**Цели.**

1. Показать методы исследований исторических фактов с помощью астрономии.
2. Развивать интерес к наукам разного направления.

**Задачи.**

1. Умение анализировать получаемую из СМИ информацию с помощью научных знаний.
2. Научить учащихся применять знания по астрономии и умения по информационным технологиям для подтверждения или опровержения гипотез по истории Древнего мира.

**Гипотеза.** Исследователями пирамид Египта была высказана гипотеза, что строители пирамид закладке спроецировали звёзды «пояса» созвездия Орион (δ, ε,ζ) на земную поверхность. Начало строительства датируется примерно 4-м тысячилетием до нашей эры.

**Практическая значимость.**

Умение пользоваться научными данными для опровержения лже- научных выводов.

**Методы исследования.**

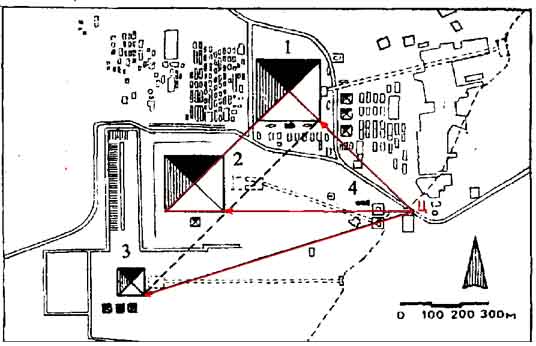
1.Изучение и анализ литературы по теме.

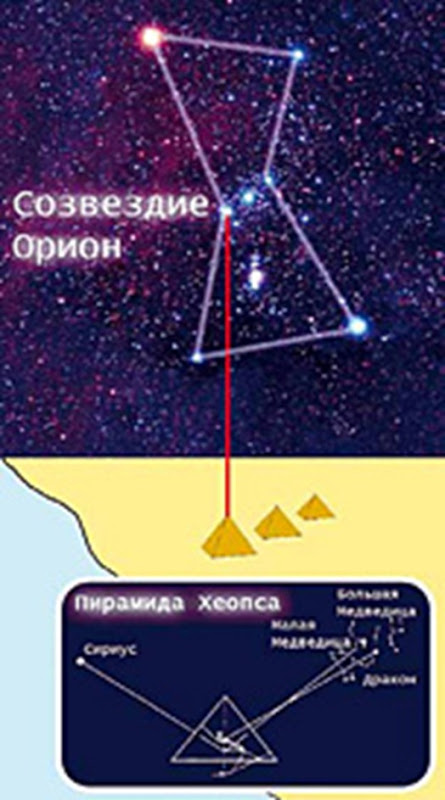
2.Подбор материала.

3. Обработка материала

4. Вывод исследования.

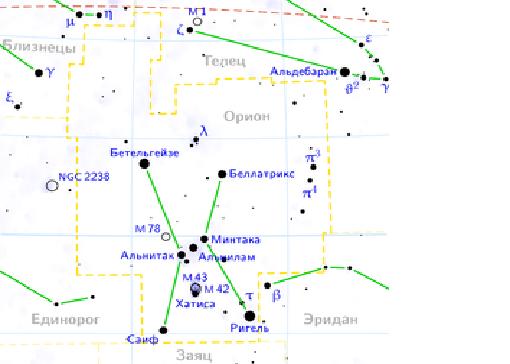
**Этапы проекта.**

1. Знакомство с планом действий.
2. Изучение теоретического материала.
3. Работа с Каталогом звёзд и картой звёздного неба.
4. Расчёт координат звёзд в прошлом, используя электронные таблицы.
5. Используя рассчитанные координаты звёзд, нанести их на координатную сетку.
6. Подведение итогов.



**Созве́здия** — в современной астрономии участки, на которые разделена небесная сфера для удобства ориентирования на звёздном небе. В древности созвездиями назывались характерные фигуры, образуемые яркими звёздами.

Но в древние времена люди видели во взаимном расположении звёзд некоторую систему и группировали их в соответствии с ней в созвездия. В течение истории наблюдатели выделяли различное число созвездий и их очертания, а происхождение названий некоторых древних созвездий так и не выяснено до конца. До XIX века под созвездиями понимались не области неба, а группы звёзд, которые нередко перекрывались.

В 1922 году в Риме решением I Генеральной ассамблеи Международного астрономического союза был окончательно утверждён список из 88 созвездий, на которые было разбито звёздное небо, а в 1928 году были приняты чёткие и однозначные границы между этими созвездиями, проведённые строго по линиям постоянного прямого восхождения и линиям постоянного склонения в экваториальной системе небесных координат на эпоху 1875.0В течение пяти лет в границы созвездий вносились уточнения. В 1935 году границы были окончательно утверждены, и астрономы договорились, что больше изменять их не будут.

Вот так выглядят контуры созвездия Ориона на картах звёздного неба сегодня.

В 1718 году Э. Галлей обнаружил собственное движение звёзд. Он сравнил современные ему координаты звёзд с их координатами в каталоге Птолемея. (140 год нашей эры). И увидел разницу координат - [прямое восхождение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%BE%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B6%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) (α) и склонение (δ)

Рис 1.

Собственным движением звезды в астрономии называют величины, характеризующие её угловое перемещение на небесной сфере в заданной системе координат за единицу времени»

Если какая-либо звезда наблюдалась дважды в эпоху t 1 {\displaystyle t\_{1}} и эпоху t 2 {\displaystyle t\_{2}} и её видимые координаты — [прямое восхождение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%BE%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B6%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) (α) и склонение (δ) — приведены в систему фундаментального каталог? то её собственное движение определяется как

(1 ) размерность — угловая секунда в год,

μ δ = δ 2 − δ 1 t 2 − t 1 {\displaystyle \mu \_{\delta }={\frac {\delta \_{2}-\delta \_{1}}{t\_{2}-t\_{1}}}}

(2) размерность — угловая секунда в год.

Компоненты пространственных скоростей звезды Vt  и Vr. Vr- лучевая скорость(км/сек) звезды (вектор скорости направлен вдоль луча зрения), Vt  - тангенциальная скорость (км/сек) (рис2). Если при измерениях скорости получаются Vt  и Vr >0, то звезда и мы сближаемся и наоборот.

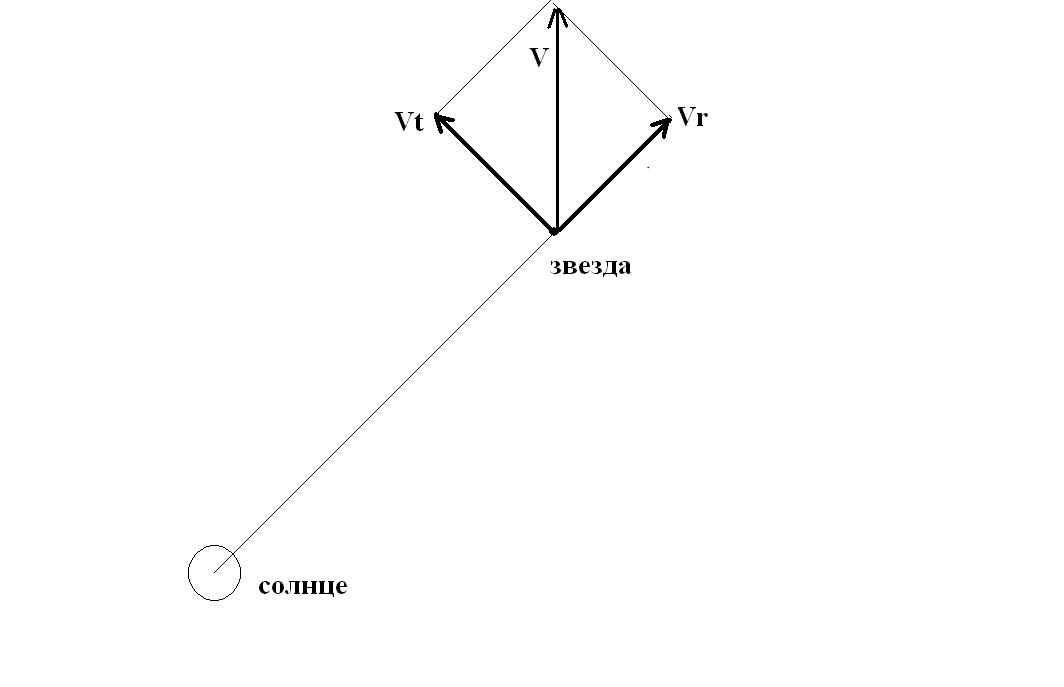


Рис 2

Координаты ярких звёзд созвездия Ориона на эпоху 1975 года

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| звезда | час |  минуты | δ | δ минуты | μ | μδ |
|  Ориона | 5 | 49 | 7 | 23 | 27 | 7 |
| βОриона | 5 | 9 | 6 | 16 | 1 | 0 |
| γ Ориона | 5 | 19 | -8 | 19 | -6 | -14 |
| λ Ориона | 5 | 29 | 9 | 52 | 1 | -6 |
| ζОриона | 5 | 35 | -2 | 0 | 4 | -2 |
| εОриона | 5 | 31 | -1 | 16 | 0 | 0 |
| δОриона | 5 | 29 | 0 | 22 | 9 | -3 |
| χ Ориона | 5 | 43 | -9 | 42 | 4 | 4 |

Используя формулы (1) и (2), пересчитываем координаты звёзд в электронных таблицах на 6000 лет назад и заполняем таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| звезда | час |  |  прямое восхождение | μa за год | за 6000 лет секунд |  прямое восхождение в прошлом 6000 лет назад |  |
|  Ориона | 5 | 49 | 5.816667 | 0.027 | 162 | 5.77166667 | 5ч11м |
| βОриона | 5 | 9 | 5.15 | 0.001 | 6 | 5.14833333 | 5ч2м |
| γ Ориона | 5 | 19 | 5.316667 | -0.006 | -36 | 5.32666667 | 5ч4м |
| λ Ориона | 5 | 29 | 5.483333 | 0.001 | 6 | 5.48166667 | 5ч7м |
| ζ Ориона | 5 | 35 | 5.583333 | 0.004 | 0.036 | 5.58332333 | 5ч9 |
| εОриона | 5 | 31 | 5.516667 | 0 | 0 | 5.51666667 | 5ч8м |
| δОриона | 5 | 29 | 5.483333 | 0.009 | 54 | 5.46833333 | 5ч7м |
| χ Ориона | 5 | 43 | 5.716667 | 0.004 | 24 | 5.71 | 5ч11м |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| звезда | δ | δ | δ склонение | μδ" за год | μδ" за 6000 лет | Δ склонение в прошлом |  |
|  Ориона | 7 | 23 | 7.383333 | 0.007 | 42 | 7.26666667 | 70 4' |
| βОриона | 6 | 16 | 6.266667 | 0 | 0.00 | 6.26666667 | 60 4' |
| γ Ориона | -8 | 19 | -7.68333 | -0.014 | -84 | -7.45 | -70 4' |
| λ Ориона | 9 | 52 | 9.866667 | -0.006 | -36 | 9.96666667 | 90 14' |
| ζОриона | -2 | 0 | -2 | -0.002 | -12 | -1.96666667 | -10 14' |
| εОриона | -1 | 16 | -0.73333 | 0 | 0 | -0.73333333 | -00 11' |
| δОриона | 0 | 22 | 0.366667 | -0.003 | -18 | 0.41666667 | 00 6' |
| χ Ориона | -9 | 42 | -8.3 | 0.004 | 24 | -8.36666667 | -80 5' |

По рассчитанным координатам ([прямое восхождение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D1%8F%D0%BC%D0%BE%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B6%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) (α) и склонение (δ)), можно построить контуры созвездия Ориона, каким его видели люди 6000 лет назад.

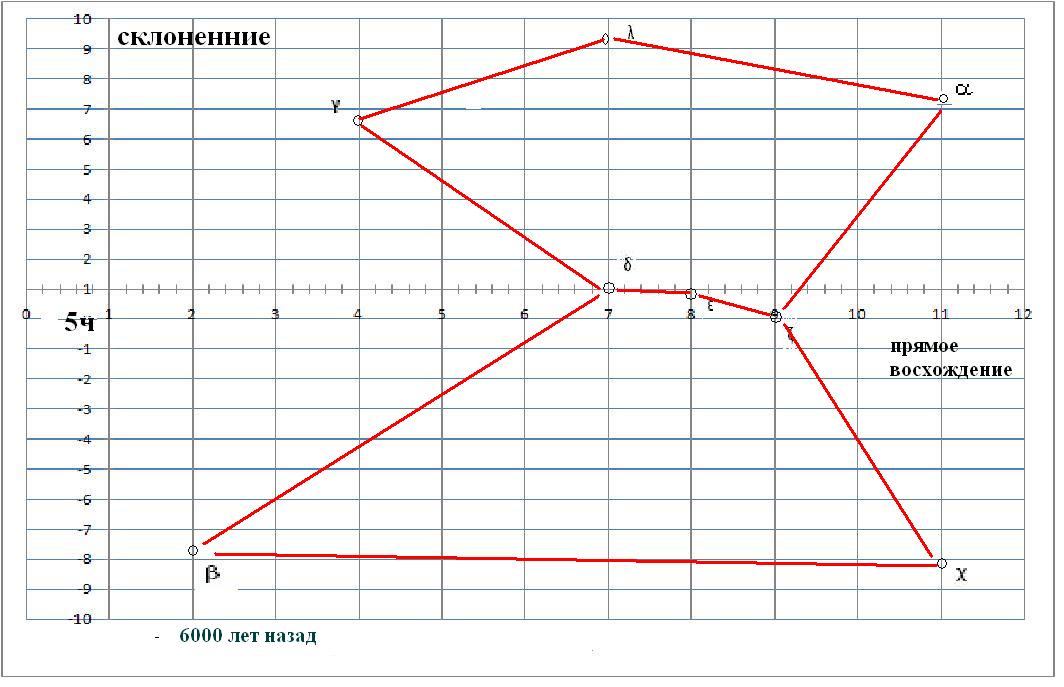


Рис3

Если сравнить расположения звёзд в прошлом( см рис 3) с современным (см рис1), то видна разница в расположении звёзд «пояса» Ориона (δ, ε,ζ), да и само расположение звёзд созвездия сильно отличается от современного.

Заключение:

Проведя математический пересчёт координат ярких звёзд созвездия Ориона на 6000 лет назад, можно сделать однозначный вывод, что строители той эпохи могли видеть только очертания созвездия как на рис3. И если они преследовали цели «проекции на Землю», то расположение трёх пирамид было бы таким как на рис3, но не как на рис1.

Используемая литература:

1. <http://www.astronet.ru/db/astrosearch/>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
3. <http://fb.ru/article/229563/drevnyaya-istoriya-egipet-kultura>
4. П.Г. Куликовский. Справочник любителя астрономии. !972г