ...	10
2.1.2. Признаки горизонтальных звездных планировок .....	11
2.2. Признаки осевых полярных планировок .....	11
2.2.1. Признаки галактических полярных планировок .....	12
2.2.2. Признаки осевых эклиптических полярных планировок ....	13
2.2.3. Признаки осевых экваториальных полярных планировок ...	15
3. Изготовление методических астрономических пособий .....	17
3.1. Горизонтальные планировки .....	17
3.1.1. Горизонтальные солнечно-лунные планировки .....	18
3.1.2. Горизонтальные звездные планировки .....	18
3.2. Осевые полярные планировки .....	19
<i>Список используемой литературы</i> .....	23

*Научное издание*

**Полякова Ольга Олеговна**

**ТИПЫ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ПЛАНИРОВОК  
В АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКАХ  
(методологические аспекты)**

Редактор З. Ф. Новикова.

Корректор З. Ф. Новикова.

Компьютерная верстка С. В. Парфёнова.

Подписано в печать 04.12.08. Формат 60x84/16.

Бумага офсетная. Гарнитура Школьная.

Усл. печ. л. 1,45. Уч.-изд. л. 1,51.

Тираж 200 экз. Заказ № 206.

ООО фирма «АТОКСО»

454074, г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, 6