

Для того, чтобы ответить на первый вопрос задачи нужно вспомнить, что Сатурн в Рыбах примерно с середины марта по середине апреля. Граница созвездия Рыбы с близнецами приходится на этот период. Чтобы более точно определить даты можно посмотреть на рисунки и увидеть, что граница созвездия Рыбы ~~с Рыб~~ приходится скорее на начало этого периода (прибытия Сатурна в Рыбы). То есть примерно на середину марта. Поэтому можно сделать вывод о том, что диск Сатурна закрывает созвездие Рыбы примерно 15-20 марта.

Далее перейдем к оценке времени. Время вычисляется по формуле $S = v \cdot t$ откуда $t = \frac{S}{v}$.
Скорость Сатурна составляет $\frac{360^\circ}{10 \text{ лет}}$ ^{по эклиптике} ^{10 лет}. Хотелось определить расстояние. Для этого определим масштаб изображения. Это можно сделать с помощью Луны. Известно, что угловой диаметр Луны составляет $30'$. Меркой измерили видимый диаметр Луны на ~~рис~~ рисунке с помощью линейки. Измерив, получили $\sim 7 \text{ мм}$. Далее измерили необходимое нам расстояние — отрезок в созвездии Рыбы (возле границы), который может закрывать диск Сатурна. Измерив получили $\sim 10 \text{ мм}$. Далее мы можем составить пропорцию из которой узнаем угловой размер нужного нам расстояния.

7 мин - 30'

10 мин - x'

$$\text{Тогда: } x = \frac{10 \cdot 30}{7} = \frac{300}{7} \approx 43'$$

Теперь мы можем вернуться к формуле $t = \frac{S}{v}$.

Зная S и v можно подготовить число:

$$t = \frac{43'}{60 \text{ /сут.}} \approx 0,7 \text{ сут.}$$

1°/сут. можно перевести в минуты, чтобы в числителе и в знаменателе дроби были одинаковые единицы измерения. Поэтому в знаменателе написано не 1°/сут., а 60°/сут. Это можно перевести полученное значение в часы. Для этого умножим 0,7 на количество часов в сутках, т.е. на 24, и получим итоговое значение:

$$0,7 \cdot 24 = 16,8 \text{ часов.}$$

Но если балку нужно 16,8 часов, чтобы хотя бы малая часть его диска оказалась в жидк. Однако стоит отметить, что это время может быть и меньше, в зависимости от того какая часть диска балки попадет в жидк. (Если эта часть будет меньше, то балку потребуется меньше времени, и наоборот).