Очевидно, что большая полуось объекта a больше чем у Земли ($a > a_0$). Из графика видно, что максимальное сближение с объектом было 10/15, то есть 15 ~~ноября~~ октября ~~октября~~. Также, в окрестностях этой даты наблюдается самое большое видимое движение, зависеть это может от двух факторов:

1) в этот момент объект может проходить свой апоцентр, тем самым, имея минимальную орбитальную скорость, из-за чего собственная скорость движения Земли по орбите ~~вноят~~ вносит ощутимый эффект. Земля проходит перигелий где-то в начале января, значит, скорость Земли на 10/15 не максимальна.

Сопоставляя пояс Ориона на выданной звездной карте и на карте с видимой траекторией, отметил на ней неб.экв. ~~Также, можно заметить, что объект проходит плоскость эклиптики дважды, первый раз — примерно 9/3, второй раз — примерно 10/23. Таким образом, можно сделать вывод, что перигелий объекта лежит под плоскостью эклиптики, объект находится в перицентре, примерно 10/12, т.к. эта точка видимой траектории имеет наименьшее склонение и располагается примерно м/д 1-ым и 2-м прохождением эклиптики.~~ Также, ~~где было~~ имеется большое кол-во спиралей, с периодом в год, из-за вращения Земли, т.к. ~~объект~~ $T_{объекта} > T_{земли}$ в очень много раз также, можно заметить, что объект дважды проходит плоскость эклиптики – 1-ый раз – 9/3, второй – 10/23. Таким образом, делаем вывод, что перигелий объекта лежит ниже плоскости эклиптики. Он находится в перигелии примерно 10/12, т.к. в этот момент имеет наименьшее склонение, ~~этот момент наход~~. Чтобы найти угол наклона орбиты, нужно найти в градусной мере разность м/д положением перигелия и эклиптикой. Склонение эклиптики можно взять, как склонение созвездия Taurus (Телец), склонение α Tau (Альдебарана) $\approx 16^\circ$, значит, исходя из рисунка, склонение эклиптики в нужной точке $\delta_E \approx 19^\circ$. Склонение точки перигелия $\delta_p \approx -2$, значит $i \approx 21^\circ$ ($i = 111^\circ$) – угол наклона орбиты объекта. Из рисунка заметно, что точка перигелия находится не посередине, между точками пересечения с эклиптикой, значит, можем оценить аргумент перицентра. От точки перигелия до второго пересечения с эклиптикой должно пройти $23-12 = 11$ дней, тогда, как от 1-ой точки до перигелия $30+9 = 39$ дней значит, аргумент перицентра $\omega = \frac{11}{39} \cdot 360^\circ \approx 0{,}21 \cdot 360^\circ = 75{,}6^\circ$. Чтобы найти эксцентриситет, можно воспользоваться ур-ем Кеплера $E - e\sin E = M$, однако мы не знаем E

Также, исходя из размышлений описанных выше, можно сказать, что точка 2 – восходящий узел (☊)

а точка 1 — нисходящий !

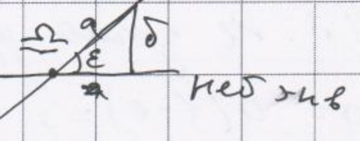
· Арт долготу восходящего узла узнаем, зная координаты опорной точки (весеннего равноденствия): $♈ = (0; 0)$ и восходящего узла орбиты тела, которые определим из графика, хотя, можно поступить иначе, т.к. известна дата, значит, можно найти склонение и прямое восхождение Солнца в этот день $\sin\delta = \sin 23{,}5 \cdot \sin\left(\frac{N}{365}\cdot 360^\circ\right)$, где N — кол-во дней от весеннего равноденствия

$N \approx 215 \Rightarrow \sin\delta = \sin 23{,}5^\circ \cdot \sin(0{,}64\cdot 360) \approx \sin 23{,}5^\circ \sin 230^\circ$

$= \cancel{0{,}4}$ $\sin\delta = \sin 23{,}5 \cdot \sin\left(\frac{N}{365}\cdot 360^\circ\right)$, где N — кол-во дней от весен. равн

$\Rightarrow \delta = 23{,}5 \sin\left(\frac{(N-81)\cdot 2\pi}{365}\right)$, где N — номер дня в году, $N \approx 295$, тогда имеем, что $\delta \approx 10^\circ$

используя плоское приближение



~~$\sin\varepsilon = \operatorname{tg}\varepsilon = \frac{\delta}{a} \Rightarrow a = \frac{\delta}{\operatorname{tg}\varepsilon}$ — от осенн. равн. ден.~~

~~Значит, что прямое восхожд $\alpha = 12^h + \left(\frac{\delta}{\operatorname{tg}\varepsilon}\right)^h = 12^h + 0{,}62\cdot 15$~~

$\sin\varepsilon = \frac{\delta}{a}$; $a = \frac{\delta}{\sin\varepsilon}$ — от осеннего равноденствия,

Значит, прямое восхождение $\alpha = 12^h + \left(\frac{\delta}{\sin\varepsilon}\right)^h = 14^h$

Значит, долгота восходящего узла: $24^h - 14^h = 12^h = 180^\circ$

* $e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}}$, где b — мал. полуось, a — большая полуось

$v_p = \sqrt{\frac{\gamma M_\odot}{a}\left(\frac{1+e}{1-e}\right)}$ — скор. в перигелии

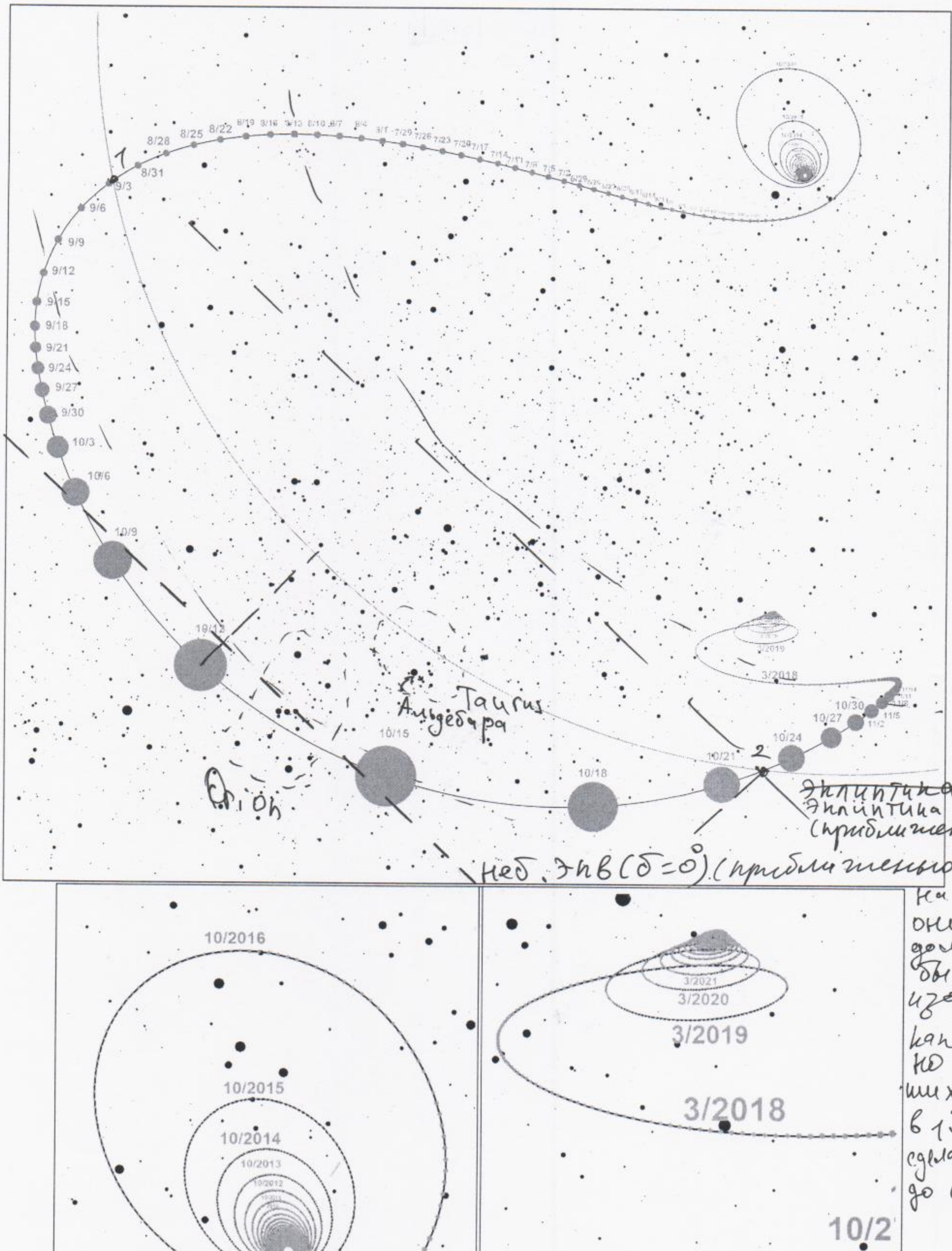
$q = a(1-e)$ — перигелийное расстояние

С помощью этих ф-ул можно ответить на вторую часть задачи, однако, нужно знать a и e.
Из рис 2. можно увидеть, что видимое движение уходит в бесконечность, постоянно уменьшая видимую „орбиту" траектории, значит, можно сделать вывод, что либо $a \approx 1$, либо немного меньше, очевидно, что только долгопериодические кометы могут иметь такой эксцентриситет. Также, из-за очень быстрого смещения вблизи перигелия, можно сказать, что скорость кометы в перигелии больше чем скор. земли, значит, её перигелий лежит внутри орбиты ~~земзем~~ Земли (внутри проекции), значит, что $q < 1$ а.е., для удобства, возьмем $q \approx 0{,}5$ а.е. (я не знаю другого способа найти q), значит,
$q = a(1-e) \Rightarrow a = \frac{q}{1-e}$, $e \approx 0{,}98 \approx 0{,}99 \approx 1$ (т.к. это комета), тогда $a \approx \frac{0{,}5\text{ а.е.}}{1-\cancel{0{,}98}\ 0{,}99} \approx 50$ а.е. что для кометы маловато, хотя, сойдёт

$$e = \sqrt{1-\frac{b^2}{a^2}} \Rightarrow e^2 = 1-\frac{b^2}{a^2} \Rightarrow b^2 = (1-e^2)a^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow b = \sqrt{(1-e^2)}\,a;\quad b \approx \sqrt{(1-0{,}99^2)}\cdot a = 0{,}1\cancel{5}4\cdot a = 7\text{ а.е.}$$

$$v = \sqrt{\frac{6{,}7\cdot10^{-11}\cdot 2\cdot10^{30}_{\text{кг}}}{50\cdot1{,}5\cdot10^{11}_{10^{22}\text{м}}}}\cdot\sqrt{\frac{1+0{,}99}{1-0{,}99}} \approx 60\,000\ \frac{\text{м}}{\text{с}} = 60\ \frac{\text{км}}{\text{с}}$$



на деле, они должны быть изображены как круг, но на небольших расст. в 1-2° можно сделать приближ. до прямой.

рис. 2.