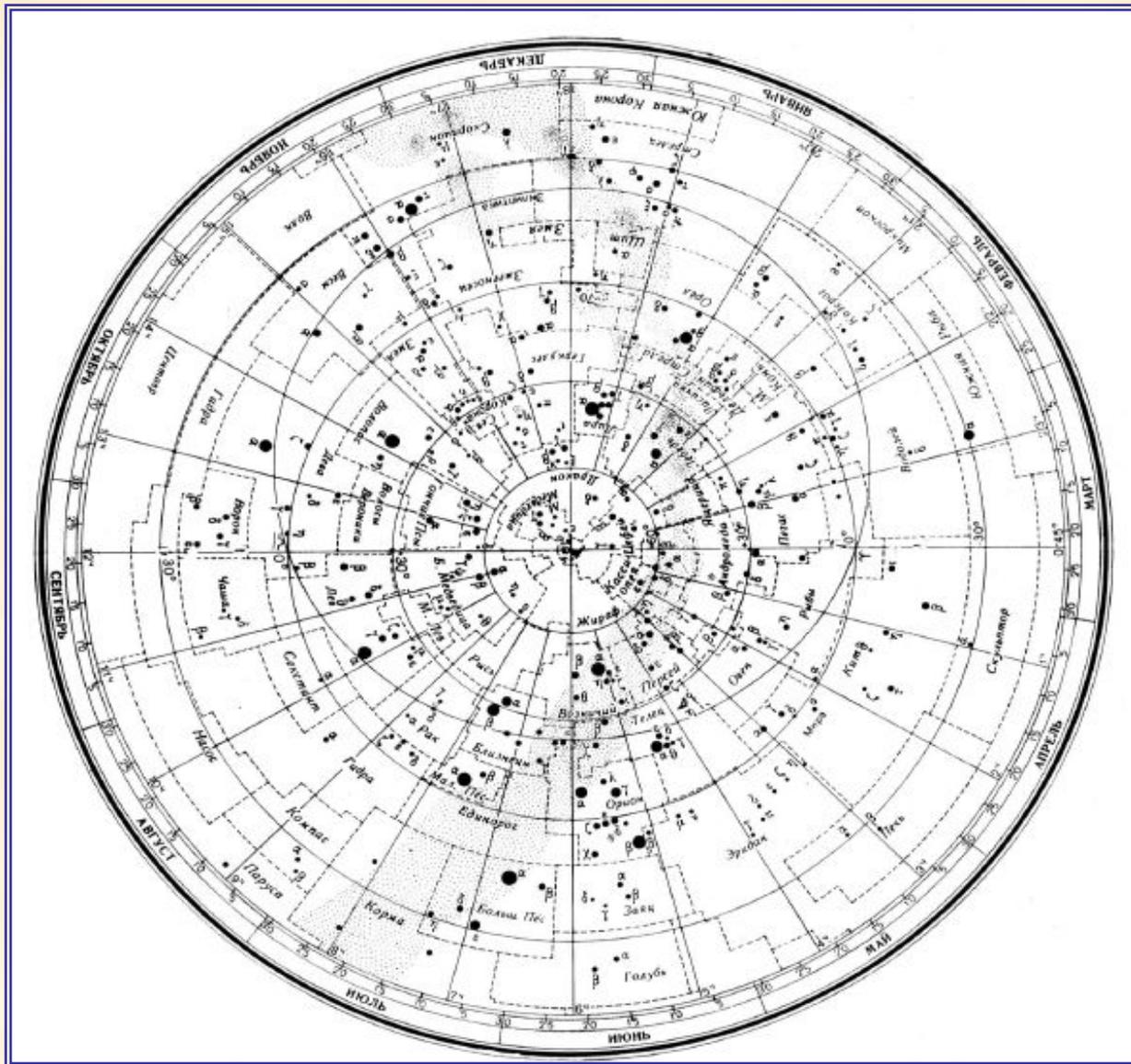
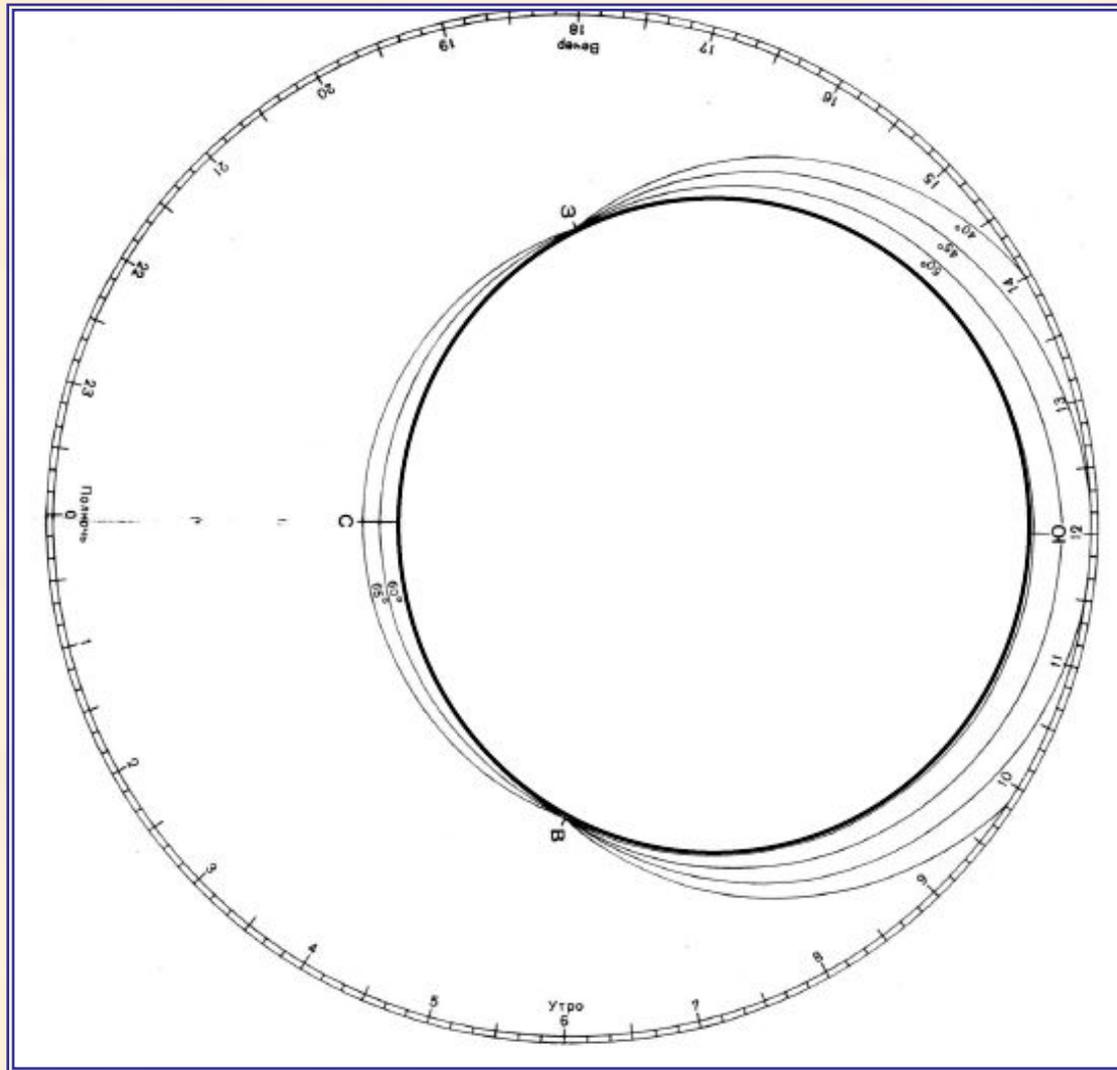


*Работа с подвижной картой
звездного неба*



1 лист – собственно карта звездного неба

Накладной круг



Об обозначениях на карте

Пунктирные линии указывают на карте границы созвездий, а непрерывные, в виде концентрических колец и прямых, — сетку экваториальных координат.

*Аналогия с земной системой координат:
долгота на небе — *прямое восхождение*,
широта — *склонение на небе*.*

В самом центре карты изображен *Северный полюс мира*. Рядом с ним — *Полярная звезда*. Расположенные вокруг Северного полюса окружности — круги склонений. Третий из них, если считать от полюса, — небесный экватор. Он делит нашу небесную сферу на два полушария: северное и южное. *Стоит заметить, что в используемой в подвижной карте проекции вид созвездий южного звездного неба довольно сильно искажен*

Овал, несколько смещенный относительно центра карты, — *эклиптика*. Эта линия построена на небесной сфере движением Солнца, перемещающимся по ней в течение года. На эклиптике легко выделить четыре точки. Первые две, на пересечении с небесным экватором — *точки весеннего и осеннего равноденствия*. Они обозначаются Т и О соответственно. Две другие — *точки летнего и зимнего солнцестояния*. В самой близкой их них к Северному полюсу мира Солнце бывает 20-22 июня, а в самой далекой — 20-22 декабря

По краям карты нанесены *даты и названия месяцев*. Они нам потребуются в дальнейшем для определения вида звездного неба.

О накладном круге

По его краям нанесен часовой лимб (*циферблат*), а в центре находится система пересекающихся овалов. Эти овалы показывают расположение линии горизонта на различных географических широтах. Буквами *С, В, Ю и З* обозначены стороны горизонта

между точками Ю и С рекомендуем натянуть темную нить. Она будет обозначать небесный меридиан

Для определения вида звездного неба

Выберите на *карте* дату наблюдений, а на *накладном круге* — время.

Затем concentрично совместите накладной круг с картой так, чтобы эти риски оказались рядом.

В отверстие накладного круга вы увидите картину звездного неба на выбранные вами день и час.

Вращая накладной круг по часовой стрелке вы сможете посмотреть, как в течение времени меняется вид звездного неба

Для того, чтобы отождествить звезды на карте с теми, что мы видим на небе, поднимите карту над головой. При этом учтите, что она должна быть ориентирована по сторонам горизонта

При работе с картой необходимо учесть одну важную деталь: *часовой лимб, нанесенный по краю накладного круга, изображает часы суток по так называемому среднему солнечному времени ($T_{\text{сред}}$)*.

И оно несколько не соответствует тому, что показывают наши часы.

Поэтому, для того, чтобы получить картину звездного неба, соответствующую тому, что указывают ваши часы ($T_{\text{реал}}$), необходимо поставить карту на время равное:

$$T_{\text{сред}} = T_{\text{реал}} - \Delta T,$$

где $\Delta T = n - \lambda$;

здесь n — номер вашего часового пояса, а λ — долгота вашего пункта наблюдения

С помощью подвижной карты звёздного неба также легко определить *время кульминации, восхода или захода небесных светил* над горизонтом.

Для этого достаточно их подвести на нужную линию и у необходимой даты определить искомое время.

Конечно, не стоит считать, что таким образом вы сможете определить момент кульминации, восхода или захода с точностью до минуты, но, если карта сделана добросовестно, то точность $\pm 10-15$ минут вам гарантирована.

Расчет условий видимости для Солнца и планет

Аналогичные задачи по расчету условий видимости можно решать также для *Солнца* и *планет*.

Положение *Солнца* на карте определить достаточно просто - для этого проведите от нужной даты к северному полюсу мира отрезок, тогда точка пересечения между ним и эклипстикой и укажет положение Солнца

Положения *планет* придется отмечать на карте по координатам. Делайте это мягким карандашом, чтобы потом легко было стереть ненужные точки.

Для Луны проделывать такие процедуры бессмысленно, так как в течение дня она смещается на значительное расстояние, и это не позволяет надежно определить время ее восхода или захода

Установка звездной карты на определенное время

1. Сначала необходимо сделать поправку времени. Из того времени, которое показывают в данный момент часы, надо вычесть 1 час 30 минут. (Это среднее значение, вполне пригодное для начальных наблюдений. Вообще поправка вычисляется исходя из долготы места наблюдения и номера часового пояса)
2. Найдите на краю карты месяц и число.
3. На накладном круге найдите время.
4. Совместите дату на карте и время на накладном круге. Следите, чтобы круг располагался посередине карты. В прорези круга будут находиться те созвездия, которые в указанный момент времени видны над горизонтом

Пример

Определим, какие созвездия будут доступны наблюдению *15 сентября в 21:30.*

Делаем *поправку времени*, из 21 часа 30 минут вычитаем 1 час 30 минут. Получаем 20 часов.

Находим на накладном круге двадцать часов а на карте *15 сентября*

Накладываем круг на карту так, чтобы дата и время совпали.

В центре прорези оказались созвездия Лебедь, Орел и Лира.

Они лучше всего видны в это время, так как находятся высоко над горизонтом.

На западе можно видеть яркое созвездие Волопас, на северо-востоке самая яркая звезда Капелла (альфа Возничего)