

Эльдар Эфендиев

Астрономические циклы в «Илиаде» Гомера: доказательство методом компьютерной симуляции

Москва, 2019

Аннотация

Работа посвящена самой загадочной части гомеровской «Илиады» – так называемому КATALOGу Кораблей. В нём поэт перечисляет 29 греческих эскадр, состоящих из разного числа судов – от семи до ста, называет имена их лидеров и приводит почти две сотни географических названий тех мест, откуда собираются воины. По сути, внутри «Илиады» содержится некая числовая матрица, которая до сих пор не была расшифрована и назначение которой не было установлено.

Оказывается, что если суммировать число кораблей в соседних эскадрах, некоторые из сумм совпадут с астрономическими периодами – синодическими периодами планет, длительностью их ретроградного и прогрессивного движения и так далее, то есть с теми, которые легко наблюдаются с Земли и были заведомо известны древним астрономам. Выдвинута гипотеза о том, что эти совпадения не случайны, и Каталог в действительности несёт астрономическую информацию. В пользу этой гипотезы свидетельствуют определённые различия в описании эскадр, которые становятся заметны, если проанализировать гомеровский текст и выявить его структуру.

Для проверки гипотезы построен программный симулятор, воспроизводящий особенности числового массива внутри Каталога Кораблей и рассчитывающий вероятность случайного совпадения с астрономическими величинами.

Помимо работы с числами, содержащимися в тексте, в работе анализируется и смысл фрагментов, который во многих случаях может служить ключом к правильному прочтению; однако, анализ текста играет лишь вспомогательную роль по отношению к основному методу доказательства – компьютерному расчёту вероятности.

Предположения об астрономическом характере «Илиады» выдвигались неоднократно, но до этого доказательство строилось главным образом на интерпретации текста, а не числового массива. В данной работе впервые раскрыт смысл содержащихся в Каталоге чисел, и эта гипотеза впервые подкреплена вероятностными оценками.

Структура работы

В начале статьи показывается структура Каталога Кораблей и выявляются детали, которые могут оказаться важными для его расшифровки. Затем перечисляются астрономические величины, содержащиеся в этом массиве данных, одновременно иллюстрируется сам метод их получения.

Астрономический смысл всех называемых в статье периодов поясняется. Вероятность того, что эти периоды оказались в Каталоге случайно, а не по замыслу автора «Илиады», оценивается с помощью специально созданных программных симуляторов (алгоритм их работы дан в [Приложении](#)). Дополнительным аргументом в пользу предложенной гипотезы служат так называемые «эгейские сковороды», на которых те же самые периоды воспроизведены очень похожим способом ([глава 14](#)). В конце – краткое обсуждение полученных результатов и попытки определить исторический контекст, в котором такая трактовка Каталога выглядела уместной.

Оглавление

Аннотация	1
Глава 1. Структура Каталога Кораблей	3
Глава 2. Порядок следования эскадр	4
Глава 3. Первые астрономические величины в Каталоге.....	7
Глава 4. Ретроградные периоды четырёх планет	10
Глава 5. Циклы Меркурия.....	12
Глава 6. Циклы Венеры (начало).....	14
Глава 7. Альтернативное прочтение Каталога	20
Глава 8. Циклы Венеры (окончание)	21
Глава 9. Вероятность случайного совпадения	24
Глава 10. Циклы Сатурна	25
Глава 11. Циклы Марса	27
Глава 12. Топонимы как маркеры.....	29
Глава 13. Группы внутри Каталога	31
Глава 14. Эгейские сковороды	36
Глава 15. Что же такое Каталог Кораблей?	38
Приложение. Программные симуляторы	45

1. Структура Каталога Кораблей

Гомеровский каталог кораблей – часть Второй песни «Илиады». В нём перечисляются греческие эскадры, выдвигающиеся к вражеской Трое из разных частей страны. Каждую эскадру возглавляет один или несколько вождей, каждый вождь назван по имени; иногда даётся его краткая родословная. Бойцы каждой эскадры собраны из одной или нескольких местностей (обычно от одного до одиннадцати топонимов, для первой эскадры – 30). Типичный отрывок, посвящённый одной эскадре, выглядит так¹:

Но народов эвбейских, дышащих боем абантов,
Чад Эретрии, Халкиды, обильной вином Гистиеи,
Живших в Коринфе приморском и в Диуме, граде высоком,
Стир населявших мужей, и народ, обитавший в Каристе,
Вывел и в бой предводил Элефенор, Ареева отрасль,
Сын Халкодонов, начальник нетрепетных духом абантов.
Он предводил сих абантов, на тыле власы лишь растивших,
Воинов пылких, горящих ударами ясневых копий
Медные брони врагов разбивать рукопашно на персях.
Сорок черных судов принеслося за ним к Илиону.

Все двадцать девять фрагментов (здесь и далее «фрагментом» будем называть стихи, посвящённые каждой из эскадр) имеют одинаковую структуру:

Такой-то народ | из таких-то местностей | ведут в бой такие-то лидеры | на стольких-то кораблях

Помимо этого, в каждом фрагменте могут быть и другие сведения – например, о происхождении лидера, чертах его характера, особенностях городов, откуда собрано войско. Некоторые фрагменты выделяются длиной и обилием подробностей. Но структура их в основном одинакова: рефреном служит число кораблей в эскадре, называемое обычно в конце фрагмента.

Однако, между фрагментами есть и различия. Часть эскадр состоит из «чёрных» кораблей, часть – из «красивых строем»²; при этом «чёрные» – никогда не «красивые», и наоборот. Не так бросаются в глаза, но всё же чётко выделяются повторяющиеся синтаксические обороты, например – столько-то кораблей лидер *привёл из* такого-то места.³ Опять же: этот оборот ни разу не применяется ни для «чёрных», ни для «красивых строем» судов. Можно обратить внимание на глагол, описывающий движение эскадры: для «чёрных» кораблей он один, для «красивых

¹ Здесь и далее, если не указано иное – перевод Н.И.Гнедича. Перевод достаточно аккуратный, хотя и не без авторских вольностей, несколько затуманивающих структуру текста.

² Основное значение этой словарной статьи – выдолбленный, пустой, полый; второе значение – гладкий, полированный, третье – метафорическое – тонкий, точный, изысканный, стройный, чёткий. Это последнее, видимо, и дало Гнедичу основания перевести эпитет как "красивые строем", в английском же переводе это просто "полые" (hollow). Историки флота называют ещё одно значение – беспалубный; возможно, поэтому Николай Максимович Минский в своей версии «Илиады» (1896) переводит ὑλαφουράι как «глубокие».

³ В русском изложении Гнедича эту повторяемость невозможно заметить, так как автор применяет везде разные глаголы; в греческом же тексте и в английском переводе она ясно видна. Здесь и далее мы пользуемся этим английским переводом: Homer. The Iliad with an English Translation by A.T. Murray, Ph.D. in two volumes. Cambridge, MA., Harvard University Press; London, William Heinemann, Ltd. 1924.

строем» – другой, для «приведённых из места» – третий. Можно выделить также общность кораблей без эпитетов.

Позже мы убедимся, что эти признаки, позволяющие разделить эскадры на несколько групп, могли быть введены автором намеренно. Группы будут рассмотрены подробно в [главе 13](#). До этого мы будем постоянно упоминать только две из них: «красивые строем», поскольку такие эскадры служат своеобразными маркерами в тексте, и «красноносые», то есть эскадра Одиссея, потому что она стоит в центре (до и после неё – одинаковое число отрядов, по 14).

2. Порядок следования эскадр

Эпитеты, которые позволяют делить эскадры на группы, а также число кораблей в каждой эскадре, почти всегда умещаются на одной строке (Таблица 1):

Номер эскадры	Строка поэмы	Строка, содержащая число кораблей и эпитет	Число кораблей
1	509	τῶν μὲν πεντήκοντα νέες κίων, ἐν δὲ ἐκάστῃ	50
2	516	τοῖς δὲ τριήκοντα γλαφυραὶ νέες ἐστιχόωντο.	30
3	524	τοῖς δ' ἅμα τεσσαράκοντα μέλαιναι νῆες ἐποντο.	40
4	534	τῷ δ' ἅμα τεσσαράκοντα μέλαιναι νῆες ἐποντο	40
5	545	τῷ δ' ἅμα τεσσαράκοντα μέλαιναι νῆες ἐποντο.	40
6	556	τῷ δ' ἅμα πεντήκοντα μέλαιναι νῆες ἐποντο.	50
7	557	Αἴας δ' ἐκ Σαλαμῖνος ἀγεν δυοκαίδεκα νῆας,	12
8	568	τοῖσι δ' ἅμ' ὀγδώκοντα μέλαιναι νῆες ἐποντο.	80
9	576	τῶν ἐκατὸν νηῶν ἦρχε κρείων Ἀγαμέμνων	100
10	587	ἐξήκοντα νεῶν: ἀπάτερθε δὲ θωρήσσοντο:	60
11	602	τῷ δ' ἐνενήκοντα γλαφυραὶ νέες ἐστιχόωντο.	90
12	610	ἐξήκοντα νεῶν: πολέες δ' ἐν νηϊ ἐκάστῃ	60
13	618	τῶν αὖ τέσσαρες ἀρχοὶ ἔσαν, δέκα δ' ἀνδρὶ ἐκάστῳ	40
	619	νῆες ἐποντο θοαί, πολέες δ' ἐμβαῖνον Ἐπειοί.	
14	630	τῷ δ' ἅμα τεσσαράκοντα μέλαιναι νῆες ἐποντο.	40
15	637	τῷ δ' ἅμα νῆες ἐποντο δωδέκα μυτοπάρηοι.	12
16	644	τῷ δ' ἅμα τεσσαράκοντα μέλαιναι νῆες ἐποντο.	40
17	652	τοῖσι δ' ἅμ' ὀγδώκοντα μέλαιναι νῆες ἐποντο.	80
18	654	ἐκ Ῥόδου ἐννέα νῆας ἀγεν Ῥοδίων ἀγερώχων,	9
19	671	Νιρεὺς αὖ Σύμηθεν ἀγε τρεῖς νῆας εἵσας	3
20	680	τοῖς δὲ τριήκοντα γλαφυραὶ νέες ἐστιχόωντο.	30
21	685	τῶν αὖ πεντήκοντα νεῶν ἦν ἀρχὸς Ἀχιλλεύς.	50
22	710	τῷ δ' ἅμα τεσσαράκοντα μέλαιναι νῆες ἐποντο.	
23	713	τῶν ἦρχ' Ἀδμήτοιο φίλος πάϊς ἐνδεκα νηῶν	11
24	719	ἐπτὰ νεῶν: ἐρέται δ' ἐν ἐκάστῃ πεντήκοντα	7
25	733	τοῖς δὲ τριήκοντα γλαφυραὶ νέες ἐστιχόωντο.	30
26	737	τῷ δ' ἅμα τεσσαράκοντα μέλαιναι νῆες ἐποντο.	40
27	747	τοῖς δ' ἅμα τεσσαράκοντα μέλαιναι νῆες ἐποντο.	40
28	748	Γουνεὺς δ' ἐκ Κύφου ἦγε δῶυ καὶ εἴκοσι νῆας:	22
29	759	τῷ δ' ἅμα τεσσαράκοντα μέλαιναι νῆες ἐποντο.	40

Жирным шрифтом в стихах выделено числительное, эпитет и слово «кораблей». Серые ячейки – корабли, «красивые строем». Рамкой в центре обведены «красноносые» корабли Одиссея (составляющие одну эскадру).

Единственное исключение, не уместящееся на одной строке – это эскадра под управлением четырёх лидеров – Амфимаха, Фалпия, Диора и Поликсена (строки 618 – 619). Только здесь число кораблей не названо прямо, а дано в виде произведения двух чисел:

Их предводили четыре вождя, и десять за каждым
Быстрых неслоь кораблей, с многочисленной ратью эпеян.

То есть понятно, что эскадра состоит из сорока судов, но числа «сорок» в тексте нет, вместо него – «четыре» и «десять». Исследование показало, что этот авторский приём не случаен, но, напротив, является ключом к альтернативному прочтению всего Каталога; к этому мы ещё вернемся.

За рамками приведённых фрагментов остаются описания мест, откуда собраны воины, родословная их вождей, их имена и другие подробности, к которым мы будем обращаться по мере необходимости.

Теперь добавим в таблицу имена лидеров каждой эскадры и сочтём их (Таблица 2):

Номер эскадры	Имена лидеров эскадры	Число кораблей
1	Аркесилай и Леит, Пенелей, Профенор и Клоний	50
2	Аскалаф и Иялмен	30
3	Схедий и Эпистроф	40
4	Аякс	40
5	Элефенор	40
6	Менесфей	50
7	Аякс Теламонид	12
8	Диомед , Сфенел, Эвриал	80
9	Агамемнон	100
10	Менелай	60
11	Нестор	90
12	Агапенор	60
13	Амфимах, Фалпий, Диор и Поликсен	40
14	Мегес	40
15	Одиссей	12
16	Фоас	40
17	Идомений и Мерион	80
18	Тлиподем	9
19	Нирей	3
20	Фидипп и Антиф	30
21	Ахиллес	50
22	Подаркес, Протесилай†	40
23	Эвмел	11

24	Филоктет, Медон	7
25	Подалир и Махаон	30
26	Эврипил	40
27	Полипет, Леонтей	40
28	Гуней	22
29	Профоой	40
Всего:	46	1186

Жирным шрифтом выделены имена ключевых персонажей гомеровского эпоса. Всего получилось 29 эскадр, 46 лидеров и 1186 кораблей.

3. Первые астрономические величины в Каталоге

Сразу же обращают на себя внимание три суммы: 29, 46 и 1186, то есть число эскадр, число вождей и число кораблей. Дело в том, что 29.46 лет – это сидерический период планеты Сатурн, а 11.86 лет – аналогичный период планеты Юпитер⁴.

(Для каждой планеты Солнечной системы можно назвать два периода её обращения: фактический⁵ и кажущийся с Земли. Первый называют сидерическим или орбитальным периодом, второй – синодическим циклом.)

Составление трёх этих сумм лежит на поверхности и не требует никаких гипотез: сложить все корабли, всех вождей и эскадры – первое, что приходит в голову. Возможно, так и было задумано автором, чтобы сразу обратить внимание читателя на астрономический характер текста. Почему были выбраны именно Сатурн и Юпитер? Возможно, потому, что сопоставляемые с ними божества являются прародителями остальных богов-планет: это Кронос (ему соответствует планета Сатурн) и сын его Зевс (планета Юпитер). Именно такой порядок можно увидеть, к примеру, у Клеомеда⁶:

Множество неподвижных звёзд неисчислимо; множество же планет неясно по количеству, в наших же странах их известно семь. Та, которая считается самой высокой, называется Фенонт, звезда Кроноса, и она совершает круг замысловатого движения за 30 лет. Ниже неё находится Фаэтон, звезда Зевса, и она обходит свой круг за 12 лет.

Фенонт и Фаэтон – соответственно Сатурн и Юпитер. Кстати, оба эти числа – и 30, и 12 – выделяются в тексте: 30 судов у Гомера бывают только одного типа – «красивые строем»; как было сказано выше, такие эскадры служат как бы маркерами в структуре Каталога. 12 – это эскадра Одиссея в центре каталога, а также отряд Аякса Великого – сильнейшего из ахейцев, одного из главных героев поэмы.

Если бы читатель «Илиады» не узнал в этих числах периоды двух крупнейших планет Солнечной системы, у него всё же оставался шанс услышать в тексте астрономический мотив. Число 46 (число вождей эскадр) было хорошо известно древним учёным ещё со времён Вавилона: это – самый точный общий цикл Меркурия, Земли и Луны⁷, оно встречается на клинописных табличках⁸. Число же 1186, как верно заметили другие исследователи астрономических мотивов у Гомера Флоренс и Кеннет Вуд⁹, похожим образом связывает Венеру с Луной¹⁰.

⁴ Более точные значения: 29.45777 для Сатурна и 11.86224 для Юпитера.

⁵ Измеренный относительно неподвижных звёзд. Сидерический – слова *sideris* (лат.), «звезда» в родительном падеже.

⁶ Клеомед, «Учение о круговращении небесных тел», глава 3 [О звёздах и планетах], цит. по переводу А. И. Щетникова, Центр образовательных проектов СИГМА, Новосибирск, 2010.

⁷ За 46 земных лет Меркурий совершает целое число оборотов, а именно – 145. Знание этого соотношения позволяет вычислить синодический период Меркурия с погрешностью около 0.01%.

⁸ Об этом, например, у Отто Нойгебауера, автора классических трудов по вавилонской астрономии: O. Neugebauer, *A History of Ancient Mathematical Astronomy*, Springer-Verlag, Berlin 1975, с. 554

⁹ Florence & Kenneth Wood, *Homer's Secret Iliad: The Epic of the Night Skies Decoded*, John Murray Pubs Ltd, London, 1999

¹⁰ Общий цикл Венеры и Луны: за 1186 месяцев Венера совершает около 60 оборотов, неточность – 0.03%.

Довольно странно, что эти и другие авторы не стали рассматривать гомеровский ряд чисел из Каталога Кораблей более пристально. Иначе они обнаружили бы в нём весьма маловероятные, как будет доказано ниже, совпадения и с другими астрономическими периодами, известными древним.¹¹ О них и пойдёт речь, а вероятность того, что эти числа оказались в тексте случайно, будет оценена методом программной симуляции.

Для иллюстраций будет использоваться такое графическое представление Каталога, как на Рисунке 1 (внизу). Числа на фоне серых прямоугольников – корабли, «красивые строем»; рамкой обведена эскадра Одиссея в центре списка («красноносые»).

Рисунок 1

| 50 | 30 | 40 | 40 | 40 | 50 | 12 | 80 | 100 | 60 | 90 | 60 | 40 | 40 | 12 | 40 | 80 | 9 | 3 | 30 | 50 | 40 | 11 | 7 | 30 | 40 | 40 | 22 | 40 |

Этой «линейкой» мы будем пользоваться, чтобы наглядно представлять на иллюстрациях суммы кораблей в соседних эскадрах. Согласно рассматриваемой гипотезе, эти суммы не случайно, но, напротив, по замыслу автора «Илиады» совпадают с различными астрономическими периодами планет Солнечной системы. Но насколько оправдан этот метод сам по себе? На каком основании мы собираемся складывать соседние числа, и почему подозреваем, что так и было задумано?

Возможно, что в самой поэме содержится ключ к такому прочтению Каталога. Вот этот ключ. Последняя из «красивых строем» эскадр подчиняется двум войсковым врачам – Подалиру и Махаону. Махаон упоминается в тексте «Илиады» девять раз, и семь из них – рядом с именем старца Нестора. В трёх случаях автор делает особый акцент на том, как Махаон «стоит рядом» с Нестором:

11:510

«Нестор, сын храбрый Нелея, великая слава ахеян,
На колесницу взойди, Махаон станет рядом с тобою,

11:515

Так он сказал. Не ослушался Нестор, наездник Геренский,
Тотчас оставил сражение, вошел на свою колесницу;
Сын Эскулапа [Махаон], врача беспорочного, встал к нему рядом.

11:596

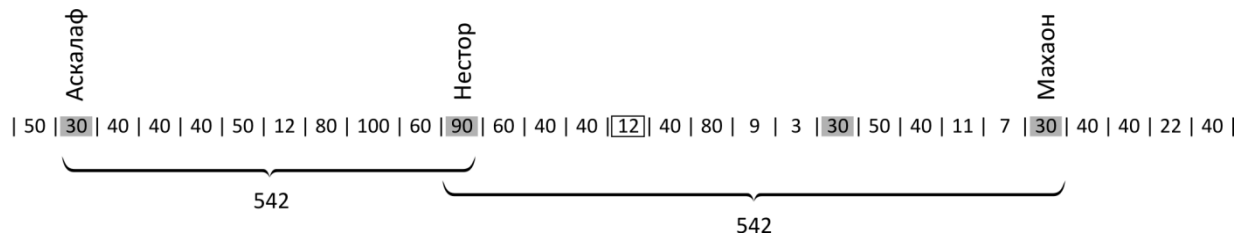
Тою порой кобылицы Нелида, покрытые потом,
Нестора мчали из битвы и пастыря войск Махаона.

Больше никто из смертных героев Каталога вдвоём на колесницах не ездит; единственная такая пара – Нестор и Махаон. Теперь посмотрим на Рисунок 2 (ниже). И Нестор, и врачи командуют

¹¹ Вопрос о том, могли ли вавилонские астрономы вычислять сидерические периоды, то есть – движения небесных тел в рамках гелиоцентрической (а не геоцентрической) системы, освещён, например, в статье John N. Harris, Babylonian planetary theory and the heliocentric concept, [линк](#). Автор даёт положительный ответ, подкрепляя тем самым предположение, что в Илиаде содержатся не только синодические (кажущиеся с Земли), но и сидерические (взятые относительно неподвижных звёзд) периоды планет.

эскадрами, «красивыми строем» (выделены серыми прямоугольниками). Следуя предположительному намёку Гомера, «объединим» Нестора и Махаона, просуммировав все эскадры между ними:

Рисунок 2



Сумма, сосчитанная между «красивыми строем» эскадрами Нестора и Махаона, *точно равна* сумме между первой парой «красивых строем» отрядов, от Аскалафа до Нестора. Получается, что разметка Каталога с помощью «красивых строем» судов как бы маркирует две одинаковые суммы. Если эта разметка случайна, как могло оказаться, что между метками – равное число кораблей?

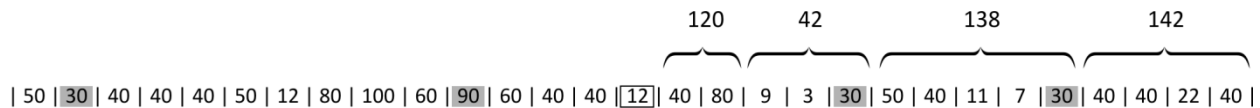
На самом деле, вероятность такого события достаточно высока, около 1 к 50. Но этим совпадения не исчерпываются. 542 – это не просто число, а один из периодов планеты Венера, известных древним астрономам. В течение 542-х дней Венера совершает так называемое прогрессивное движение, а затем начинается ретроградное; о том, что это такое, будет сказано в следующей главе. Этот комплекс совпадений уже гораздо менее вероятен: он образуется сам собой, без всякого авторского замысла, примерно в одном из 20,000 случайно сгенерированных Каталогов. (О том, как были рассчитаны вероятности, ниже; все подробности – в [Приложении](#)).

Если бы, пользуясь тем же методом, мы не смогли бы извлечь из Каталога более ни одного планетарного периода, аналогичного по астрономическому смыслу, статью можно было бы здесь завершить, констатируя, что Каталог содержит маловероятную, но всё же возможную комбинацию чисел и эпитетов. Однако, таких совпадений в Каталоге десятки. В добавок к прогрессивному, мы находим там ретроградное движение Венеры, а также сумму этих двух величин – так называемый синодический цикл, и так далее. Начнём их перечисление.

4. Ретроградные периоды четырёх планет

Эскадра Одиссея делит весь Каталог пополам; она обведена прямоугольником в центре¹² (12 кораблей). Все эскадры, расположенные справа от Одиссея и до самого конца Каталога, то есть весь «правый фланг» ахейцев, можно разбить на несколько сумм, которые совпадают с так называемыми ретроградными периодами четырёх планет: Юпитера, Венеры, Сатурна и Урана (что такое ретроградные периоды – чуть ниже). Эти суммы идут друг за другом без промежутков и охватывают всё пространство правее эскадры Одиссея – от центра и до конца Каталога.

Рисунок 3



В двух случаях «красивые строим» корабли – цифры в серых прямоугольниках – как бы отмечают конец каждой суммы, то есть последнее слагаемое:

$$9 + 3 + 30 = 42$$

Ретроградный период Венеры

$$50 + 40 + 11 + 7 + 30 = 138$$

Ретроградный период Сатурна

Возможно ли, чтобы такое совпадение с ретроградными периодами было случайным? Снова да, но весь вопрос в том, какова вероятность такого события. В принципе, из 29-ти чисел – а именно столько эскадр в Каталоге – можно, складывая только соседние без промежутков, составить 406 сумм (полный их список приведён [в конце](#) работы). Шансы на то, что среди них окажется несколько ретроградных периодов планет, достаточно велики. Однако, если ввести условие, чтобы эти суммы шли строго друг за другом, без пробелов, вероятность резко упадёт. Если ввести дополнительное требование, чтобы эти суммы расположились от центра до конца списка, вероятность ещё снизится. Если добавить условие, чтобы конец или начало суммы выделялось маркерами (каковыми служат эскадры, «красивые строим» – серые прямоугольники по 30 судов) – она станет ещё ближе к нулю. И этот случай далеко не единственный: есть и другие астрономические параметры, одинаковые по смыслу, которые образуют в Каталоге непрерывный ряд и отмечены аналогичными маркерами. Вероятность некоторых из этих совпадений – а точнее, комплексов совпадений, подобных тому, что выше – была рассчитана с помощью специально написанного компьютерного симулятора; об этом – в следующих главах.

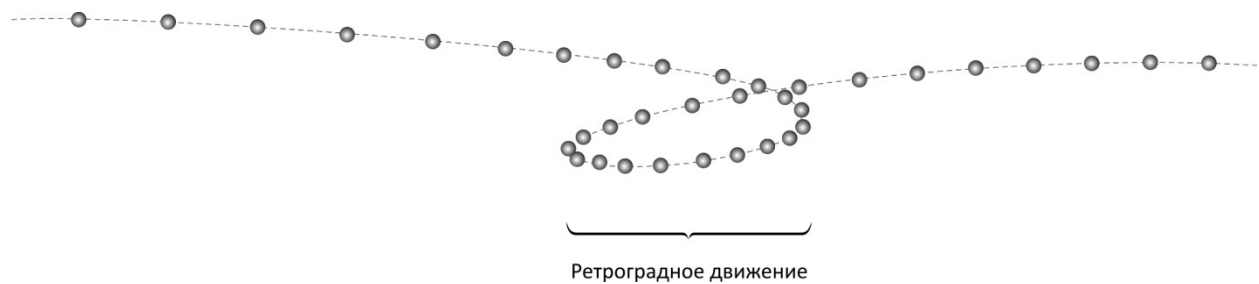
Немного о том, что за астрономические периоды здесь названы. Ретроградное движение, то есть движение навстречу обычному ходу планеты – движение кажущееся; земной наблюдатель видит, что планета поменяла направление, лишь потому, что и сама Земля движется по орбите. Эта странность привлекала внимание древних астрономов, и отчасти из-за этого греки называли планеты словом *πλάνης* – «странники» (в отличие от звёзд, у которых ретроградного движения не наблюдается). Неудивительно, что длительность этого попятного движения считалась одной из главных характеристик планет.

¹² Центральное положение Одиссея подчёркнуто автором (8-221): «Стал он вблизи перед черным большим Одиссеевым судном, Средним из всех кораблей».

В разных астрономических справочниках средняя длительность ретроградного движения слегка различается (плюс-минус сутки). Данные, приведённые на [Рисунке 3](#) (то есть суммы кораблей в эскадрах) совпадают, например, с указанными в таком типичном для своего времени труде, как «Изложение астрономических открытий Кеплера» авторства Роберта Смолла¹³ 1804-го года издания.

Фигура, которую планета описывает, двигаясь вблизи линии эклиптики, показана для наглядности на Рисунке 4.

Рисунок 4



¹³ Robert Small, An account of the astronomical discoveries of Kepler, J.Mawman, London, 1804

5. Циклы Меркурия

Почему же мы видим здесь ретроградные периоды только четырёх планет? Где Марс и Меркурий? К Марсу мы вернёмся позднее, несколько его циклов есть в Каталоге; что же касается Меркурия, его ретроградный период очень короткий, и поэтому, возможно, был указан не суммой, а отдельным числом – эскадрой Гуней, состоящей из 22-х кораблей¹⁴. Намёки на это содержатся в тексте фрагмента, посвящённого отряду Гуней, их два: олива и воды Стикса. Вот эти строки (754-755):

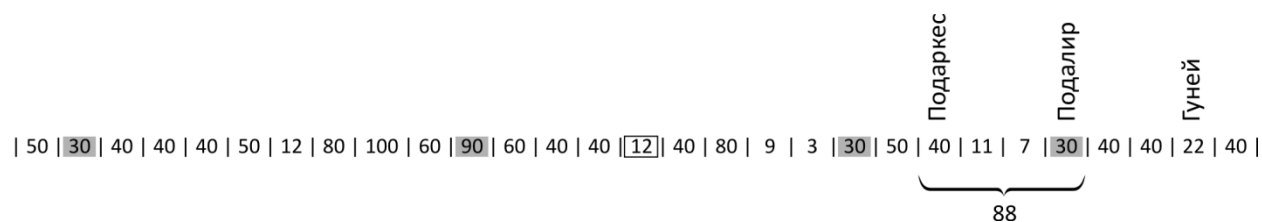
[Титаресий веселый] всплывает вверх и подобно елею струится
Он из ужасного Стикса, из вод заклинаний исходит.

«Подобно елею струится»: в оригинале – ἔλαιος, олива, оливковое дерево же, согласно одному из мифов, открыл Гермес, ассоциирующийся с планетой Меркурий¹⁵.

«Из ужасного Стикса»: Гермес – проводник душ в подземное царство Аида¹⁶, где течёт река Стикс¹⁷.

Сидерический, или орбитальный, период Меркурия, то есть реальный, а не кажущийся с Земли, цикл его движения по орбите вокруг Солнца, 88 дней – появляется в виде суммы эскадр от Подаркеса до Подалира (второй вариант – от Эвмела до Эврипила), Рисунок 5.

Рисунок 5



Имена, маркирующие начало и конец суммы, похожи. Оба они содержат корень, который может указывать на Гермеса, олицетворяющего у греков эту планету. Греческое слово πόδα [пода] означает «нога»; Подаркес – «бегущий на помощь»; имя Подалир, очевидно, от того же корня. Гермеса в мифологии отличает быстрота, быстроноготь; это объясняют тем, что соответствующая ему планета Меркурий оборачивается вокруг Солнца значительно быстрее других планет. Что касается другой пары, маркирующей в тексте такой же период – Эвмела и Эврипила – то сразу после перечисления всех кораблей Гомер возвращается к первому из этих героев, сообщая, что его кони быстры как птицы, Эврипил же участвовал в гонках колесниц¹⁸: снова идея быстроты, созвучная образу Меркурия. Подсчёт суммы между двумя похожими именами даёт осмысленные результаты и в [других](#) случаях, хотя универсальным правилом это не является.

¹⁴ Уже упомянутый Роберт Смолл приводит для Меркурия цифры 21-22 дня.

¹⁵ Диодор Сицилийский в «Истории» (книга I, 16.2.) пишет, что египтяне считают открывателем оливы Гермеса, греки же – Афины.

¹⁶ Гомер, «Одиссея», Песнь 24.

¹⁷ Гомер, «Одиссея», Песнь 10, 510.

¹⁸ Квинт Смирнский, «То, что после Гомера», IV, 563—592 (продолжение Илиады другим греческим поэтом).

На меркурианский цикл может указывать и сама ситуация, в которой пребывает эскадра Подаркеса. Первый её вождь – Протесилай – к моменту похода уже скончался (та же строка – слово в слово – повторяется для эскадры Филоктета и Медона¹⁹, которая тоже, на взгляд автора, связана с Меркурием; к этому мы ещё вернёмся). Дело в том, что Меркурий, в зависимости от положения относительно Солнца, ведёт себя то как утренняя, то как вечерняя звезда, из-за чего древним астрономам приписывают мнение о том, что Меркурий считался двумя разными планетами (аналогичная история – с Венерой). Два вождя, один из которых отсутствует, пока второй управляет эскадрой – довольно прозрачная аллегория.^{20 21}

Ещё несколько содержащихся в Каталоге периодов планеты Меркурий будут названы в следующих главах.

¹⁹ А именно: οὐδὲ μὲν οὐδ' οἱ ἀναρχοὶ ἔσαν, πόθεόν γε μὲν ἄρχόν – «Рать не была без вождя, но по нём воздыхали дружины» (следующее появление этой фразы Гнедич переводит немного иначе).

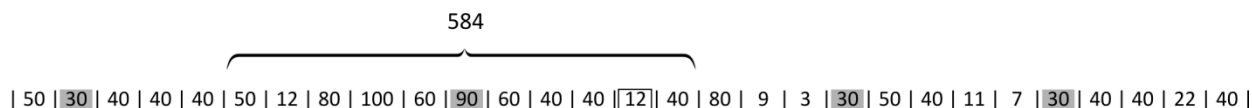
²⁰ Ещё одно указание на связь Протесилая с Меркурием приводит Псевдо-Аполлодор: супруга Протесилая, Лаодамия, умолила богов вернуть ей на время умершего мужа, и Гермес (то есть Меркурий) выводит его из царства Аида. Pseudo-Apollodorus, Bibliotheca E3. 30

²¹ Похожий принцип описывает Мирча Элиаде в «Очерках сравнительного религиоведения» (раздел 16): «В Меланезии мы повсюду натываемся на миф о двух братьях, одном — умном, другом — дураке (две фазы луны), которые были созданы Верховным небесным существом и в конечном счете заменили его».

6. Циклы Венеры (начало)

В тексте «Илиады» встречаются и другие образы, которые можно трактовать как указания на ту или иную планету. Например, Афина впервые упоминается в Каталоге как раз в описании той эскадры, от которой отсчитывается синодический период Венеры²², то есть время, спустя которое планета оказывается в том же положении на земном небосводе. На Рисунке 6 (ниже) показано, какие эскадры, начиная с отряда Менесфея в 50 кораблей и заканчивая Фоасом с 40 кораблями, дают в сумме синодический период Венеры:

Рисунок 6



Начало отсчёта – то есть описание эскадры Менесфея из 50-ти судов – включает в себя сразу несколько упоминаний Афины (и Афин), строки 546-552:

Но мужей, населяющих град велелепный Афины,
Область царя Эрехтея, которого в древние веки
Матерь земля родила, воспитала Паллада Афина,
И в Афины ввела, и в блестящий свой храм водворила,
Где и тельцами и агнцами ныне ее ублажают
Чада Афин, при урочном исходе годов круговратных, —
Сих предводил Петеид Менесфей, в ратоборстве искусный.

В этом отрывке можно распознать ещё одно указание на планету Венера: это приношение афинянами «тельцов и агнцев»²³. В астрологии Венера – планета, управляющая созвездием Тельца. Сам Гомер в «Одиссее» описывает жертвоприношение Афине в виде «однолетней телицы» с золотыми рогами (3:380). Принесение в жертву этих животных, называемое в Греции гекатомбой²⁴, было кульминацией главного праздника афинян – Больших Панафинейских игр, проводившихся *раз в четыре года* в честь покровительницы города; возможно, фраза «при урочном исходе годов круговратных»²⁵ как раз и указывает на регулярные празднества в честь планеты Венера. Дело в том, что удвоенный четырёхлетний цикл, то есть 8 лет, является совместным циклом Венеры, Луны и Земли, поскольку за 8 земных лет (или 99 лунных месяцев) Венера совершает 5 синодических циклов – как раз таких, который показан выше на [Рисунке 4](#). Иначе говоря, взаимное расположение Венеры, Луны и Солнца для земного наблюдателя почти точно повторяется каждые 8 лет²⁶. Этот факт привлекал особое внимание древних астрономов²⁷.

²² Сопоставление Афины с планетой Венерой не поддержано большинством учёных; ряд авторов, однако, приводит аргументы в его пользу; мнения учёных «за» перечисляет автор объемного труда, связывающего «Одиссею» Гомера с астрономией – Alfred De Grazia в книге «The Disastrous Love Affair Of Moon And Mars», Metron Publications, Princeton, New Jersey, 1984.

²³ В исходном тексте так и есть: «ταύροι καὶ ἀρνείοις».

²⁴ ἑκατόμβη, от ἑκατόν βόες «сто быков».

²⁵ В английском переводе: «...as the years roll on in their courses».

²⁶ Расхождение составляет 0.08%, или чуть больше 2 дней за 8 лет. В научной литературе чаще говорят о резонансе 13:8, имея в виду не синодический, а сидерический период Венеры (взятый относительно неподвижных звёзд). 13 сидерических периодов Венеры ≈ 5 синодических периодов Венеры ≈ 8 лет.

Более того: восьмилетний календарный цикл, так называемый октаэтрис, был основным для Мinoйской цивилизации Крита, о которой предположительно упоминает Гомер²⁸. Первые 12 олимпийских игр также проводились через 8-летние промежутки²⁹; атлеты состязались в 5-ти дисциплинах (пятиборье, или пентатлон). В средневековой астрологической литературе этот орбитальный резонанс (8:5) изображался в виде пентаграммы внутри круга, её же можно встретить в современных научных изданиях³⁰ (Рисунок 7).

Рисунок 7

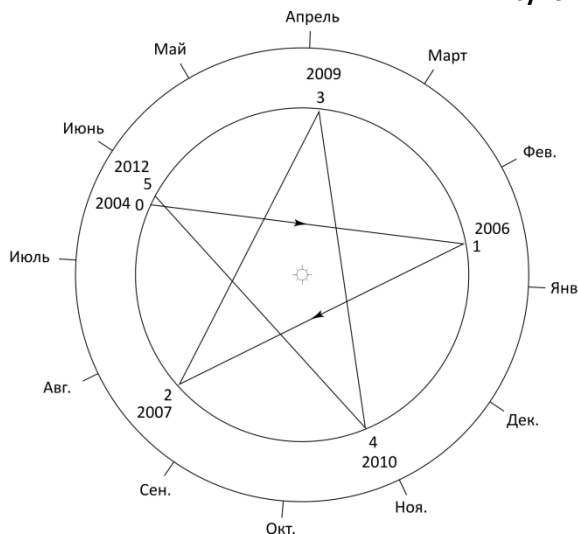


Диаграмма нижних соединений Венеры за 8 лет (с 2004-го по 2012-й год) – почти правильная пентаграмма. Видно, что положение планеты в последнем за 8 лет соединении (точка 5) чуть отличается от исходного (точка 0), поэтому пентаграмма медленно поворачивается с течением столетий.

Острия пентаграммы – моменты, когда Венера и Солнце выстраиваются на одной прямой для земного наблюдателя (так называемые "соединения").

Рисунок 8. Афина Варвакион



Не будет ошибкой считать, что восьмилетний период почти всегда указывает на планету Венера; другим небесным телам этот цикл не свойствен. Если он – главный для жителей Афин, связь между покровительницей города и Венерой становится более чем вероятной. Логично предположить, что сопоставление Афины с Венерой и Тельцом могло проявиться в каких-либо атрибутах этой богини. Символ, общий и для Венеры, и для Тельца – это рога или серп; не их ли мы наблюдаем по бокам головы Афины Варвакион – римской копии её статуи, стоявшей в Парфеноне?

Итак, отрывок, дающий в сумме синодический период Венеры, начинается с четырёхкратного упоминания Афины. Заканчивается же он вместе с уходом повествования из центральной Греции в сторону далёкого Крита, см. Рисунок 9:

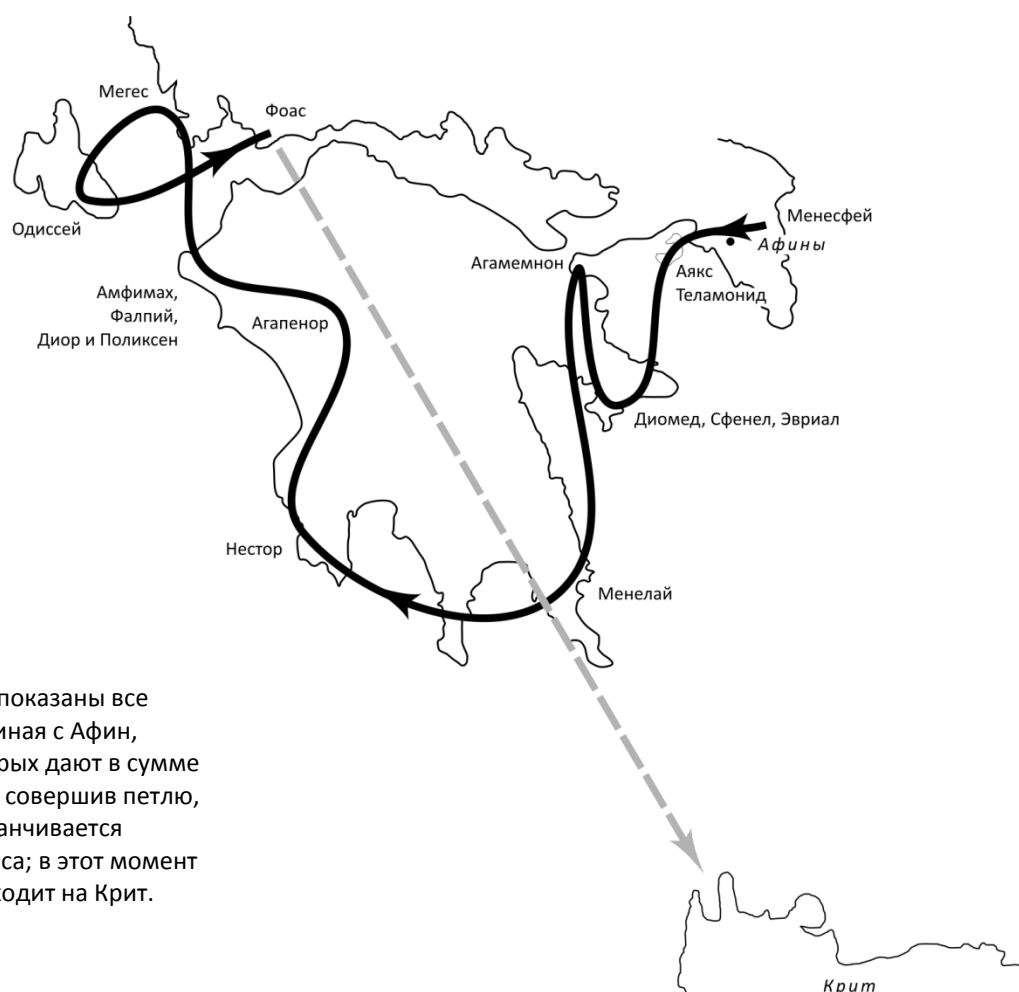
²⁷ Например, в «Альмагесте» Птолемея: «так как 8 египетских лет примерно равны 5 оборотам [Венеры]», цит. по изданию: Ptolemy's Almagest. Translated and Annotated by G.J.Toomer, Duckworth, London, 1984, с.479

²⁸ Подробное исследование – напр. Marianna Ridderstad, Evidence of minoan astronomy and calendrical practices, Helsinki University Observatory, 2009

²⁹ Например, см. статью историка античности Valerie Vaughan, The Origin of the Olympics: Ancient Calendars and the Race Against Time, One Reed Publications, 2002

³⁰ Например, в статье Bruce McCurdy, Orbital Oddities: Rhythmic Venus, издание Королевского Астрономического Общества Канады (JRASC), декабрь 2013, с. 246.

Рисунок 9. Начало и конец отсчёта эскадр, дающих в сумме синодический период Венеры

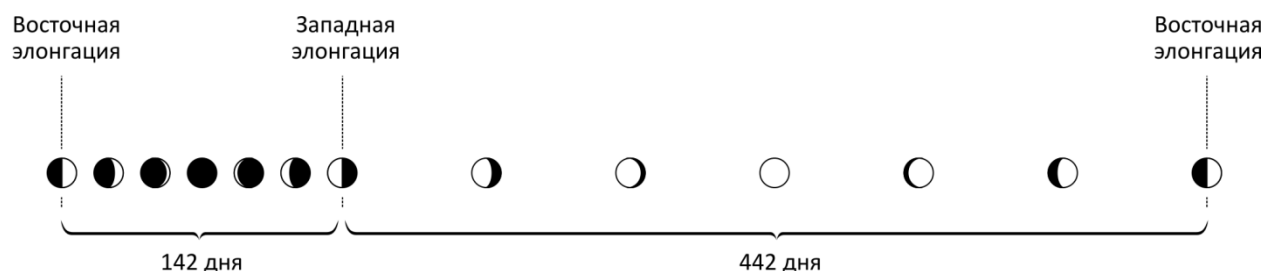


На Рисунке 9 показаны все регионы, начиная с Афин, эскадры которых дают в сумме цикл Венеры; совершив петлю, их список заканчивается эскадрой Фоаса; в этот момент рассказ переходит на Крит.

Отметим, что синодические периоды планет безусловно были известны древним астрономам: такие циклы легко фиксируются с Земли и не требуют применения какой-либо иной системы отсчёта – в отличие от знания древними сидерических периодов³¹, являющегося предметом научной дискуссии. Следующий цикл Венеры, который мы рассмотрим, также доступен для наблюдения с Земли без оптических приборов.

³¹ То есть – взятых в гелиоцентрической системе отсчёта, относительно неподвижных звёзд.

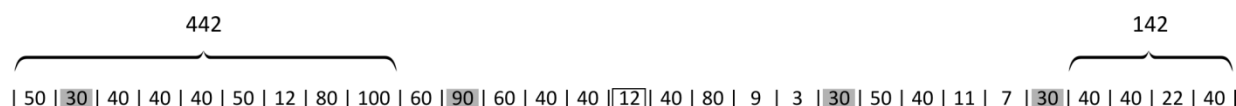
Рисунок 10



Выше на Рисунке 10 показана смена фаз Венеры в ходе её синодического цикла; как и Луна, Венера может наблюдаться в виде серпа³². Синодический период Венеры – те самые 584 дня, которые даёт сумма кораблей от эскадры Менесфея до эскадры Фоаса – делится на две неравные части: 142 дня от восточной до западной элонгации и оставшиеся 442 дня от западной до восточной. (Элонгация – положение планеты, когда её угловое расстояние от Солнца максимально; в этот момент земной наблюдатель видит её освещённой ровно наполовину). Фаза, в англоязычных источниках называемая «crescent phase» (серповидная) – это когда серп утоньшается до полного исчезновения, а затем снова растёт – длится 142 дня; фаза же под названием «gibbous phase» (выпуклая), в середине которой земной наблюдатель видит «полную Венеру», длится 442 дня.

Выпуклая фаза (442 дня) отсчитывается от начала Каталога, серповидная (142 дня) – от конца; если такая диспозиция – случайное совпадение, то оно гораздо менее вероятно, чем если бы в Каталоге просто нашлись две нужные суммы.

Рисунок 11

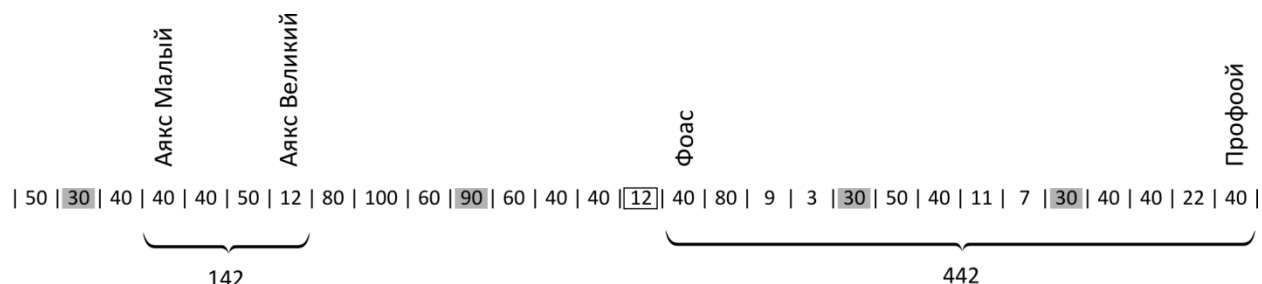


Эти два периода встречаются среди сумм Каталога шесть раз, два из которых показаны на Рисунке 11 (выше), ещё два – на Рисунке 12. Две последние суммы промаркированы созвучными именами, как уже было с Подаркесом-Подалиром или Эвмелом-Эврипилом в разделе о циклах Меркурия.

³² Астрономическим обществом Манчестера был поставлен эксперимент с целью определить, видны ли фазы Венеры без применения оптических приборов. Было установлено, что на ближневосточных широтах при определённых условиях это возможно (когда у наблюдателя очень хорошее зрение, а Венера проходит зенит ночью). Источник: John McCue and John Nichol, Venus: eastern and western elongations 1981-82, издание Британской Астрономической Ассоциации Venus, 1981-82, с.212. Кроме того, «было установлено, что фазы Венеры наблюдались уже вавилонянами и что Галилей [в 1600-х годах] увидел их не первым» – Johann Schaumberger, «Die Horner der Venus» in Kugler's Sternkunde und Sterndienst in Babel (1935), с. 302.

На русском созвучность Фоаса и Профооя не так заметна, в греческом же имена пишутся так: Θόας и Πρόθοος, т.е. Фоас и Профоос. («Про» (πρό) означает «перед», «вперёд» или «дальше».) Вторая сумма – уже при полном совпадении имён: начало отсчёта маркирует Аякс Малый, конец – Аякс Великий, Рисунок 12:

Рисунок 12



Помимо совпадения имён, можно заметить также, что Великий и Малый Аяксы упоминаются в тексте «Илиады» вместе более тридцати раз. Вот одно из таких упоминаний (13:700):

Все это время Аякс, сын царя Оилея проворный,
Не отходил ни на шаг от Теламонида Аякса.
Точно как двое быков темнокрасных по цельному пару
Крепко сколоченный плуг с одинаковым тащат усердьем,
Так что у корня рогов на них пот проступает обильный,

А здесь Аякс снова оказывается рядом с быком (23:778):

А быка взял Аякс благородный.
Он за рога полевого быка ухватился рукою³³

Как уже было сказано, бык в мифологии связан с планетой Венера³⁴; рога, очевидно, могут указывать на серп и на серповидную фазу, которую и маркируют два Аякса. Рога встречаются в тексте «Илиады» восемь раз³⁵, из них только трижды – рядом с именами героев Каталога; два из этих упоминаний касаются Аяксов.

Итак, текст «Илиады» даёт ясные указания на связь между Аяксами: в ней нет иных героев, действующих в паре и носящих одинаковое имя. Плюс к тому, именно рядом с Аяксами чаще всего встречается слово «рога» – самый очевидный символ серповидной фазы светила.

Даёт ли связь между Аяксами, или же связки «Фоас-Профоос» и «Эвмел-Эврипил», твёрдые основания суммировать эскадры внутри этих пар? Разумеется, нет; это всего лишь деталь, которую

³³ Оба фрагмента – в переводе Минского, 1896.

³⁴ См. например: Joseph Offord, The Deity of the Crescent Venus in Ancient Western Asia, Journal of the Royal Asiatic Society, Volume 47, Issue 2, April 1915, pp. 197-203

³⁵ Как существительное. Ещё 22 раза – в составе эпитетов: «криворогий», «высокорогий» и т.д.

можно трактовать в этом духе только после того, как мы каким-либо иным образом убедились, что в Каталоге содержатся астрономические периоды. По мнению автора, это доказано компьютерными симуляциями из [Приложения](#).

В дальнейшем мы вернёмся к циклам Венеры ещё раз, чтобы собрать воедино все сведения, которые можно почерпнуть о ней из Каталога Кораблей.

7. Альтернативное прочтение Каталога

Выше уже упоминалось о фрагменте-исключении, отличающемся от других своей структурой. В нём число кораблей не названо прямо, с помощью одного числительного, а представлено в виде произведения двух чисел – количества вождей и числа судов за каждым из них.

Речь идёт об эскадре Амфимаха, Фалпия, Диора и Поликсена; вот этот отрывок (строки 618-619):

Их предводили четыре вождя, и десять за каждым
Быстрых неслось кораблей, с многочисленной ратью эпеян.³⁶

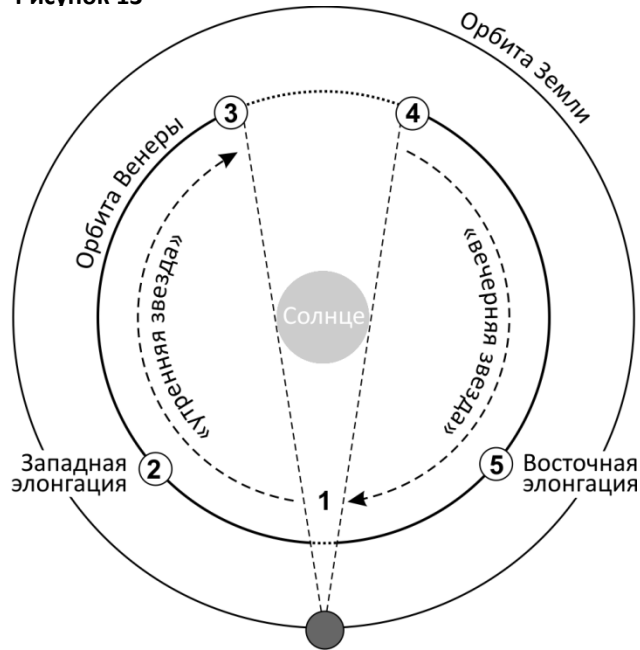
В том, что это один фрагмент, и, таким образом, одна эскадра, а не четыре, нет никаких сомнений: в остальном его структура такая же, как и у всех остальных. Ещё одно отличие – в том, что это единственная эскадра из 40-ка судов, которая не является чёрной; все остальные эскадры по 40 кораблей – чёрные. Кажется, автор приложил все усилия, чтобы обратить внимание читателя «Илиады» на эту эскадру. Предположим теперь, что «4 вождя» и «10 за каждым» следует включить в список как отдельные числа, то есть как 4 и 10, а не 40. Результат оказывается достаточно интересным: в этом случае в Каталоге появляются синодические периоды Меркурия и Сатурна, прогрессивный период Урана, а также ретроградный, прогрессивный и сидерический периоды Марса, отсутствовавшие в первом варианте прочтения. Циклы Венеры образуют почти непрерывную череду, которая содержит практически полный набор главных периодов этой планеты. С них мы и начнём знакомство со вторым вариантом прочтения.

³⁶ В английском переводе: «these again had four leaders, and ten swift ships followed each one».

8. Циклы Венеры (окончание)

Для того, чтобы оценить полноту и консистентность сведений о Венере, представленных в Каталоге Кораблей, необходимо чуть познакомиться с циклом её движения с точки зрения земного наблюдателя. В упрощённом виде он показан на Рисунке 13, ниже – пояснения к нему.

Рисунок 13



Примерно неделю Венера не видна на фоне Солнца (точка 1). Затем она появляется на Востоке перед рассветом, немного опережая Солнце – как «утренняя звезда».

Каждый день она восходит чуть раньше и чуть западнее, чем накануне. Максимально удалившись от Солнца (разумеется, с точки зрения наблюдателя на Земле), она оказывается в точке так называемой «западной элонгации» (точка 2 на рисунке), и затем её появления в качестве утренней звезды становятся всё короче.

Наконец, через 263 дня после её первого появления в качестве «утренней звезды», она достигает точки 3 и исчезает за Солнцем на 50-53 дня (от точки 3 до точки 4).

Затем она появляется снова, но уже на Западе и в качестве «вечерней звезды», видимой после заката. Постепенно она движется к Востоку и остаётся на небе всё дольше, пока не достигнет «восточной элонгации», т.е. максимального кажущегося удаления от Солнца (точка 5).

Полный цикл, в ходе которого положение Венеры на небе повторяется, называется синодическим циклом (584 дня). Его можно разбить на части тремя разными способами:

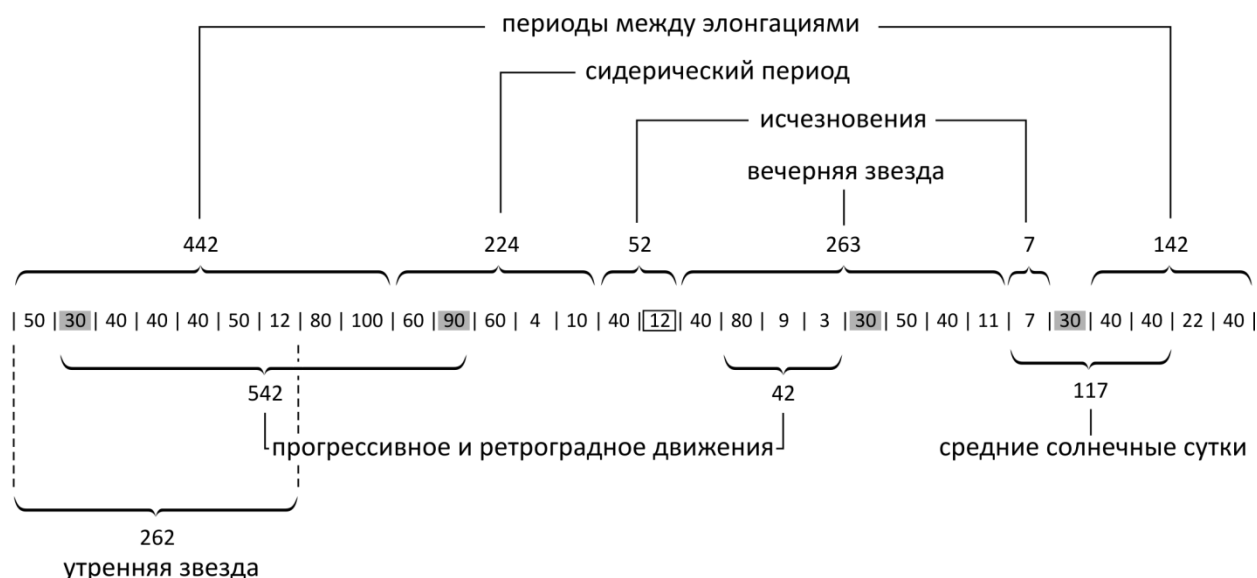
1. 442 дня от западной до восточной элонгации (от точки 2 до точки 5) плюс 142 дня от восточной до западной (от точки 5 до точки 2); в сумме – 584.

2. Исчезновение с небосклона на 7-8 дней (точка 1), затем 262-263 дня – появление в качестве утренней звезды (до точки 3), потом снова исчезновение на 50-53 дня (от точки 3 до точки 4) и появление уже в качестве вечерней в течение следующих 262-263 дней (от точки 4 до точки 1); в сумме – те же 584 дня.

3. Период прогрессивного движения длительностью в 542 дня и ретроградного – 42 дня, в сумме – снова 584.

С некоторыми из этих чисел мы встречались в предыдущих разделах. Теперь посмотрим, как они представлены в виде сумм кораблей в соседних эскадрах (Рисунок 14):

Рисунок 14



По краям списка (как бы с левого и правого флангов) – оба периода между элонгациями, 442 и 142 дня. Вместо они образуют синодический цикл – так же, как и сумма двух других периодов, прогрессивного и ретроградного (они уже приводились выше, на [Рисунке 2](#)).

Эскадра Одиссея (12 кораблей, обведённых рамкой, в центре) и соседняя эскадра Мереса (40 судов) дают в сумме 52 – период в днях, когда Венера не видна за Солнцем (на [Рисунке 11](#) – между точками 3 и 4). Затем идут восемь эскадр, образующих сумму 263 дня, когда Венеру называют вечерней звездой (от точки 4 до точки 1). Далее располагается эскадра Филоктета/Медона из семи кораблей, что совпадает с недельным сроком исчезновения Венеры на фоне Солнца (точка 1).

Именно в таком порядке, как в Каталоге, и следуют друг за другом составные части наблюдаемого венерианского цикла: исчезновение – 52 дня, вечерняя звезда – 263 дня, новое исчезновение – 7 дней; это важно. Дело в том, что из 30 эскадр Каталога можно собрать 435 сумм ([вот](#) полный список); это довольно большой массив, в котором эти числа вполне могут оказаться случайно. Но вероятность того, что эти периоды не только найдутся среди 435-ти чисел, но и выстроятся друг за другом ровно в таком порядке, как в реальности, уже невысока; с помощью программного симулятора её можно оценить в 1 случай из 267 (этот простой симулятор в Приложении отсутствует). Если добавить требование, чтобы в массиве нашлись не три, а 8-9 совпадений с главными периодами планеты, вероятность упадёт ниже одной миллионной.

Однако, числа 52, 263 и 7 в сумме не дают полного синодического периода Венеры; не хватает длительности её появления как «утренней звезды». Дополняющую сумму в 262 дня также можно найти в Каталоге, и даже дважды, но не вслед за тремя другими.³⁷

Сидерический цикл, то есть период обращения планеты вокруг Солнца, измеренный относительно неподвижных звёзд, длительностью примерно в 224 дня³⁸, можно сосчитать и при альтернативном прочтении Каталога, как на рисунке выше, и при обычном. В последнем случае маркерами начала и конца отсчёта служат эскадры Одиссея и Ахиллеса, ключевых персонажей гомеровского эпоса.

В заключение можно упомянуть ещё одну сумму в 117 дней, совпадающую с длительностью средних солнечных суток на Венере.³⁹

Итак, мы убедились, что Каталог Кораблей содержит в себе все основные циклы Венеры, причём часть их образует почти непрерывный ряд от левого до правого фланга; кроме того, прогрессивный и ретроградный циклы расположены «по краям» Каталога, а три из четырёх компонентов цикла утренней/вечерней звезды идут друг за другом без пробелов в том же порядке, что и в реальности (52, 263, 7). Назовём все эти циклы ещё раз:

- A. Синодический цикл: 584 дня⁴⁰
- B. Период прогрессивного движения: 542 дня
- C. Период ретроградного движения: 42 дня
- D. Период от западной до восточной элонгации (фаза «выпуклой Венеры», или gibbous phase): 442 дня
- E. Период от восточной до западной элонгации (фаза «серповидной Венеры», или crescent phase): 142 дня
- F. Сидерический период вращения по орбите: 224 дня
- G. Средние солнечные сутки: 117 дней
- H. Период наблюдения в виде утренней или вечерней звезды, между исчезновениями планеты из вида: 262 и 263 дня
- I, J. Периоды исчезновения планеты из вида: 52 дня и 7 дней

Надо отметить, что периоды исчезновения Венеры на фоне Солнца и за ним не являются точными величинами и в справочниках часто отличаются на 1-3 дня. Однако, цифры из Каталога – 52 и 7 – встречаются не только в нём, но и на так называемых «эгейских сковородах», содержащих, по мнению некоторых исследователей, именно циклы Венеры. (О «сковородах» – [глава 14.](#))

³⁷ В наши дни синодический период делят чаще всего так: 263 дня – утренняя звезда, 50 дней – не видна, 263 дня – вечерняя, и 8 дней не видна. Однако, в Древней Греции вместо 50 и 8 дней, похоже, были приняты не менее верные длительности исчезновений, 52 и 7 дней; об этом предположении – в Главе 14.

³⁸ Более точное значение – 224.698 земных суток.

³⁹ В течение так называемых солнечных суток планета совершает один оборот вокруг своей оси относительно центра Солнца. Более точное значение для Венеры – 116.751 земных суток.

⁴⁰ Только при обычном прочтении Каталога. При альтернативном такой суммы нет.

9. Вероятность случайного совпадения

Вот далеко не все циклы Солнечной Системы, которые можно найти в Каталоге аналогичным методом, то есть суммируя число кораблей в соседних эскадрах. Вернёмся к вопросу: не является ли это случайным совпадением? Может быть, эти числа можно обнаружить в любом похожем массиве данных? Для того, чтобы ответить на него, был построен небольшой программный симулятор, который подробно описан в [Приложении](#). Если коротко – суть его работы в том, что он случайным образом генерирует 29 чисел «в стиле Гомера», сохраняя характерные особенности изучаемого текста (например, много целых десятков – 30, 40, 50 и так далее, и сравнительно мало чисел от 1 до 9), и затем суммирует «эскадры» по тем же правилам, как это делается в данной работе, то есть – только идущие друг за другом, без пропусков. Генерация случайных чисел происходит сотни тысяч раз, имитируя сотни тысяч случайных «каталогов», а результат сравнивается с заданным набором параметров Венеры.⁴¹

Результат работы симулятора следующий: картина, которую мы наблюдаем в реальном Каталоге кораблей, возникает примерно один раз из миллиона (вероятность – около 0.000001).

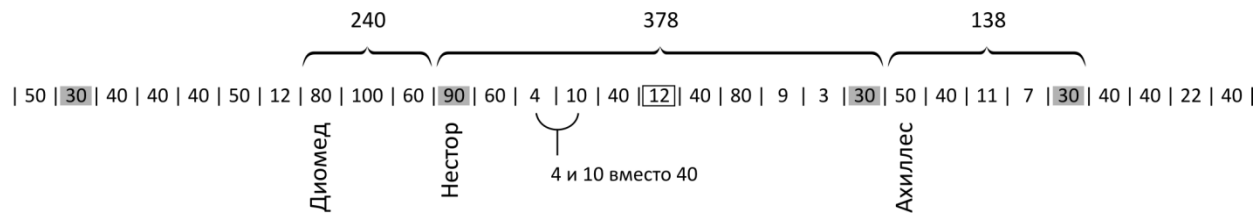
Если добавить в симулятор и другие наблюдаемые совпадения – например, метки в виде «красивых строев» судов, которые маркируют начало и конец прогрессивного движения Венеры ([Рисунок 2](#)), или художественные образы, связанные с вычисляемым периодом (типа Афины с тельцами), или созвучие имён в начале и конце некоторых сумм – вероятность окажется ещё меньше. Однако, такие условия трудно формализовать, так как они основаны на довольно-таки произвольном толковании текста. Что же касается операций исключительно с числами, тут оспорить результаты компьютерной симуляции достаточно сложно; можно обсуждать лишь, насколько большим должен быть список планетарных периодов, которые симулятор ищет в сонме случайных «каталогов»: чем он больше, тем выше вероятность их обнаружить. Представляется, что выбранный нами набор величин достаточен; если это так, то можно считать доказанной очень низкую вероятность того, что числа из Каталога совпали с периодами Венеры случайно, а не по воле автора «Илиады».

⁴¹ Для чистоты эксперимента, он несколько расширен, что позволяет получить более скептическую оценку вероятности.

10. Циклы Сатурна

Продолжим альтернативное чтение Каталога. Ниже на Рисунке 15 выделена эта альтернативность, то есть произведённая нами замена числа 40 на 4 и 10, и тут же нанесена образующаяся при этом сумма, равная синодическому циклу Сатурна, 378 дней; рядом оказываются прогрессивный (240 дней) и ретроградный (138 дней) периоды. Синодический цикл Сатурна слева и справа ограничен эскадрами, «красивыми строем» (выделенные серым ячейки «90» и «30»); точно таким же образом «красивыми» кораблями был с обеих сторон ограничен прогрессивный период Венеры.

Рисунок 15



Все три суммы следуют друг за другом без промежутков – так же, как следовали ретроградные периоды четырёх планет на [Рисунке 3](#) или циклы Венеры на [Рисунке 14](#). Причём центральная сумма – синодический период Сатурна – расположена точно по центру Каталога (середину маркирует, как обычно, эскадра Одиссея, обведённая рамкой). Красивая диспозиция – настолько, что кажется необходимым проверить вероятность её возникновения в случайных массивах чисел. Для этого был построен ещё один программный симулятор, генерирующий сотни тысяч произвольных «каталогов кораблей», структурой своей похожих на настоящий (в [Приложении](#) это – второй симулятор). Оказалось, что три суммы, соответствующие именно этим периодам Сатурна, следуют друг за другом без пробелов в одном случае из 1600 (вероятность 0.00063)⁴².

Вероятность оказалась бы ниже на порядки, если бы можно было учесть в расчётах намёки, заложенные автором в образах командиров эскадр, которые маркируют начало каждой суммы: это Диомед, Нестор и Ахиллес. Каждый из них символизирует одно из качеств, приписываемых мифом Сатурну, и вот каким образом.

Нестор в «Илиаде» – старший по возрасту среди всех командиров:

7:324: Старец, которого мысль досель почиталась мудрейшей.

Греческий бог Кронос, ассоциировавшийся с планетой Сатурн, изображался в виде старика.⁴³

⁴² Если разрешить симулятору искать три периода любой из 6-ти планет, предположительно описываемых в Каталоге, а не только Сатурна, вероятность вырастет в 6 раз и составит 1 к 267. С другой стороны, если потребовать, чтобы одна из сумм была отмечена с обоих концов кораблями, «красивыми строем», вероятность резко снизится. Так или иначе, понятно, что случайный набор чисел вряд ли привёл бы к той картине, которую мы наблюдаем у Гомера.

⁴³ Энциклопедия Британника. У греческих авторов – напр.: «То как медлительный Кронос, старик, насылающий ливни» – Нонн Панополитанский, "Деяния Диониса", VI 155—388, перевод Недовича.

Имя Диомеда традиционно составляют из двух частей – Διος, что значит «Зевс», «небесный» или просто «бог», и μῆδος – «советы, планы, искусства»; однако, у него есть и второе значение – «гениталии». Если это игра слов, то она содержит намёк на ключевой эпизод мифа о Кроносе: он оскотил своего отца Урана.

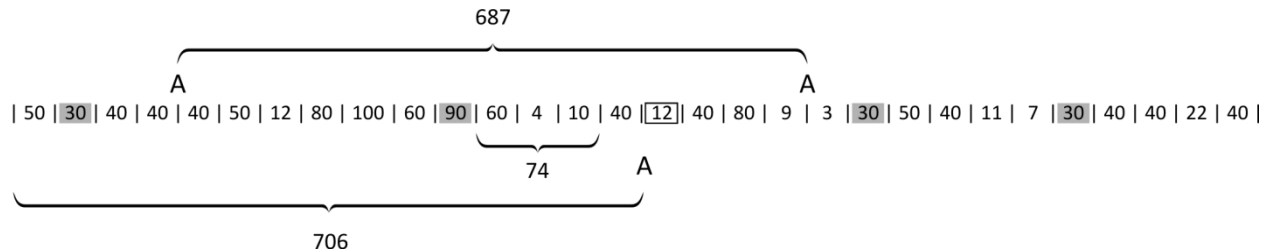
Наконец, имя Ахиллеса этимологи производят от слова ἄχος [ахос] – «горе, печаль». В европейской традиции эти атрибуты приписывают именно планете Сатурн. Например, в популярном «Календаре» 1495 года авторства Ханса Шёнспергера Старшего (Hans Schönsperger) сказано:

Планета Сатурн – высочайшая, величайшая и самая стрёмная, она холодная, сухая и самая медленная в своём движении. Эта планета во всех отношениях враждебна нашей природе и стоит на востоке, планета дурных и никчёмных людей, у которых нет бороды, волосы белые, а одежда грязна. [...] Час Сатурна – это час зла. В этот час Бог был предан и отправлен на смерть.

11. Циклы Марса

На следующем рисунке – суммы, совпадающие с прогрессивным и ретроградным периодами Марса, а также с его сидерическим циклом.

Рисунок 16



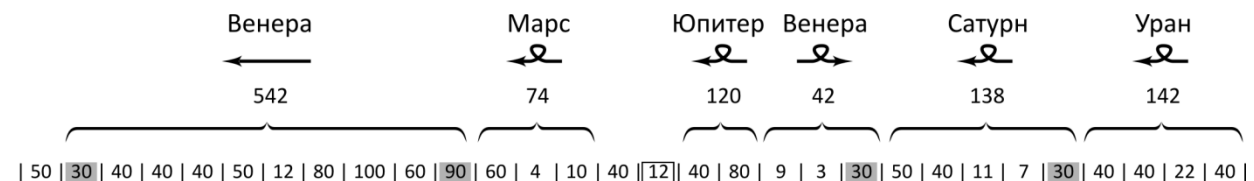
От начала Каталога до центра (т.е. до эскадры Одиссея) образуется сумма, совпадающая с периодом прогрессивного движения Марса (706 дней); тут буквально как у Мандельштама – «я список кораблей прочёл до середины». Последний фрагмент этой суммы включает в себя упоминание Ареса (то есть божества, сопоставляемого с планетой Марс); строка 627, буква «А» на рисунке. Сидерический же период (687 дней) отмечен упоминаниями Ареса с обоих концов; это эскадры Элефенора и Тлиполема. Приведём эти упоминания:

Строка 627:	«Мегес Филипид предводил, ратоборец, Арею подобный»
Строка 540:	«Вывел и в бой предводил Элефенор, Ареева отрасль»
Строки 662-663:	«Скоро убил, безрассудный, почтенного дядю отцова, Старца уже седого, Ликимния, отрасль Арея.»

Надо сказать, что Арес (то есть Марс) упоминается в Каталоге не так уж редко: это имя звучит в описании шести отрядов из 29-ти. Поэтому совсем уж невероятными такие совпадения не назовёшь. Но, так или иначе, отсчёт орбитального периода Марса в Каталоге начинается и заканчивается упоминанием имени его божества; им же завершается отсчёт его прогрессивного движения.

При альтернативном прочтении, то есть после замены сорока кораблей Амфимаха на 4 и 10, ещё более завершённый вид приобретает линейка ретроградных периодов: к ним добавляется период Марса длиной в 74 дня, Рисунок 17:

Рисунок 17



Стрелкой с петлёй обозначено ретроградное, без петли – прогрессивное движение. Последнее на этом рисунке показано только для Венеры; благодаря этому планеты следуют в естественном порядке (Венера, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран), но Венера появляется на сцене дважды, как бы вторгаясь в их ряд. Почему это так?

Можно предположить, что на этой иллюстрации изображён реальный парад планет, наблюдавшийся в момент, который желал зафиксировать автор поэмы, а длина фигурных скобок (а может быть, сумма вождей?) соответствует угловой дистанции между ними. Проверку этой гипотезы оставим на будущее.

12. Топонимы как маркеры

Как было сказано в начале статьи, структура Каталога такова, что в начале фрагмента, посвящённого каждой эскадре, перечисляются места, откуда собраны её бойцы. Вот пример (строки 681-685, топонимы выделены жирным шрифтом):

Ныне исчислю мужей, в пеласгическом **Аргосе** живших,
Алос кругом населявших, и **Алоп** удел, и **Трахину**,
Холмную **Фтию**, **Гелладу**, славную жен красотою,
Всех — мирмидонов, ахейн и гелленов имя носящих;
Сих пятьдесят кораблей предводил Ахиллес знаменитый.

В этом фрагменте – 6 топонимов; обычно одной эскадре соответствует от одного до одиннадцати мест, и лишь однажды (перед первым отрядом Каталога) – тридцать.

Бросается в глаза такая особенность: для «красивых строем» судов (а эти эскадры уже несколько раз выступали как маркеры начала и конца суммы, совпадающей с астрономическим периодом) есть незыблемое правило – дистанция от первой «красивой» эскадры до следующей совпадает с числом топонимов, названных сразу после первой из них. Например, между первой и второй «красивыми» эскадрами включительно уместится 10 эскадр – и, надо же, число топонимов после первой эскадры – 10. Аналогично, между второй и третьей «красивыми» эскадрами включительно – 11 эскадр; и снова после второй эскадры названо 11 топонимов. То же справедливо и для последнего промежутка – от третьей до четвёртой эскадры: 6 эскадр, 6 топонимов. Этот ряд совпадений показан на Рисунке 18:

Рисунок 18



То есть выходит, что число топонимов как бы дополнительно маркирует промежутки, и без того выделенные «красивыми строем» судами:

Промежутки между «красивыми строем» кораблями:	10, 11, 6 эскадр
Число топонимов, называемое в начале каждого промежутка:	10, 11, 6 топонимов

Такая картина возникает только в альтернативном варианте прочтения Каталога, то есть после того, как 40 судов эскадры Амфимаха, Фалпия, Диора и Поликсена были выражены в виде двух

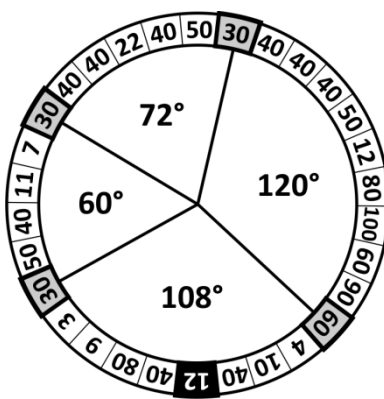
чисел, как в тексте: 4 и 10. Напомним, что эта эскадра – единственная, состоящая из сорока судов и при этом не «чёрная», и единственная из всех, где число судов не названо прямо.

Если бы автор поэмы планировал единственное и однозначное прочтение Каталога, то этот фрагмент ничем бы не выделялся: либо это была бы «стандартная» эскадра из сорока чёрных судов (и тогда мы включили бы в массив число 40), либо это было бы две эскадры по 4 и 10 судов. Похоже, что два прочтения заложены в тексте намеренно.

Легитимность второго прочтения («4 и 10» вместо «40») подтверждается ещё одним наблюдением. Как мы только что выяснили, число топонимов может указывать на количество эскадр. Но только при альтернативном прочтении становится понятным, почему перед первой эскадрой Каталога приведено целых 30 топонимов (в остальных фрагментах их гораздо меньше: от одного до одиннадцати). В первом варианте было, напомним, 29 чисел; во втором их становится 30. То есть первый набор из 30 топонимов, названный в тексте (строки 496-508), может указывать на длину всего массива чисел и необходимость сложить их – так же, как число топонимов, называемое в начале «красивых строем» эскадр, указывает на длину промежутков между такими эскадрами. Сложив их, мы получим число 1160, не лишённое астрономического смысла: это – 10 синодических циклов Меркурия. (Сумма же всех кораблей при обычном прочтении Каталога, как было сказано в начале [3-й](#) главы, совпадает с сидерическим циклом планеты Юпитер.)

Кстати, если закольцевать Каталог кораблей, то есть соединить последнюю эскадру с первой (как на Рисунке 19 ниже), то углы, образованные «красивыми строем» судами, будут с лёгкостью идентифицированы астрологами⁴⁴; вокруг такого прочтения Каталога можно соорудить множество астрологических спекуляций. Числа в рамках на сером фоне – эскадры, «красивые строем»; центральная эскадра Одиссея – в самом низу.

Рисунок 19



⁴⁴ Например, угол в 72° – это одна пятая круга, то есть угол между вершинами пентаграммы, как на Рисунке 7; 120° – угол в аналогичном треугольном построении, связанном с конъюнкциями Юпитера и Сатурна, 108° – число, связанное с Луной, и так далее.

13. Группы внутри Каталога

До этого мы пользовались только двумя группами кораблей – то есть теми эскадрами, которые объединены общим признаком или признаками. Это были «красивые строем» (или «полые», в английском переводе) суда, а также «красноносые» корабли Одиссея, расположенные в середине списка. Выше упоминалось ещё и о «чёрных» судах и об отрядах, состоящих из сорока кораблей. Давайте соберём эти данные воедино и представим в виде таблицы, чтобы увидеть, для чего автор поэмы мог ввести эти знаки различия между эскадрами.

Вот основное деление – по прилагательному, ясно названному (или отсутствующему) перед словом «корабли»:

Таблица 3. Основные группы кораблей

Имя группы ⁴⁵	Древнегреческий эпитет	Русский эпитет (по Гнедичу)	Эпитет из английского перевода А.Т.Murray
H	ὑλαφουραὶ	красивые строем	Hollow
B	μέλαιναί	чёрные	Black
V	μυλτοπάρηοι	красноносые	with Vermilion prows
N	–	без эпитета	No title

Эти главные группы не пересекаются и образуют полную совокупность кораблей Каталога.

Помимо одинаковых эпитетов, кораблям одной группы обычно сопутствуют и одинаковые семантические конструкции. Так, например, для всех кораблей группы В («чёрных») применён глагол ἐπὼντο (followed, то есть «следовали»). Все «красивые строем» корабли (группа H) были «построены в порядок» (were ranged, ἐστῆχοντο). Однако, внутри группы N такая однородность нарушена: к части кораблей применён оборот ἀγὲν (ἀγέ), или «led from» (Гнедич переводит его четырьмя разными способами) – «приведены из такого-то места». На этом основании разделим группу N на две подгруппы:

Таблица 4. Подгруппы кораблей без эпитета (внутри группы N)

Имя подгруппы	Описание подгруппы
N1	Применяется глагол ἀγὲν (ἀγέ), в английском переводе – led (from)
N2	Другие синтаксические обороты

К кораблям группы N2, за двумя исключениями, никакой глагол не применяется: действие совершает лидер, сопровождаемый кораблями, а не корабли сами по себе. Эти два исключения – самая первая эскадра, чьи корабли «пришли» (κίον), и эскадра четырёх лидеров (Амфимаха, Фалпия, Диора и Поликсена), которую мы трактовали двумя способами – как 40 кораблей и, в альтернативном прочтении, как числа 4 и 10. Эти корабли, как и чёрные, «следовали» (ἐπὼντο).

Обращает на себя внимание ещё один тип эскадры – состоящей из сорока кораблей. Это – наиболее часто встречающееся число кораблей в эскадре: десять из 29-ти эскадр содержат по

⁴⁵ В большинстве случаев – по первой букве английского эпитета (H = hollow, B = black и т.д.)

сорок судов. Девять из этих отрядов – чёрные, то есть входят в группу В (black ships). Десятая эскадра из сорока судов лишена эпитета; это та самая, которая дала возможность альтернативного прочтения Каталога. По признаку «сорок кораблей» или «не сорок» разделим группу В на две подгруппы:

Таблица 5. Подгруппы чёрных кораблей (внутри группы В)

Имя подгруппы	Описание подгруппы
В1	Эскадра состоит из сорока чёрных кораблей
В2	Другое число кораблей в эскадре

Семантические конструкции группы В1 чрезвычайно схожи, вот пример описания такой эскадры: «Сорок за ним кораблей, под дружиною, чёрных примчалось». Всего таких кораблей – **360**.

Наконец, остаётся выделить группу F (forty ships) из 10 эскадр по 40 кораблей, распределённых между чёрными (360) и безэпитетными (40), всего 400 кораблей.

Всё это деление представлено на Рисунке 20 и в Таблице 6:

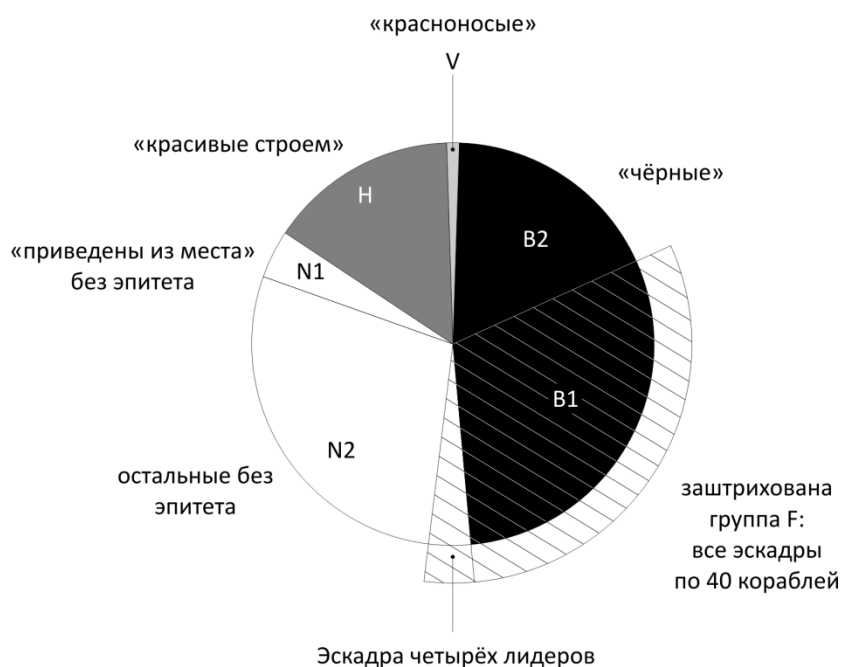


Рисунок 20

Таблица 6. Классификация Каталога Кораблей с помощью объединяющих признаков

Название группы или подгруппы	Общие признаки
H	Красивые строем (hollow, ὑλαφουαῖ), «построены в порядок» (were ranged, ἐστιχόωντο)
V	Красноносые корабли Одиссея (в центре списка)
B	Все чёрные корабли (black, μέλαιναί), они «следовали» (followed, ἐποντο)
B1	Чёрные эскадры по 40 кораблей в каждой
B2	Чёрные эскадры с другим числом кораблей
N	Все корабли без эпитета; к большинству из них сказуемое не применяется, за двумя исключениями
N1	Корабли без эпитета, «приведённые из такого-то места»; применён глагол ἄγειν (ἄγε), led [from]
N2	Остальные корабли без эпитета
F	Все эскадры по 40 кораблей в каждой

Посмотрим теперь, как распределены корабли по этим группам при обычном прочтении и при альтернативном (когда эскадра четырёх лидеров разбита на числа 4 и 10), Рисунок 21:

Рисунок 21

	Обычное прочтение	Группа	Вариант «4 и 10»	
	180	H	180	
	570	B	570	570+210 = синодический цикл Марса
	12	V	12	
	424	N	398	≈ синодический цикл Юпитера
≈ синодический цикл Юпитера	400	F	360	
	46	N1	46	
синодический цикл Сатурна	378	N2	352	Резонанс Меркурия: 4 сидерических цикла = 6 оборотов вокруг оси
	360	B1	360	
	210	B2	210	
11.86 лет – сидерический цикл Юпитера	1186	Всего	1160	10 синодических циклов Меркурия

Группа F – эскадры, состоящие из сорока судов – может указывать на **синодический цикл Юпитера** длиной в 400 дней; такая продолжительность даётся в ряде старых справочников и до сих пор применяется как округлённая цифра. На самом деле, этот период равен 398.88 земных суток, и целую часть этого числа мы наблюдаем в альтернативном прочтении⁴⁶ группы N (398 судов без эпитета). Какое из двух чисел считал более верным автор «Илиады», неизвестно; если судить по парам «ретроградное + прогрессивное движение», дающим в сумме синодический цикл, то в Каталоге можно найти оба варианта прогрессивной части цикла (280 и 278 дней) и только одну – ретроградной (120 дней). Наш современник округлил бы период до целого и вписал цифру 399, но именно такого приближения в Каталоге нет.

⁴⁶ После замены числа «40» на «4» и «10», см. выше.

Группа N2 (суда без эпитетов за вычетом «приведённых из места») при традиционном прочтении совпадает с **синодическим циклом Сатурна** (378 дней), при альтернативном – с периодом в 352 дня, возможно, демонстрирующем знание древними характерной особенности Меркурия: чрезвычайно точного целочисленного резонанса 3:2 (эта планета совершает 3 оборота вокруг оси за один оборот вокруг Солнца). 352 дня – тот же резонанс: за это время Меркурий 6 раз оборачивается вокруг оси и 4 раза – по орбите. Почему можно считать это совпадение не случайным? Дело в том, что в тексте есть ещё один фрагмент, выпадающий из общего ряда, который даёт при внимательном чтении такую сумму. Вот он (строки 718-728, выделения автора):

Сих племена **Филоктет** предводитель, стрелец превосходный,
Вел на **семи** кораблях; **пятьдесят** восседло на каждом
Сильных гребцов и стрелами искусных жестоко сражаться.
Но лежал предводитель на острове Лемне священном
В тяжких страданиях, где он оставлен сынами ахейн,
Мучимый язвою злой, нанесенною пагубной гидрой.
Там лежал он, страдалец. Но скоро ахейские мужи,
Скоро при чёрных судах о царе Филоктете вспомнят.
Рать не была без вождя, но желала вождя Филоктета.
Медон над нею начальствовал, сын Оилея побочный,
Коего с Реной младую родил Оилей градоборец.

Коротко говоря, у этого отряда – 2 вождя: Филоктет и Медон; кроме того, эта эскадра – одна из двух, для которой известно полное число бойцов (а не только вождей)⁴⁷, так что мы можем посчитать общую численность отряда: 7 кораблей по 50 гребцов даёт 350 человек, плюс два вождя – 352 человека.

Но для чего автору понадобился такой необычный способ формирования суммы, совпадающей с неким астрономическим периодом? Ведь, согласно рассматриваемой гипотезе, в Каталоге обычно использовался один и тот же метод: сложение числа кораблей в соседних эскадрах. Откуда взялись гребцы? Вот версия: возможно, автор хотел подчеркнуть известное астрономам совпадение. «До 1965 года астрономы считали, что сидерический период вращения Меркурия вокруг своей оси совпадает с его орбитальным периодом в 88 дней (синхронное вращение). Это мнение подкреплялось случайным совпадением шести периодов вращения вокруг оси (58.65 дней $\times$ 6 = 352) с циклом максимальной элонгации (350 дней).»⁴⁸ Так и здесь: гребцов в эскадре – 350, вместе же с вождями – 352 человека. С циклом элонгации мы уже встречались при обсуждении Венеры, см. Рисунки [10](#), [11](#), [12](#), [13](#).

За указание на планету Меркурий можно принять и вот что. Два вождя не появляются при эскадре одновременно; один лежит в тяжких страданиях, пока второй над нею начальствует; однако, Гомер уверенно предсказывает⁴⁹, что о первом вожде скоро вспомнят. Похожим образом, как уж упоминалось, ведёт себя Меркурий, появляясь на небе то как вечерняя, то как утренняя звезда.

⁴⁷ Число бойцов в эскадре указано только дважды: для первой эскадры (со строки 509 – «и на каждом из оных по сту и двадцать воинственных, юных беотян сидело») и для эскадры Филоктета/Медона.

⁴⁸ Из астрономической энциклопедии Эрика Вайсштейна (Eric Weisstein's "World of astronomy").

⁴⁹ А делает он это крайне редко, обычно вкладывая предсказания в уста своих героев. Проф. А.И.Зайцев, знаменитый исследователь Гомера, называет это «весьма необычным».

Полная сумма всех кораблей при обычном прочтении уже называлась – 1186; наша основная интерпретация – **сидерический период Юпитера** (11.86 лет) – основана на том, что две других итоговых суммы, число отрядов и число вождей, как было сказано в начале статьи, дают **сидерический же цикл Сатурна** (29.46 лет). Вторая интерпретация была связана с циклом Венеры в 1186 месяцев (см. начало статьи). Так или иначе, при альтернативном прочтении (в варианте «4 и 10» вместо «40») общая сумма кораблей составит 1160, а это ровно 10 **синодических циклов Меркурия** (по 116 земных суток).

Группы В (все чёрные эскадры) и В2 (чёрные эскадры, состоящие не из 40 кораблей) в сумме дают **синодический цикл Марса**: $570 + 210 = 780$ дней.

Группа N1 (46 кораблей) – суда, «приведённые из такого-то места» – совпадает с уже названным в начале статьи самым точным **общим циклом Меркурия, Земли и Луны** (46 земных лет); если сложить её с «красноносими» кораблями Одиссея (группа V), получим 58 – это либо половина синодического периода Меркурия (116 пополам), либо примерное время его вращения вокруг оси (точнее – 58.646 земных суток). Наконец, разность между группами В и N (570 минус 424) даёт 146, что совпадает с **синодическим циклом вращения Венеры вокруг оси**, или же периодом собственного вращения с точки зрения земного наблюдателя (146 дней).

Действительно ли автор поэмы сознательно наполнил текст всеми этими совпадениями? Не вернее ли заключить, что подбор астрономического параметра под любую или почти под любую сумму, образующуюся из гомеровского массива данных, не составляет труда? Ответ на этот вопрос могли бы дать только численные оценки вероятности, что и было проделано в этой работе; с точки зрения автора, ответ однозначен: компьютерные симуляции не оставляют сомнений в том, что в случайном наборе чисел не может образоваться таких комплексов астрономических совпадений, тем более – сопровождающихся текстовой разметкой (типа «красивых строем» судов), как в реальном гомеровском Каталоге Кораблей.

Есть ещё один аргумент в пользу рассматриваемой гипотезы, на этот раз – основанный на исторической аналогии. Его дают нам называемые эгейские сковороды; об этом – в следующей главе.

14. Эгейские сковороды

В 2014-м году трое учёных из Афинского и Эдинбургского университетов опубликовали статью о символах, нанесённых на так называемые эгейские сковороды, изготовленные из керамики⁵⁰. По мнению авторов статьи, сковороды могли служить своего рода астрономическими календарями, так как на них нанесены периоды небесных тел, известные древним. Эта гипотеза существенно подкрепляет рассматриваемую здесь, поскольку многие из периодов просто-напросто совпадают с теми, что мы находим в Каталоге Кораблей. Есть сходство и в самом способе, которым эти циклы транслируются на эгейских сковородах, а именно – сложением нужной суммы из нескольких небольших частей.

На Рисунке 22 – одна из таких сковород. Их находят на островах юго-восточной Греции, на востоке Пелопоннеса и на Крите, то есть ровно там, откуда собирали бойцов для эскадр Каталога. Авторы сосчитали маленькие выемки на обратной стороне нескольких сковород, просуммировали их и пришли к заключению, что суммы совпадают с астрономическими периодами. Вот пример суммирования:

$$60 + 59 + 67 + 72 + 81 + 89 + 78 + 78 = 584$$

Это – синодический период Венеры; выше не раз упоминалось это число (например, на [Рисунке 6](#)). Как видно, отдельные слагаемые тоже похожи на гомеровские размеры эскадр: 50, 30, 60 и так далее.

Рисунок 22

Стоит проверить, можно ли сложить из этих чисел другие периоды Венеры – ведь с Каталогом нам это удалось. Ни одного совпадения не обнаруживается – что, кстати, можно рассматривать как известный в науке критерий фальсифицируемости научной теории. (Если упрощать, он проявляется в том, что ненаучную теорию удаётся «доказать» на любом массиве данных; если же произвольно взятый набор чисел не демонстрирует такого большого числа совпадений с астрономическими периодами, как в Каталоге – а так и есть на самом деле – то этому критерию рассматриваемая теория, скорее всего, соответствует. Впрочем, с помощью программного симулятора это доказано более строгим образом.)

Авторы статьи об эгейских сковородах находят не только это совпадение с астрономическими циклами, и не только на этом артефакте. Чтобы не пересказывать статью целиком, назовём все периоды, которые содержатся одновременно и на эгейских сковородах, и в Каталоге Гомера:



⁵⁰ Minas Tsikritsis, Xenophon Moussas, Dimitros Tsikritsis, Astronomical and mathematical knowledge and calendars during the early helladic era in aegean “frying pan” vessels (Астрономические и математические сведения и календари раннеэлладского периода на эгейских сосудах–«сковородах»), Mediterranean Archaeology and Archaeometry, Vol. 15, No.1 (2015) pp. 135-149.

Синодический период Венеры – 584 дня

Синодический период Марса – 780 дней

Синодический период Меркурия – 116 дней (у Гомера – 1160)

Период Венеры от восточной до западной элонгации – 142 дня

52 дня и 7 дней, причём на одной и той же сковороде – периоды, когда Венера не видна из-за близости к Солнцу

Последние два совпадения особенно примечательны, поскольку подкрепляют предложенную здесь интерпретацию Каталога (см. [Рисунок 14](#)). Ведь Венера исчезает с земного небосвода примерно на 50-53 дня, и выбор конкретного числа в этом диапазоне остаётся на усмотрение той или иной астрономической школы; на сковороде – 52 выемки, именно это число было найдено Каталоге⁵¹.

⁵¹ Фото этой и других эгейских сковород есть в цитируемой работе.

15. Что же такое Каталог Кораблей?

Рисунок 23

В 1550-м году итальянский математик, врач и астролог Джероламо Кардано изобрёл метод шифрования, известный сегодня как «решётка Кардано». Тайное сообщение вписывается в прорези маски, наложенной на лист бумаги; затем маска снимается, и свободные промежутки заполняются нейтральным текстом, чтобы создать видимость невинного письма. На Рисунке 23 (справа) показан пример такой маски.



Решётка Кардано очень бы пригодилась для чтения Каталога Кораблей, если бы в нём не было других подсказок. На самом деле, такие подсказки есть: некоторые периоды выделены с обоих концов «красивыми» кораблями, некоторые относящиеся к Марсу и Меркурию – аллюзиями к Аресу и Гермесу, то есть божествам, олицетворяющим эти планеты; иногда нужно складывать эскадры между двумя схожими именами (Аяксы, Подаркес–Подалир, Фоас-Профоос), и так далее. Но, если рассматривать Каталог как сухой набор чисел, для его чтения необходим ключ. Вот как выглядела бы решётка Кардано, раскрывающая периоды Венеры (Рисунок 24):

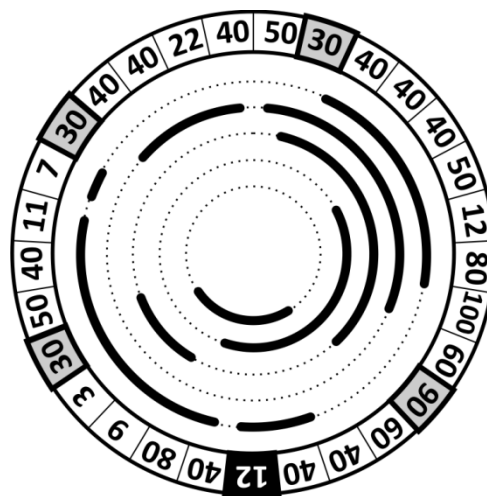
Рисунок 24

50 30 40 40 40 50 12 80 100 60 90 60 40 40 12 40 80 9 3 30 50 40 11 7 30 40 40 22 40									
♀ Венера утренняя звезда вечерняя звезда и оба исчезновения выпуклая фаза серповидная фаза прогрессивный период ретроградный период синодический цикл сидерический период									

Если наложить эту маску одной из строк на ряд чисел из Каталога и просуммировать числа внутри каждой прорези, то получим те или иные периоды этой планеты. Поскольку весь текст, подвергающийся дешифровке – то есть весь набор чисел из Каталога Кораблей – занимает одну строку, разбивка маски на строки может быть произвольной; важно лишь горизонтальное расположение каждой прорези. Здесь, эстетике ради, в четырёх верхних строках – четыре одинаковые суммы, равные синодическому периоду.

Показанную на Рисунке 24 маску можно представить и в ином виде – свернув её в кольцо, так, чтобы эскадры Каталога образовали своего рода циферблат, а прорези оказались внутри (Рисунок 25 справа).

Рисунок 25



Каждая прорезь соответствует одному из периодов Венеры и показывает, какие цифры на внешнем лимбе нужно суммировать. Периоды, составляющие вместе синодический, то есть полный, цикл обращения Венеры с точки зрения наблюдателя на Земле, расположены здесь на одной и той же окружности:

Окружность, ближайшая к внешнему лимбу – Венера как утренняя и вечерняя звезда и два её «исчезновения». Следующая окружность – выпуклая и серповидная фазы. Далее – прогрессивный и ретроградный периоды. Ещё ближе к центру – синодический цикл одним числом. Наконец, на самом маленьком радиусе – сидерический период. (Порядок следования оставлен таким же, как и на Рисунке 24).

Эту маску можно вынуть из циферблата и заменить на другую, прорези которой соответствуют периодам Сатурна или другой планеты. То есть весь Каталог Кораблей можно представить себе в виде физического устройства, состоящего из одного циферблата и нескольких сменных масок, каждая из которых представляет одну планету. Такая вещь вполне могла бы быть изготовлена; её внешняя форма напоминает такой известный тип старых построек и орнаментов, как лабиринт, и одновременно – картину вращающегося звёздного неба (Рисунки 26, 27).

Рисунок 26. Лабиринт на портике Собора Святого Мартина (осн. в 1060 г.)

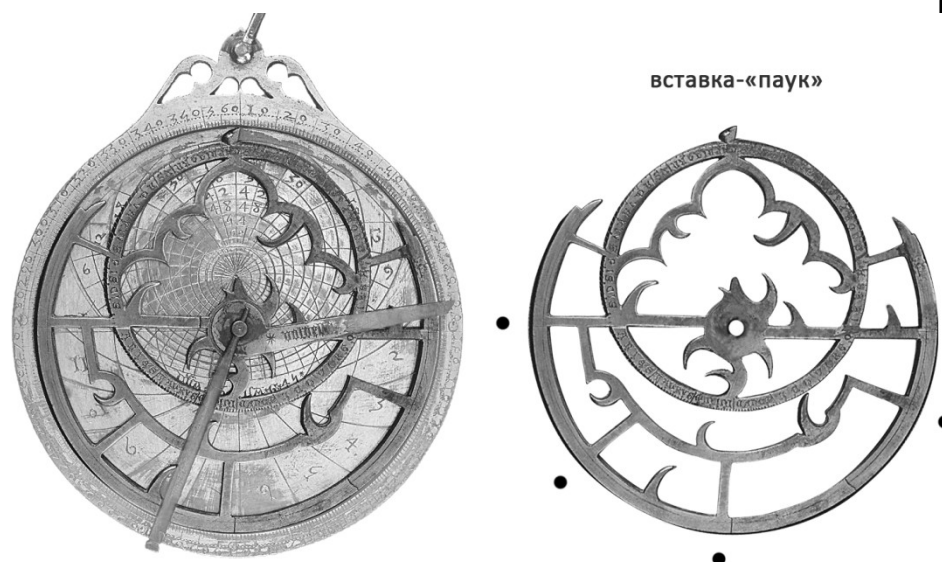


Рисунок 27. Вращение звёзд при наблюдении с Земли



Помимо решётки Кардано, можно найти ещё одно устройство, конструкция которого позволяла бы пользоваться КATALOGом Гомера как астрономическим справочником. Это – астроябия, «плоская сфера» или уаззалькора (wazzalcora)⁵² – прибор, применявшийся в мореплавании, астрономии и астрологии. На её внешний лимб традиционно наносился ряд чисел (в большинстве случаев – градусы, от 1 до 360), а внутри применялись сменные вставки, так называемые «пауки», см. Рисунок 28:

Рисунок 28



Решётка внутри «паука» делила окружность на неравные сегменты (для наглядности некоторые из них отмечены на рисунке чёрными точками). Если нанести числа из КATALOGа Гомера на внешний лимб, то, суммируя числа в пределах каждого сегмента, можно было бы получать периоды планет. На поверхности «паука» и на самой тарелке часто гравировалось множество надписей мелким шрифтом; в нашем случае это могли бы быть имена периодов. Таким образом, физический прибор, превращающий КATALOG кораблей в полноценный астрономический справочник, внешне мало чем отличался бы от астроябии.

Нельзя утверждать, что КATALOG действительно существовал в такой материальной форме. Однако, сами по себе астроябии применялись далеко не только в навигационных целях; известны экземпляры чисто астрологического свойства, а есть и такие, назначение которых ясно не до конца. То, как учёные прошлого относились к этому сложному и красивому прибору, возможно, поможет нам понять, что двигало автором «Илиады», когда он трансформировал простой список астрономических величин в искусную головоломку-калейдоскоп, открывавший под разными углами зрения всю механику Солнечной системы. Историк науки Арианна Борелли пишет: «Акт конструирования плоской сферы и манипулирования ею в ручном и умственном смысле означал овладение архитектурной рациональностью, которая структурирует мир»; также, цитируя средневековые источники: «Уаззалькора похожа на божественный разум [...] все правила небесных конфигураций представлены [в ней] с архитектурной рациональностью».⁵³

⁵² По мнению автора – от арабского «уаз-аль-кура» (وَزَّعَ الكُرَّةَ), «располагать сферу».

⁵³ Цитата по источнику: Arianna Borrelli, La Esfera Plana, [линк](#)

Астролябии служили не только практическим целям, но становились и предметами роскоши, как в наше время дорогие часы. В этой связи нельзя не отметить эстетичность гомеровского решения, как минимум – в отношении Венеры. Дело в том, что все 10 прорезей венерианской маски (если мы исполняем Каталог как решётку Кардано) или 10 сегментов «паука» (если как астролябию) имеют *разную* длину: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 символов. Если изготовить аналогичную решётку для любой из других планет, предположительно фигурирующих в Каталоге, этот принцип, как ни странно, сохранится: периоды каждой планеты можно «дешифровать» с помощью прорезей неповторяющейся длины.⁵⁴

Если это – часть авторского замысла, то составление Каталога было гораздо более сложной головоломкой, нежели просто подбор слагаемых, из которых можно составить все необходимые суммы. И эта задача, как минимум в отношении Венеры, была решена очень искусно.

Но с какой целью автор вообще стал утруждать себя решением этой головоломки? Зачем понадобилось шифровать сообщение?

Тут можно вспомнить, что в «Илиаде» иногда находят первое в истории европейской литературы упоминание секретного письма или криптографии⁵⁵; имеется в виду любовная история Антеи и Беллерофона:

6:168:

Только в Ликийю послал и недобрые дал ему знаки:

Много зловещих писем на дощечке складной начертал он

И на погибель его приказал передать ее тестю.

Поскольку отправитель был уверен, что гонец не поймёт смысла написанного, исследователи делают вывод, что сообщение было зашифровано.

Но даже и без этого эпизода было бы очень странным предполагать, что 30 числительных помещены в текст поэмы просто так, в качестве художественного приёма, или же из стремления к исторической точности – хотя бы потому, что к таким литературным изыскам Гомер нигде больше не прибегает; во всём остальном тексте поэмы числительное применено к кораблям только однажды (5:640), в общем же описание Троянской войны обходится без числовых подробностей. Некоторые исследователи считают Каталог Кораблей чужеродным звеном в повествовании, выказывая сомнение в его принадлежности тому же автору и той же эпохе.⁵⁶

И действительно: весь остальной текст «Илиады» отличает продуманность мотиваций героев, реализм в изображении войны, обилие и достоверность физиологических деталей; в поэме, в отличие от современного кино, боец, будучи ранен, спешит убраться с поля боя, ругая соперника, а не продолжает драться как ни в чём не бывало. Можно назвать её «романом провокаций», потому что именно провокация выступает главной движущей силой сюжета. Там и сям сквозь

⁵⁴ Например, для Марса понадобятся прорези длиной в 13, 14, 15 и 19 символов, для Сатурна – 3, 5, 8 и 11 символов, и так далее.

⁵⁵ Например, R.M. Sheldon, *Espionage in the Ancient World: An Annotated Bibliography of Books and Articles in Western Languages*. McFarland & Co. Inc., Jefferson, NC, 2008, с. 63.

⁵⁶ Обсуждение этого вопроса, например, в статье Richard Hope Simpson, *The Homeric Catalogue of Ships and its dramatic context in the Iliad*. SMEA (Studi Micenei ed Egeo-Anatolici Nuova Serie) 6/1968, с.39-44.

торжественность эпоса вдруг проступает ирония автора, заставляющая подозревать в оригинале и двусмысленность, и игру слов, которые от современного читателя почти полностью скрыты. С этой точки зрения перевод Минского выигрывает у текста Гнедича – именно в силу своей «сухости» и недостатка пафоса, в коих Минского упрекают. Не будучи филологом, автор уж промолчит о смешных кличках капитанов эскадр, типа Добычи, Суматохи или Печальки, которые пристали бы лучше бандитам, чем героям античного эпоса.

Одним словом, подозревать Гомера в наивности нет решительно никаких причин; по всему видно матёрого драматурга – взять что саспенс, его любимый приём, что клиффхэнгер в конце поэмы⁵⁷. А вот пример совершенно кинематографической точности описания ранений, каковым в поэме несть числа (14:492, 14:464):

Ранил его Пенелей в основание глаза, под бровью,
И уничтожил зрачок. А копье через глаз пролетело
И до затылка проникло. Он сел и простер свои руки.
...
В место ударил он, где голова прикрепляется к шее,
В верхний попал позвонок, обе шейные мышцы разрезав.
И голова Архелоха ноздрями и ртом, при паденьи,
Раньше коснулася праха, чем голени ног и колени.

Автору, *настолько* знакомому с военным делом, наверняка было известно, что 1186 кораблей – на порядки больше, чем необходимо для боевых действий, выведенных в поэме; само это число своей нереалистичностью⁵⁸ диссонирует с достоверностью прочих деталей. Но следует ли согласиться с тем, что Каталог – чужеродная часть «Илиады»? Современные учёные пытаются разобраться в этом с помощью лингвистических методов, и мнения их расходятся. Так что здесь остаётся лишь констатировать, что ответа на этот вопрос пока не существует. Уверенно можно сказать лишь одно: внутри «Илиады» находится крипто-вставка, зашифрованное сообщение, содержащее астрономические периоды. Мог ли Гомер изготовить такое сообщение самостоятельно? Известны ли ему были все те периоды, которые мы находим сейчас в Каталоге? Для чего он зашифровал эти данные, а не выложил их как есть? Остались ли в истории какие-либо свидетельства, или хотя бы следы их, чтобы подтвердить такую версию прочтения поэмы?

Годы исследований могут уйти, чтобы приблизиться к пониманию всего этого. Сейчас можно привести лишь несколько аргументов, каждый из которых требует дальнейшего изучения.

1. Существование криптографической традиции. Во времена, когда якобы жил Гомер (конец IX – начало VIII века до нашей эры) – нет свидетельств; примерно через полтора столетия – первое упоминание «шифра Древней Спарты»⁵⁹, простейшего механического устройства для шифрования.

⁵⁷ Клиффхэнгер – приём, когда повествование обрывается, не достигнув развязки, чтобы заставить читателя ждать продолжения; за пять строк до конца поэмы «лазутчики в поле сидели / Глядя за тем, чтоб ахейцы не ринулись в битву до срока». Саспенс – тревога ожидания, когда читатель знает об опасности, нависшей над героем, а герой о ней пока не догадывается.

⁵⁸ Примеры крупных военно-морских группировок: Непобедимая Армада (1588) – 130 кораблей испанцев и 227 – англичан; морская осада Гибралтара (1779-1783) – с нападающей стороны 157 судов разных типов.

⁵⁹ Согласно Томасу Келли (Thomas Kelly) из Университета Миннесоты, упоминает о нём поэт Архилох.

2. Известность планетарных периодов. В том, что касается циклов Меркурия, Венеры, Марса, Юпитера и Сатурна, наблюдаемых с Земли – а именно они составляют большинство чисел, содержащихся в Каталоге – сомнений практически нет; во-первых, наблюдение и фиксация этих циклов не требовала оптических приборов и развитой математики, во-вторых – вавилонская астрономия, которой наследовали древние греки, эти периоды знала; обсуждается также известность в Вавилоне сидерических (орбитальных) циклов, которые уже не являются продуктом прямых наблюдений с Земли, а нуждаются в гелиоцентрической модели и некоторых несложных расчётах. Сошлёмся здесь на Отто Нойгебауера и научную дискуссию вокруг его трудов, продолжающуюся по сей день. Сомнительно выглядит только наблюдение древними планеты Уран; считается, что она была открыта Уильямом Гершелем в 1781 году при помощи телескопа. Технически Уран мог быть открыт и раньше, так как виден и невооружённым глазом.

3. Уместность и необходимость иносказания, вместо привычного нам формата астрономического справочника. Ответ на этот вопрос требует отнесения Гомера к некоей литературной традиции, в то время как современные учёные утверждают, что он – предтеча европейской литературы и, таким образом, стоит вне и до любых письменных традиций. Вообще говоря, такие традиции существуют: это вся так называемая герметическая литература Средневековья, ранние труды по алхимии, еврейская Каббала. Известны и примеры засекречивания научной информации самим автором: скажем, Никколо Тарталья, сочинитель лучшего трактата по арифметике XVI-го столетия⁶⁰ и первый итальянский переводчик Архимеда и Эвклида, не просто счёл нужным зашифровать открытый им метод решения кубических уравнений, но и сделал это *в форме поэмы*, которую отправил уже упоминавшемуся здесь Джероламо Кардано⁶¹, взяв с него клятву не разглашать тайны.

4. Наконец, исторические свидетельства или следы таковых. Приведём два бесспорно относящихся к теме, и опустим распространённые в современной околонушной литературе неточные цитаты из древних авторов, якобы называющих Гомера «выдающимся астрономом»⁶².

А) «Все, что он [Гомер] сказал о Венере и Марсе с присущей ему страстью, совершенно очевидно извлечено только из одного источника — из этой науки [астрологии]. В самом деле, именно конъюнкция Венеры и Марса создала поэзию Гомера». Эту цитату действительно можно найти в трудах Лукиана Самосатского – греческого автора, жившего во II веке нашей эры⁶³.

Б) Само название поэмы дано по второму названию Трои – Илиону. Оказывается, Троя – синоним лабиринта; то, каким его знали древние, показано на [Рисунке 26](#). Разумеется, метод шифрования, внешне похожий на лабиринт, который предложен здесь в качестве иллюстрации – не более чем рассуждение, не основанное на фактах. Но, так или иначе, Троя ассоциировалась с лабиринтами с древних времён; три из восьми сохранившихся в Англии лабиринтов носят название Троя, об этом есть подробная статья в англоязычной Википедии⁶⁴. Выходит, что 1186 гомеровских кораблей

⁶⁰ Согласно D.E.Smith, History of Mathematics, I, New York: Dover Publications, 1958

⁶¹ Из биографии Никколо Тарталья, [линк](#)

⁶² В ней обычно цитируют Гераклита, Страбона, Эратосфена, Плиния Старшего, Кратета Малльского. Если проверять эти цитаты внимательно, выясняется, что они сильно искажены.

⁶³ Однако, Э. М. Хармон, переводчик Лукиана в серии Loeb Classical Library, оспаривает аутентичность цитируемого труда – «Астрологии».

⁶⁴ Ссылка: https://en.wikipedia.org/wiki/Troy_Town

нужны были, чтобы захватить Лабиринт; в этом есть, определённо, некоторый теперь уже ясный нам смысл.

Итак, на взгляд автора, само по себе наличие в поэме астрономических величин можно считать строго доказанным – или, точнее, доказана очень низкая вероятность того, что совпадения с ними возникают в поэме случайным образом, помимо авторского замысла. В силу этого аргументы других исследователей в пользу астрономического характера гомеровских текстов – и особенно Кеннета и Флоренс Вуд, посвятивших две недавние книги «Одиссее» и «Илиаде»⁶⁵ – приобретают более твёрдые основания.

Ведёт ли предложенная трактовка «Илиады» к пересмотру времени её создания? По мнению автора, необходимость в таком пересмотре диктуется множеством гораздо более очевидных соображений, и в первую очередь – искусностью её сочинителя, его литературной опытностью, высоким мастерством художественного приёма. Возможно ли, чтобы сложное, искусное и изысканное написано было не просто раньше примитивного и наивного, но и вообще до начала всякого письма, оставим судить учёным; поверить в это гораздо сложнее, чем в исключительно зоркого астронома, увидевшего Уран прежде Гершеля.

Интуиция подсказывает, что в контексте Ренессанса наше прочтение «Илиады» выглядело бы уместнее, чем в долитературный период. Конечно, большинство упомянутых в работе астрономических величин было известно ещё древнему Вавилону, то есть в догомеровскую эпоху. Но, если считать астрономическую суть «Илиады» доказанной, трансляция этого набора точных значений из уст в уста на протяжении веков – а именно о таком способе говорят академические учёные – смотрится совершенным абсурдом. С другой стороны, Каталог Кораблей может быть и позднейшей вставкой; так или иначе, проблема его датировки выходит за рамки данного исследования.

Итак, что же такое Каталог Кораблей? Главное, что можно сказать о нём, изобличив его астрономический смысл: это произведение искусства обладает именно тем свойством, каким должно обладать творение мыслителя Древней Греции (и, соответственно, раннего Ренессанса, в силу их очевидного сходства). Это свойство – двухслойность: за внешним обликом, доступным профану, всегда лежат тайные внутренние пропорции, скрытый логос Творения. Искусная поэзия – внешний слой; внутренний – столь же мастерски выполненная арифметическая конструкция. Можно назвать и прямой аналог такого симбиоза внешней художественной формы и числового содержания, смысл которого раскрывается посредством задуманных автором вычислений: это – «Меланхолия» Альбрехта Дюрера, содержащая «магический квадрат». Изящная астрономическая игрушка, наподобие дорогих астролябий. И, как говорилось о них: «похожа на божественный разум; правила небесных конфигураций представлены в ней с архитектурной рациональностью».

⁶⁵ Florence & Kenneth Wood, *Homer's Secret Iliad: The Epic of the Night Skies Decoded*, John Murray Pubs Ltd, London, 1999. Вторая книга: *Homer's Secret Odyssey*, 2011.

Приложение

Структура

В данном приложении – подробности по каждому из двух симуляторов, применённых для оценки вероятности обнаруженных в Каталоге совпадений. По каждому из симуляторов приводится алгоритм в виде простого словесного описания, алгоритм в виде схемы и листинг программного кода. Результат работы первого из симуляторов показан в виде графика. В конце даны два массива-«косынки», содержащих все возможные комбинации сумм из соседних элементов Каталога Кораблей: обычное прочтение Каталога и альтернативное прочтение («10 и 4» вместо «40» для эскадры Амфимаха, Фалпия, Диора и Поликсена).

Первый симулятор

Поиск десяти различных периодов Венеры среди сумм, полученных из реального или случайно сгенерированного Каталога Кораблей. Этот симулятор вычисляет вероятность ситуации, показанной на [Рисунке 14](#) в разделе 8.

Алгоритм:

Вначале пользователю предлагается выбор между реальным Каталогом Кораблей и симуляцией случайных «каталогов». Если выбран реальный Каталог (это может быть нужно для проверки работоспособности программы), программа совершает единственный цикл и выдаёт количество совпадений между суммами чисел в Каталоге и периодами Венеры. Если же выбрана симуляция, пользователь вводит желаемое количество случайных «каталогов», которые должны быть сгенерированы программой, после чего выполняется тот же набор процедур, что и для реального Каталога, плюс вывод результатов в файл и на экран.

I. Выбран реальный Каталог:

1. Каталог наполняется реальными числами из "Илиады".
2. Все возможные комбинации соседних чисел складываются, образуя массив-"косынку" из 406 сумм.
3. Среди этих 406 сумм ищутся совпадения с десятью различными периодами Венеры⁶⁶. На экран выводится число найденных совпадений (в реальности их 16, то есть некоторые периоды Венеры встречаются в "косынке" дважды).
4. Совпадения записываются в отдельный файл.

II. Выбрана генерация случайных «каталогов»:

⁶⁶ Периоды, близкие к целому числу, представлены один раз; сидерический же период, 224.7 суток, представлен двумя числами – 224 и 225.

1. У пользователя запрашивается число случайных «каталогов» к генерации.

2. Столько раз, сколько запросил пользователь, повторяется цикл:

а. Каталог наполняется случайными числами так, чтобы результат был максимально похож на реальный Каталог Кораблей, а именно:

- 22 числа, кратных десяти (например, 10, 20, 30 и так далее), в диапазоне от 10 до 100;
- 3 чётных числа в диапазоне от 2 до 22 (соответствуют реальным эскадрам по 12, 12 и 22 корабля);
- 4 числа в диапазоне от 1 до 11 (соответствуют реальным эскадрам по 9, 3, 11 и 7 кораблей).

б. Элементы массива перемешиваются случайным образом.

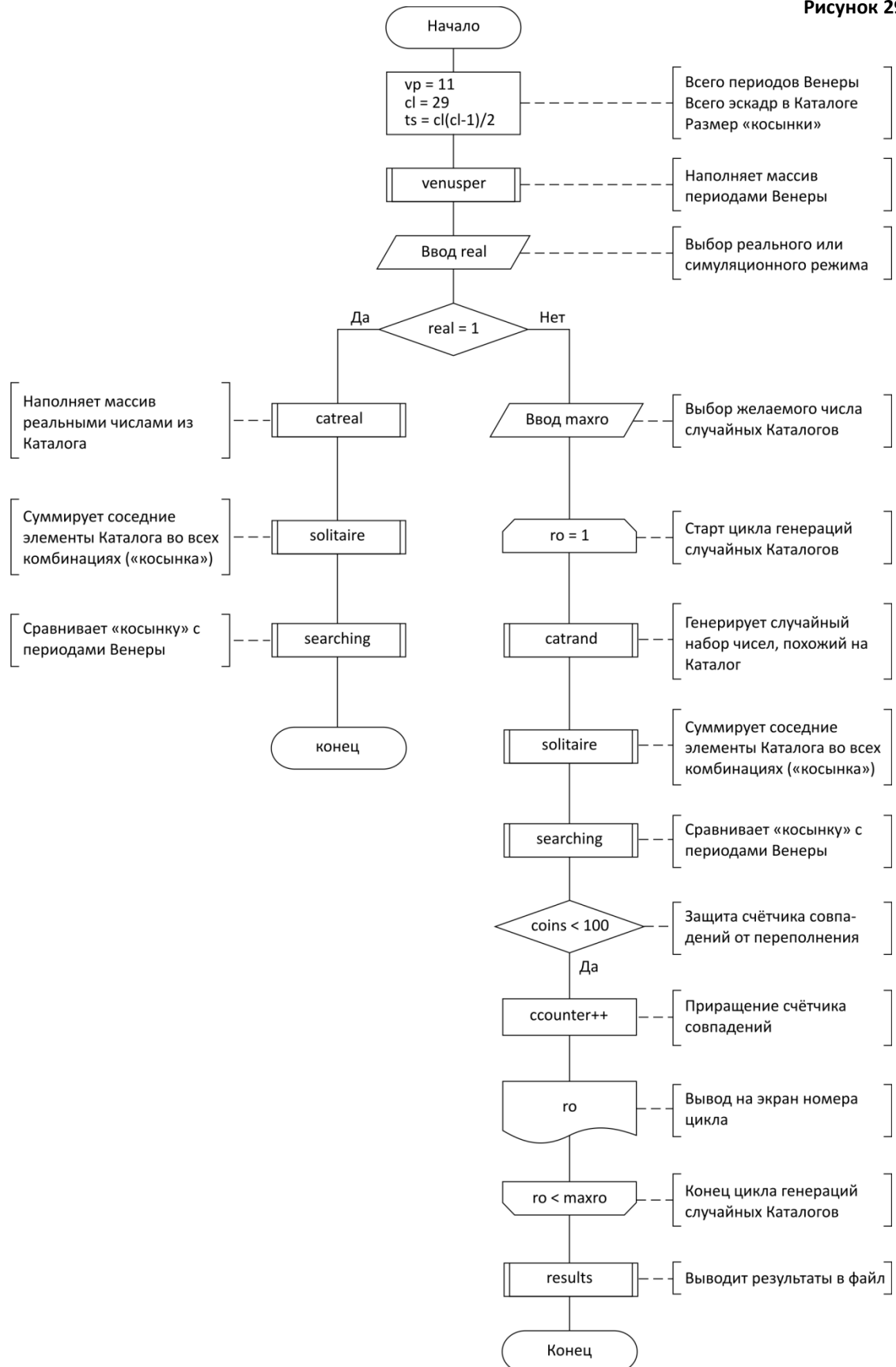
с. После того, как случайный Каталог сформирован, запускается процедура Solitaire, то есть все возможные комбинации соседних чисел складываются, образуя массив-«косынку» из 406 сумм.

д. Среди этих 406 сумм ищутся совпадения с десятью различными периодами Венеры.

е. Число совпадений заносится в специальный массив scounter; номер элемента массива соответствует числу совпадений - так, например, если найдено 4 совпадения, 4-й элемент массива прирастает на единицу.

3. Совпадения записываются в отдельный файл.

Рисунок 29



Листинг:

```
' Эта программа генерирует массив, аналогичный Каталогу Кораблей (50-30-40-40...),
' затем суммирует все возможные комбинации соседних чисел Каталога,
' создавая таким образом из этих сумм массив в форме «косынки».
' Каждый элемент «косынки» сравнивается с набором параметров Венеры, типа синодического
' и сидерического циклов, прогрессивного и ретроградного периодов и так далее.
' В реальности таких совпадений 16.

DECLARE SUB catreal ()      ' Подпрограмма наполняет массив реальными числами из Каталога
DECLARE SUB catrand()      ' Подпрограмма создаёт массив, внешне похожий на Каталог
DECLARE SUB solitaire()    ' Подпрограмма суммирования соседних элементов
DECLARE SUB venusper()     ' Подпрограмма наполняет массив периодами Венеры
DECLARE SUB searchig()     ' Подпрограмма сравнивает «косынку» с периодами Венеры
DECLARE SUB results()      ' Подпрограмма распечатывает результаты в файл

' Декларация переменных, общих для всех подпрограмм

COMMON SHARED cl, vp, coins, real, ts
vp = 11                    ' Число периодов Венеры
cl = 29                    ' Число эскадр Каталога
ts = (cl - 1) * cl / 2     ' В «косынке» 406 элементов (= 28 x 29 / 2)

' Декларация массивов, общих для всех подпрограмм

DIM SHARED ships(cl) AS INTEGER, venus(vp) AS INTEGER, solitaire1(406) AS INTEGER, ccounter(100) AS
DOUBLE

CLS                        ' Очистка экрана

Esc$ = CHR$(27)
Spacebar$ = CHR$(32)

OPEN "iliad2.txt" FOR OUTPUT AS #1  ' Открытие файла для вывода результатов

' Вызов подпрограммы, наполняющей массив периодами Венеры
CALL venusper

' Выбор пользователя между реальным Каталогом и генерацией заданного числа случайных

real = 0                   ' 0 – пользователь выбрал генерацию случайных «каталогов», 1 – реальный Каталог

LOCATE 1, 1: PRINT "Нажмите пробел для реального Каталога или любую клавишу для симуляции"
m1: w$ = INKEY$: IF w$ = "" THEN GOTO m1
IF w$ = Spacebar$ THEN real = 1
```



```
' Если выбран реальный Каталог, оценка вероятности не производится
IF real = 1 THEN
```

```
    ' Наполнение массива реальными числами из Каталога
    CALL catreal
```

```
    ' Вычисление всех комбинаций из соседних элементов Каталога (создание массива-«косынки»)
    CALL solitaire
```

```
    ' Поиск совпадений между элементами «косынки» и реальными периодами Венеры
    CALL searching
```

```
    CLOSE #1
    END
END IF
```

```
' Пользователь выбирает, сколько случайных «каталогов» должно быть сгенерировано
```

```
maxro% = 1
DO
```

```
    INPUT "Число случайных «каталогов» для генерации"; maxro%
    IF maxro% < 0 THEN PRINT "Пожалуйста, введите положительное число" ELSE EXIT DO
```

```
LOOP
```

```
' Оценка вероятности. Случайный «каталог» генерируется много раз,
' чтобы подсчитать число совпадений
```

```
FOR ro = 1 TO maxro% ' В каждом раунде генерируется новый случайный «каталог»
```

```
    ' Генерация случайного «каталога», похожего на реальный из «Илиады»
    CALL catrand
```

```
    ' Вычисление всех комбинаций из соседних элементов «каталога» (создание массива-
«косынки»)
    CALL solitaire
```

```
    ' Поиск совпадений между элементами «косынки» и реальными периодами Венеры
    CALL searching
```

```
    ' Подсчёт числа совпадений
    ' В массиве ccounter накапливается число совпадений в каждом раунде.
    ' Предполагается, что более 100 совпадений быть не может.
```

```
    IF coins < 100 THEN ccounter(coins + 1) = ccounter(coins + 1) + 1
```

```
    LOCATE 14, 1: PRINT ro          ' Вывод номера текущего раунда на экран
```

NEXT ro

' Печать результатов
CALL results

CLOSE #1
END

SUB results

' Печать результатов
PRINT #1, "***** Результаты *****"
FOR k = 1 TO 100
IF ccounter(k) > 0 THEN
IF k < 18 THEN
LOCATE 5 + k: PRINT k - 1, " coins: ", STR\$(ccounter(k))
END IF
PRINT #1, "Ccounter(" + LTRIM\$(STR\$(k - 1)) + ") = " + LTRIM\$(STR\$(ccounter(k)))
END IF
NEXT k

END SUB

SUB searching

' Поиск совпадений между элементами «косынки» и реальными периодами Венеры
IF real = 1 THEN PRINT #1, "Найдены совпадения:"

coins = 0 ' Счётчик совпадений

FOR k = 1 TO ts
FOR l = 1 TO vp
IF solitaire1(k) = venus(l) THEN ' Совпадение найдено
IF real = 1 THEN PRINT #1, venus(l)
coins = coins + 1

END IF
NEXT l
NEXT k

' Для реального Каталога: вывод числа найдённых совпадений на экран и в файл
IF real = 1 THEN LOCATE 4, 1: PRINT "Total: " + STR\$(coins) + " matches"
IF real = 1 THEN PRINT #1, "Total: " + STR\$(coins) + " matches"

END SUB

SUB solitaire

' Вычисление всех комбинаций из соседних элементов Каталога (создание массива-«косынки»)

```

IF real = 1 THEN PRINT #1, "***** Массив-косынка из сумм *****"
kk = cl - 1
j = 1
FOR k = 1 TO kk

    stroka$ = "Line " + STR$(k) + ","
    FOR l = k + 1 TO cl
        sm = 0

        FOR m = k TO l
            sm = sm + ships(m)

        NEXT m
        stroka$ = stroka$ + STR$(sm) + ","
        solitaire1(j) = sm
        j = j + 1
    NEXT l
    IF real = 1 THEN PRINT #1, stroka$

NEXT k

END SUB

```

SUB catrand ' Генерация случайного «каталога», похожего на реальный из «Илиады»

```

' Задание условий генерации случайного числа (на основе системного таймера)
RANDOMIZE TIMER

```

```

' Часть первая: генерация случайных чисел от 1 до 11
FOR k = 1 TO cl
    ships(k) = FIX(1 + RND * 10)
NEXT k

```

```

' Часть 2: первые 22 числа умножаются на 10
FOR k = 1 TO 22
    ships(k) = ships(k) * 10
NEXT k

```

```

' Часть 3: числа с 23 по 25 умножаются на 2, чтобы получить чётные числа
FOR k = 23 TO 25
    ships(k) = ships(k) * 2
NEXT k

```

```

' Часть 4: перемешивание массива
FOR l = 1 TO 100

```

```
member1 = FIX(1 + RND * 28)
member2 = 30 - member1
temp1 = ships(member1)
ships(member1) = ships(member2)
ships(member2) = temp1
NEXT I
```

```
' Часть 5: вывод в файл (эта часть – в основном для целей отладки)
IF real = 1 THEN PRINT #1, "*****Случайный каталог кораблей*****"
FOR k = 1 TO cl
    IF real = 1 THEN PRINT #1, ships(k)
NEXT k
```

```
END SUB
```

```
SUB catreal
```

```
' Реальные количества кораблей в Каталоге
```

```
ships(1) = 50
ships(2) = 30
ships(3) = 40
ships(4) = 40
ships(5) = 40
ships(6) = 50
ships(7) = 12
ships(8) = 80
ships(9) = 100
ships(10) = 60
ships(11) = 90
ships(12) = 60
ships(13) = 40
ships(14) = 40
ships(15) = 12
ships(16) = 40
ships(17) = 80
ships(18) = 9
ships(19) = 3
ships(20) = 30
ships(21) = 50
ships(22) = 40
ships(23) = 11
ships(24) = 7
ships(25) = 30
ships(26) = 40
ships(27) = 40
ships(28) = 22
ships(29) = 40
```

END SUB

SUB venusper

' Наполнение массива реальными периодами Венеры

venus(1) = 542

' Прогрессивное движение, согласно старым источникам

venus(2) = 42

' Ретроградное движение

venus(3) = 584

' Синодический период

venus(4) = 142

' Период между восточной и западной элонгациями

venus(5) = 442

' Период между западной и восточной элонгациями

venus(6) = 224

' Сидерический период (целая часть)

venus(7) = 225

' Сидерический период (округление)

venus(8) = 146

' Синодический период вращения Венеры вокруг своей оси

venus(9) = 243

' Сидерический период вращения Венеры вокруг своей оси

venus(10) = 263

' Период видимости как утренней или вечерней звезды

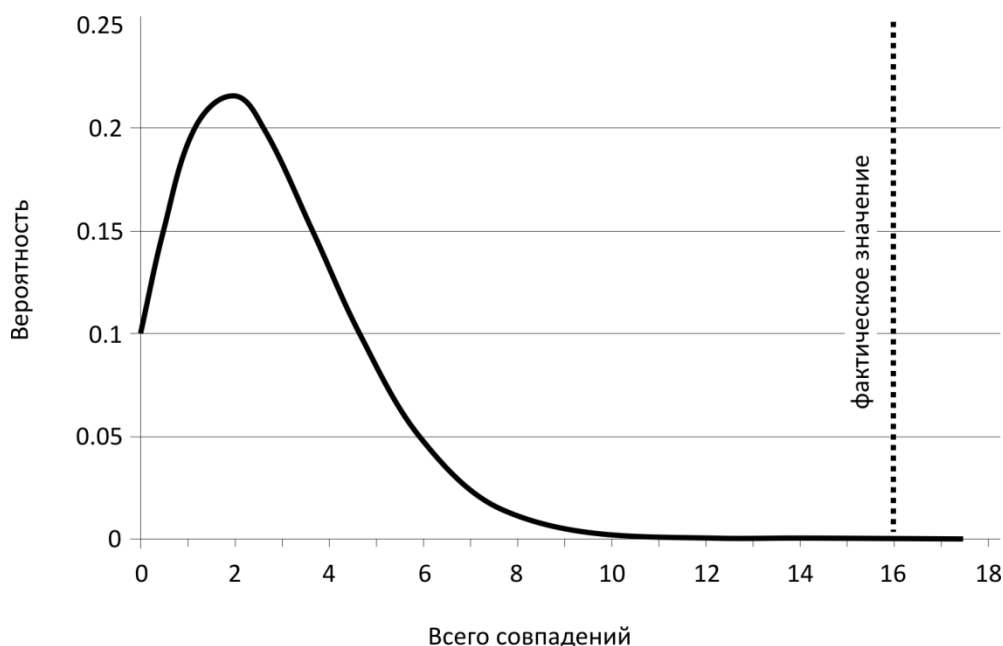
venus(11) = 117

' Солнечные сутки

END SUB

Результат работы симулятора:

Рисунок 30



Смысл этого графика: оказывается, что в большинстве случайно сгенерированных «каталогов» можно найти только 2 периода Венеры (пик кривой); в реальном же Каталоге Кораблей периоды Венеры встречаются 16 раз (некоторые – дважды или трижды). Вероятность такого события – около единицы к миллиону. Естественно, возникает вопрос, не подобраны ли искомые периоды специально так, чтобы продемонстрировать такое большое число совпадений в реальном Каталоге; нет, этими величинами практически исчерпывается тот список, который без натяжки можно приписать древним астрономам, фиксировавшим движение Венеры с Земли без приборов и сложных вычислений. Сам список – чуть выше (процедура venusper).

Второй симулятор

Поиск трёх периодов Сатурна, идущих друг за другом подряд без промежутков, среди сумм, полученных из реального или случайно сгенерированного каталога. Оценивается вероятность картины, проиллюстрированной [Рисунком 15](#) в 10-м разделе.

Алгоритм:

По алгоритму этот симулятор очень похож на предыдущий. Добавляется только одна процедура: после того, как среди элементов «косынки» найдены все совпадения с периодами Сатурна, нужно отобрать те из них, которые не повторяются и идут друг за другом без промежутков, как в реальном Каталоге.

Вначале пользователю предлагается выбор между реальным Каталогом кораблей и симуляцией случайных «каталогов». Если выбран реальный Каталог (это может быть нужно для проверки работоспособности программы), программа совершает единственный цикл и выводит в файл все найденные совпадения с тремя периодами Сатурна, которые образуют в «косынке» непрерывную цепочку из трёх неповторяющихся чисел. Если же выбрана симуляция, пользователь вводит желаемое количество случайных «каталогов», которые должны быть сгенерированы программой, после чего выполняется тот же набор процедур, что и для реального Каталога, плюс вывод результатов в файл и на экран.

I. Выбран реальный Каталог:

1. Каталог наполняется реальными числами из «Илиады».
2. Все возможные комбинации соседних чисел складываются, образуя массив-«косынку» из 435 сумм.
3. Среди этих 435 сумм ищутся совпадения с тремя периодами Сатурна.
4. Среди найденных совпадений ищутся те, которые идут подряд без промежутков и не повторяют друг друга. Такие случаи записываются в отдельный файл.

II. Выбрана генерация случайных «каталогов»:

1. У пользователя запрашивается число случайных «каталогов» к генерации.
2. Столько раз, сколько запросил пользователь, повторяется цикл:
 - а. Каталог наполняется случайными числами так, чтобы результат был максимально похож на реальный Каталог Кораблей, а именно:
 - 22 числа, кратных десяти (например, 10, 20, 30 и так далее), в диапазоне от 10 до 100

- 3 чётных числа в диапазоне от 2 до 22 (соответствуют реальным эскадрам по 12, 12 и 22 корабля)
- 4 числа в диапазоне от 1 до 11 (соответствуют реальным эскадрам по 9, 3, 11 и 7 кораблей)

b. Элементы массива перемешиваются случайным образом

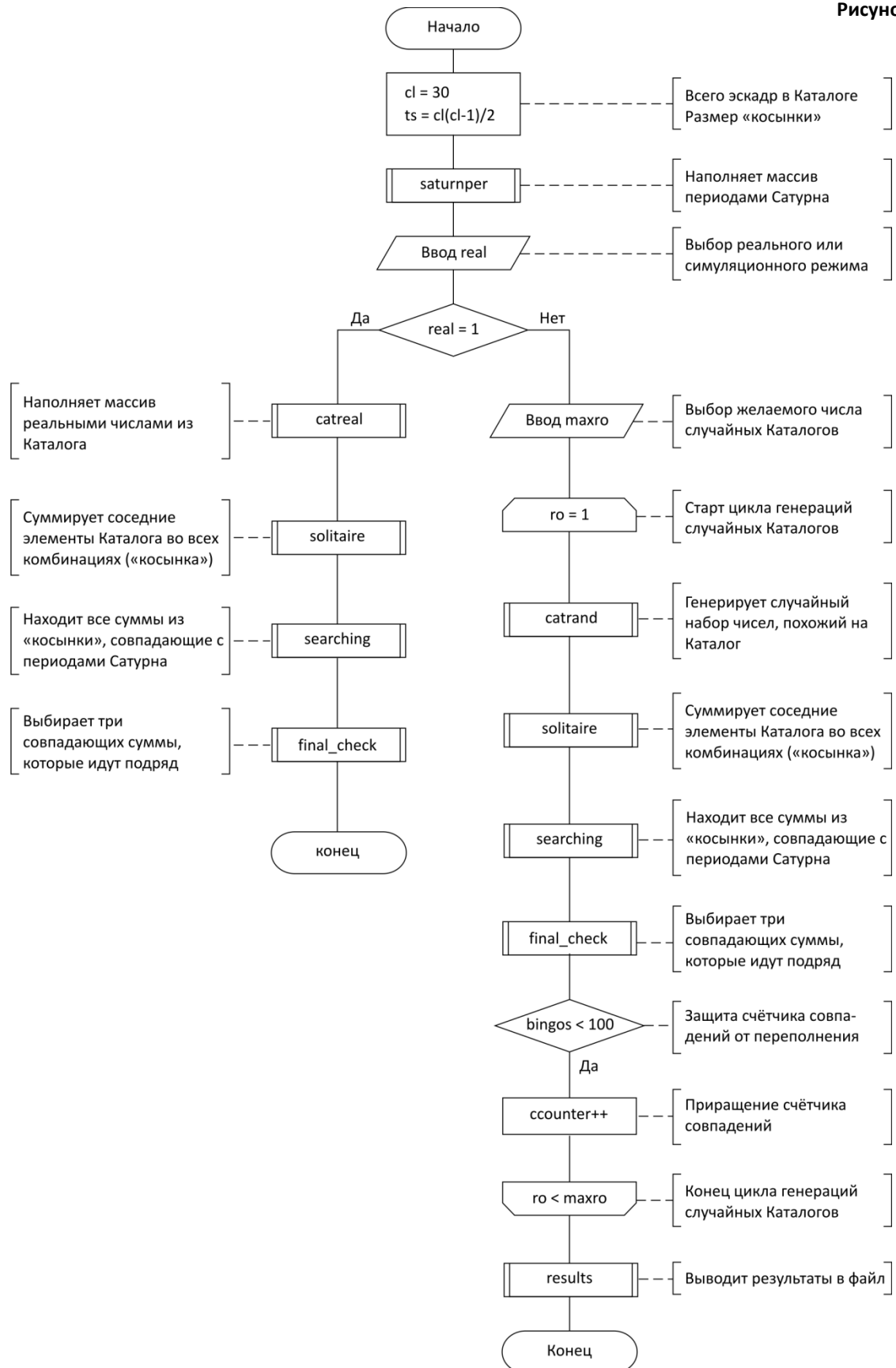
c. После того, как случайный «каталог» сформирован, запускается процедура Solitaire, то есть все возможные комбинации соседних чисел складываются, образуя массив-«косынку» из 435 сумм.

d. Среди этих 435 сумм ищутся совпадения с тремя периодами Сатурна.

e. Среди найденных отбираются те суммы, которые не совпадают и идут подряд без промежутков, как в реальном Каталоге.

3. Совпадения записываются в отдельный файл.

Рисунок 31




```

' Вычисление всех комбинаций из соседних элементов Каталога (создание массива-«косынки»)
CALL solitaire

' Поиск совпадений между элементами «косынки» и реальными периодами Сатурна
CALL searching

' Проверка того, идут ли найденные суммы, совпадающие с периодами Сатурна,
' друг за другом без промежутков
CALL final_check

CLOSE #1
END
END IF

' Пользователь выбирает, сколько случайных «каталогов» должно быть сгенерировано

maxro% = 1
DO
    INPUT "Число случайных «каталогов» для генерации"; maxro%
    IF maxro% < 0 THEN PRINT "Пожалуйста, введите положительное число" ELSE EXIT DO

LOOP

' Оценка вероятности. Случайный «каталог» генерируется много раз,
' чтобы подсчитать число совпадений

FOR ro = 1 TO maxro% ' В каждом раунде генерируется новый случайный «каталог»

    ' Генерация случайного «каталога», похожего на реальный из «Илиады»
    CALL catrand

    ' Вычисление всех комбинаций из соседних элементов каталога (создание массива-«косынки»)
    CALL solitaire

    ' Поиск совпадений между элементами «косынки» и реальными периодами Сатурна
    ' и пометка совпадающих элементов
    CALL searching

    ' Cheking whether the marked members of Solitaire1 array are arranged one after another without a
    gap
    ' Проверка, идут ли помеченные элементы «косынки» подряд без пропусков
    CALL final_check

    ' Подсчёт числа совпадений
    ' В массиве scounter накапливается число совпадений в каждом раунде.
    ' Предполагается, что более 100 совпадений быть не может.

    IF bingos < 100 THEN ccounter(bingos + 1) = ccounter(bingos + 1) + 1

```

```

LOCATE 14, 1: PRINT ro      ' Вывод номера текущего раунда на экран

NEXT ro

' Печать результатов
CALL results

CLOSE #1
END

SUB results
' Печать результатов
PRINT #1, "***** Результаты *****"
FOR k = 1 TO 100
  IF ccounter(k) > 0 THEN
    IF k < 18 THEN
      LOCATE 5 + k: PRINT k - 1, " Bingos: ", STR$(ccounter(k))
    END IF
    PRINT #1, "Ccounter(" + LTRIM$(STR$(k - 1)) + ") = " + LTRIM$(STR$(ccounter(k)))
  END IF
NEXT k

END SUB

SUB searching
' Поиск совпадений между элементами «косынки» и реальными периодами Венеры

IF real = 1 THEN PRINT #1, "Найдены совпадения:"

coins = 0                      ' Счётчик совпадений
FOR k = 1 TO ts
  FOR l = 1 TO 3
    IF solitaire1(k, 1) = saturn(l) THEN          ' Совпадение найдено

      IF real = 1 THEN PRINT #1, saturn(l)
      coins = coins + 1

      ' Массив "marked" сохраняет элементы «косынки», совпадающие с одним
      ' из периодов Сатурна

      marked(coins, 1) = solitaire1(k, 1)          ' Значение
      marked(coins, 2) = solitaire1(k, 2)          ' Номер строки «косынки» (далее – «X»)
      marked(coins, 3) = solitaire1(k, 3)          ' Строка плюс число элементов «косынки»,
                                                    ' образующих сумму, которая совпала с периодом
                                                    ' Сатурна (далее – «Z»)

    END IF
  END FOR
NEXT k

```

```

    NEXT I
NEXT k
IF real = 1 THEN LOCATE 4, 1: PRINT "Всего: " + STR$(coins) + " совпадений"
IF real = 1 THEN PRINT #1, "Всего: " + STR$(coins) + " совпадений"
IF real = 1 THEN      ' Печать всех найденных совпадений, вместе с их координатами X и Z
    FOR k = 1 TO coins
        PRINT #1, "Value=" + STR$(marked(k, 1)) + " X = " + STR$(marked(k, 2)) + " Z = " + STR$(marked(k,
3))
    NEXT k

END IF
END SUB

SUB solitaire
' Вычисление всех комбинаций из соседних элементов Каталога (создание массива-«косынки»)

IF real = 1 THEN PRINT #1, "***** Массив-косынка из сумм *****"
kk = cl - 1
j = 1
FOR k = 1 TO kk

    stroka$ = "Строка " + STR$(k) + ","
    FOR l = k + 1 TO cl
        sm = 0

        FOR m = k TO l
            sm = sm + ships(m)
        NEXT m

        solitaire1(j, 1) = sm
        solitaire1(j, 2) = k      ' Номер строки «косынки» (X)
        solitaire1(j, 3) = l + 1  ' Строка + столбец + 1 (Z)

        ' В дальнейшем программа сравнит номер строки (X) данного элемента «косынки»
        ' с координатой Z соседнего элемента. Их равенство означает, что две суммы идут
        ' друг за другом без промежутков: именно то, что мы ищем.

        stroka$ = stroka$ + STR$(sm) + "," + " Line: " + STR$(solitaire1(j, 2)) + " Column: " +
STR$(solitaire1(j, 3))
        j = j + 1
    NEXT l
    IF real = 1 THEN PRINT #1, stroka$

NEXT k

END SUB

```

SUB catrand ' Генерация случайного «каталога», похожего на реальный из «Илиады»

' Задание условий генерации случайного числа (на основе системного таймера)

RANDOMIZE TIMER

' Часть первая: генерация случайных чисел от 1 до 11

FOR k = 1 TO cl

ships(k) = FIX(1 + RND * 10)

NEXT k

' Часть 2: первые 22 числа умножаются на 10

FOR k = 1 TO 22

ships(k) = ships(k) * 10

NEXT k

' Часть 3: числа с 23 по 25 умножаются на 2, чтобы получить чётные числа

FOR k = 23 TO 25

ships(k) = ships(k) * 2

NEXT k

' Часть 4: перемешивание массива

FOR I = 1 TO 100

member1 = FIX(1 + RND * 28)

member2 = 30 - member1

temp1 = ships(member1)

ships(member1) = ships(member2)

ships(member2) = temp1

NEXT I

' Часть 5: вывод в файл (эта часть – в основном для целей отладки)

IF real = 1 THEN PRINT #1, "*****Случайный каталог кораблей*****"

FOR k = 1 TO cl

IF real = 1 THEN PRINT #1, ships(k)

NEXT k

END SUB

' m5: w\$ = INKEY\$: IF w\$ = "" THEN GOTO m5

' IF w\$ = Esc\$ THEN STOP

' END IF

SUB saturnper

' Реальные периоды Сатурна

saturn(1) = 240

' Прогрессивное движение

saturn(2) = 378

' Синодический период

saturn(3) = 138

' Ретроградное движение

END SUB

SUB catreal

' Реальные числа из Каталога Кораблей

ships(1) = 50
ships(2) = 30
ships(3) = 40
ships(4) = 40
ships(5) = 40
ships(6) = 50
ships(7) = 12
ships(8) = 80
ships(9) = 100
ships(10) = 60
ships(11) = 90
ships(12) = 60
ships(13) = 4
ships(14) = 10
ships(15) = 40
ships(16) = 12
ships(17) = 40
ships(18) = 80
ships(19) = 9
ships(20) = 3
ships(21) = 30
ships(22) = 50
ships(23) = 40
ships(24) = 11
ships(25) = 7
ships(26) = 30
ships(27) = 40
ships(28) = 40
ships(29) = 22
ships(30) = 40

END SUB

SUB final_check

' Проверка того, идут ли найденные суммы, совпадающие с периодами Сатурна,
' друг за другом без промежутков

bingos = 0

IF coins > 2 THEN

' Если найдено менее трёх совпадений,
' нет необходимости продолжать поиск в данном
' случайном «каталоге», поскольку нам нужны три.

FOR k = 1 TO coins

FOR l = k + 1 TO coins

```

IF marked(k, 3) = marked(l, 2) THEN          ' Два элемента без промежутков
FOR m = l + 1 TO coins
  IF marked(l, 3) = marked(m, 2) THEN        ' Три элемента без промежутков
    PRINT #1, "Round: " + STR$(ro)
    PRINT #1, "***** Три элемента без промежутков: *****"
    PRINT #1, "Member 1: " + STR$(marked(k, 1)) + " X = " + STR$(marked(k, 2)) + " Z = " +
STR$(marked(k, 3))
    PRINT #1, "Member 2: " + STR$(marked(l, 1)) + " X = " + STR$(marked(l, 2)) + " Z = " +
STR$(marked(l, 3))
    PRINT #1, "Member 3: " + STR$(marked(m, 1)) + " X = " + STR$(marked(m, 2)) + " Z = " +
STR$(marked(m, 3))

    ' Наконец, программа проверяет, что все три значения – разные

    IF marked(k, 1) <> marked(l, 1) AND marked(l, 1) <> marked(m, 1) AND marked(m, 1) <>
marked(k, 1) THEN
      bingos = bingos + 1
      PRINT #1, "***** Бинго! *****"
    ELSE
      PRINT #1, "***** Три несовпадающих значения *****"
    END IF
  END IF
NEXT m
END IF
NEXT l
NEXT k
END IF

END SUB

```

Результат работы симулятора:

Три суммы, соответствующие заданным периодам Сатурна (ретроградное движение, прогрессивное движение, их сумма – синодический период), следуют друг за другом без пробелов в одном случае из 1600 (вероятность 0.00063).

Если разрешить симулятору искать три периода любой из 6-ти планет, предположительно описываемых в Каталоге, а не только Сатурна, вероятность вырастет в 6 раз и составит 1 к 267. Однако, если потребовать, чтобы одна из сумм была отмечена с обоих концов кораблями, «красивыми строем», вероятность резко снизится. Последний случай не был исследован.

80	120	160	200	250	262	342	442	502	592	652	692	732	744	784	864	873	876	906	956	996	1007	1014	1044	1084	1124	1146	1186
70	110	150	200	212	292	392	452	542	602	642	682	694	734	814	823	826	856	906	946	957	964	994	1034	1074	1096	1136	
80	120	170	182	262	362	422	512	572	612	652	664	704	784	793	796	826	876	916	927	934	964	1004	1044	1066	1106		
80	130	142	222	322	382	472	532	572	612	624	664	744	753	756	786	836	876	887	894	924	964	1004	1026	1066			
90	102	182	282	342	432	492	532	572	584	624	704	713	716	746	796	836	847	854	884	924	964	986	1026				
62	142	242	302	392	452	492	532	544	584	664	673	676	706	756	796	807	814	844	884	924	946	986					
92	192	252	342	402	442	482	494	534	614	623	626	656	706	746	757	764	794	834	874	896	936						
180	240	330	390	430	470	482	522	602	611	614	644	694	734	745	752	782	822	862	884	924							
160	250	310	350	390	402	442	522	531	534	564	614	654	665	672	702	742	782	804	844								
150	210	250	290	302	342	422	431	434	464	514	554	565	572	602	642	682	704	744									
150	190	230	242	282	362	371	374	404	454	494	505	512	542	582	622	644	684										
100	140	152	192	272	281	284	314	364	404	415	422	452	492	532	554	594											
80	92	132	212	221	224	254	304	344	355	362	392	432	472	494	534												
52	92	172	181	184	214	264	304	315	322	352	392	432	454	494													
52	132	141	144	174	224	264	275	282	312	352	392	414	454														
120	129	132	162	212	252	263	270	300	340	380	402	442															
89	92	122	172	212	223	230	260	300	340	362	402																
12	42	92	132	143	150	180	220	260	282	322																	
33	83	123	134	141	171	211	251	273	313																		
80	120	131	138	168	208	248	270	310																			
90	101	108	138	178	218	240	280																				
51	58	88	128	168	190	230																					
18	48	88	128	150	190																						
37	77	117	139	179																							
70	110	132	172																								
80	102	142																									
62	102																										
62																											

Рисунок 32. Массив-«косынка» при обычном прочтении Каталога. В рамках – периоды Венеры.

80	120	160	200	250	262	342	442	502	592	652	656	666	706	718	758	838	847	850	880	930	970	981	988	1018	1058	1098	1120	1160
70	110	150	200	212	292	392	452	542	602	606	616	656	668	708	788	797	800	830	880	920	931	938	968	1008	1048	1070	1110	
80	120	170	182	262	362	422	512	572	576	586	626	638	678	758	767	770	800	850	890	901	908	938	978	1018	1040	1080		
80	130	142	222	322	382	472	532	536	546	586	598	638	718	727	730	760	810	850	861	868	898	938	978	1000	1040			
90	102	182	282	342	432	492	496	506	546	558	598	678	687	690	720	770	810	821	828	858	898	938	960	1000				
62	142	242	302	392	452	456	466	506	518	558	638	647	650	680	730	770	781	788	818	858	898	920	960					
92	192	252	342	402	406	416	456	468	508	588	597	600	630	680	720	731	738	768	808	848	870	910						
180	240	330	390	394	404	444	456	496	576	585	588	618	668	708	719	726	756	796	836	858	898							
160	250	310	314	324	364	376	416	496	505	508	538	588	628	639	646	676	716	756	778	818								
150	210	214	224	264	276	316	396	405	408	438	488	528	539	546	576	616	656	678	718									
150	154	164	204	216	256	336	345	348	378	428	468	479	486	516	556	596	618	658										
64	74	114	126	166	246	255	258	288	338	378	389	396	426	466	506	528	568											
14	54	66	106	186	195	198	228	278	318	329	336	366	406	446	468	508												
50	62	102	182	191	194	224	274	314	325	332	362	402	442	464	504													
52	92	172	181	184	214	264	304	315	322	352	392	432	454	494														
52	132	141	144	174	224	264	275	282	312	352	392	414	454															
120	129	132	162	212	252	263	270	300	340	380	402	442																
89	92	122	172	212	223	230	260	300	340	362	402																	
12	42	92	132	143	150	180	220	260	282	322																		
33	83	123	134	141	171	211	251	273	313																			
80	120	131	138	168	208	248	270	310																				
90	101	108	138	178	218	240	280																					
51	58	88	128	168	190	230																						
18	48	88	128	150	190																							
37	77	117	139	179																								
70	110	132	172																									
80	102	142																										
62	102																											
62																												

Рисунок 33. Массив-«косынка» при альтернативном прочтении Каталога (гипотеза «4 и 10»).