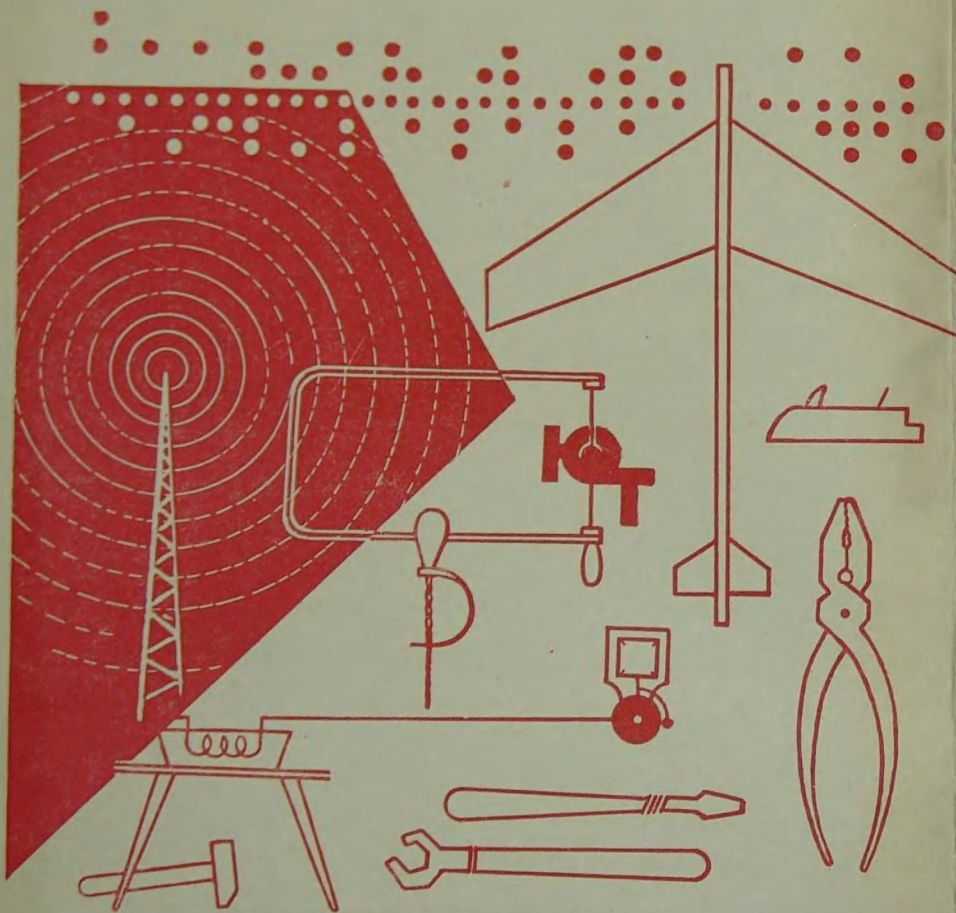


Для умелых рук

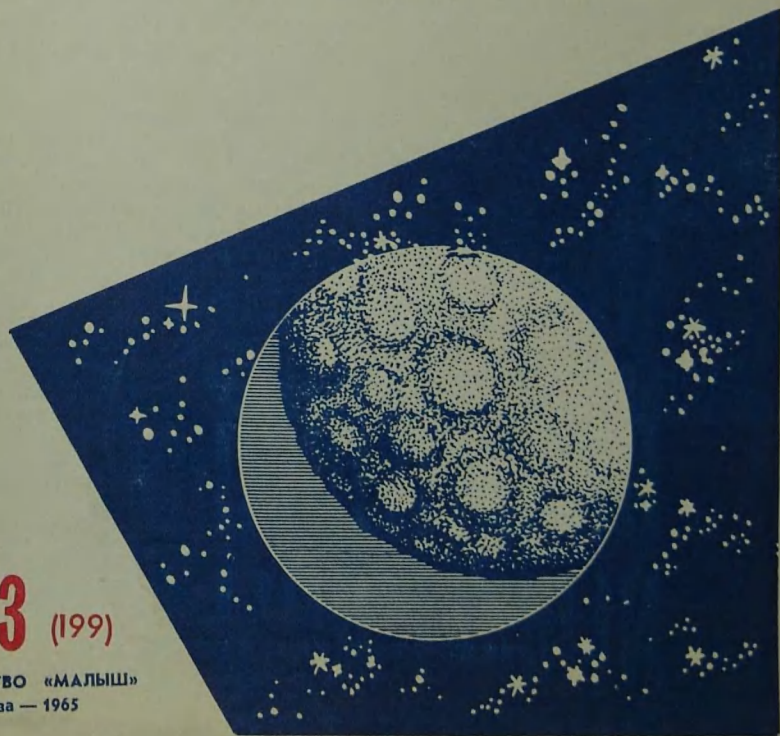


Цена 9 коп.

Центральная станция юных техников РСФСР

ПРИЛОЖЕНИЕ  
К ЖУРНАЛУ  
**Ю**НЫЙ  
**Т**ЕХНИК

# ПРОСТЕЙШИЙ САМОДЕЛЬНЫЙ ПЛАНЕТАРИЙ



№ **13** (199)

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МАЛЫШ»  
Москва — 1965

*Н. К. Семакин*

## ПРОСТЕЙШИЙ САМОДЕЛЬНЫЙ ПЛАНЕТАРИЙ

### ВСЕЛЕННАЯ... В КОМНАТЕ

Представьте себе такой случай. Вы входите в затемненную комнату. За вами плотно закрывается дверь, и вы оказываетесь во мраке. И вдруг... Над вашей головой засветились звезды. Их много. Одни из них яркие, а другие еле заметны. Вот группка звездочек, образующих совсем правильный квадрат, а там виден ромбик. Среди самых причудливых фигур звездного неба вы замечаете знакомый «ковш» Большой Медведицы...

Незнакомый голос начинает рассказ о небе, а лучик света, словно волшебная указка, показывает созвездия Лебеда и Геркулеса, Кассиопеи и Треугольника. Световая указка останавливается около звезды Веги, показывает звезды Альтаир, Капеллу, Полярную. Вы мысленно определяете стороны горизонта.

Но вот все заметнее и заметнее становится движение всего звездного неба с востока на запад. Одни звезды и созвездия только поднимаются из-под восточного горизонта, другие в это время движутся высоко в небе, а третьи вот-вот зайдут под западный горизонт. Голос объясняет, что наблюдаемое движение небесных светил есть кажущееся. В самом деле вращается земной шар, и вместе с ним движемся мы.

Среди звезд мелькают огненные струйки метеоров, а вот величественно проплывает в небесной вышине искусственный спутник.

Разговор идет о природе Луны и Марса, о Солнце и звездах. И каждое слово ведущего сопровождается демонстрацией световых многоцветных картин. Вы невольно представляете себя в космическом корабле, который стремительно движется мимо Луны. В иллюминаторы хорошо просматриваются лунные горы и равнины, останавливается взгляд на грандиозных кратерах. А корабль уносит вас дальше, и вот уже различимы детали марсианской поверхности, хочется увидеть растения, а быть может, посчастливится увидеть животных...

Но не сон ли все это? Нет, вы просто попали на сеанс-беседу в самодельный планетарий. Такие планетарии сделаны руками ребят в некоторых школах, домах пионеров, станциях юных техников, клубах и других учреждениях. О том, как самим сделать планетарий, и пойдет рассказ в этой брошюре.

## С ЧЕГО НАЧАТЬ

Если вы решили сделать в своей школе или в своем Доме пионеров планетарий, то начните с подбора друзей, которые бы умели столярничать и слесарничать, раскраивать и шить ткань, разрезать и склеивать бумагу, выпилить и паять, которые могли бы терпеливо вычислять и вычерчивать. В бригаде могут быть и девочки и мальчики, ученики четвертого, пятого и старших классов. Сколько их будет — это не так уж важно, только все должны быть дружными, активными и аккуратными.

Затем надо поговорить с руководителями учреждения о помещении для планетария. Достаточно комната размером пола 5 × 5 м и высотой стен около 3 м. Например, ребята из Клуба юных астрономов Дворца культуры Московского автозавода им. И. А. Лихачева сделали планетарий в выделенной для этого небольшой комнате, а воспитанники московской школы-интерната № 95 смонтировали планетарий в обыкновенном классе. Ученики Токушинской средней школы Северо-Казахстанской области построили на пришкольном участке специальное здание, в котором и смонтировали самодельный планетарий.

При некоторой изобретательности планетарий можно сделать в географическом или физическом кабинетах. Но чтобы в этом же помещении можно было проводить обычные уроки, купол надо устроить поднимающимся (подробнее об этом будет сказано ниже).

## ЧТО ЖЕ НУЖНО

Планетарий состоит из двух основных частей: аппарата «планетарий», по названию которого именуется все сооружение, и полусферического купола. Аппарат служит проектором звездного неба, а купол — экраном. Для демонстрации диапозитивов, фотоснимков или рисунков, а также диафильмов нужны эпидиоскоп и фильмоскоп. Эти приборы делать самим нет смысла, так как их можно купить недорого в магазине учебного оборудования.

Для изготовления аппарата «планетарий» надо заготовить 10—12 м железных труб диаметром 20—30 мм или столько же полосового или углового железа. Если железа не окажется, то надо заготовить 12—15 м древесных брусков поперечным сечением 40 × 40 мм. Нужны будут 20—25 м двойного электрического провода, изоляторы, розетки, вилки, патроны, лампочки, выключатели. Своевременно надо заготовить столярный клей, плотную чертежную бумагу, жести, автомобильные лампочки.

Чтобы сделать купол, надо купить 75—80 м белой (простынной) ткани, 2 катушки ниток, около 150 м бечевки или проволоки, один кубометр досок, несколько листов фанеры и картона.

При устройстве планетария не обойтись без большого географического глобуса и подробной звездной карты, или звездного атласа. Звездные карты и атласы продаются в книжных магазинах, карты прилагаются ко многим книгам по астрономии (см. список литературы).

## КАК СДЕЛАТЬ АППАРАТ «ПЛАНЕТАРИЙ»

Аппарат «планетарий» состоит из сферы-проектора звездного неба, оптической указки, проекторов перемещающихся светил (Солнца, Луны, планет, комет, искусственных спутни-

ков), проекторов зорь и полярных сияний. На штативе аппарата монтируются проекционный фонарь (лучше в сочетании с эпидиоскопом) и фильмоскоп. Изготовление и монтаж всего этого оборудования производите особенно тщательно.

**Сферу-проектор звездного неба** склейте из чертежной бумаги. Лучше сделать два полушария и затем скрепить их. Образцом в этом деле может служить географический глобус диаметром 400 мм (большой школьный глобус). Если внимательно осмотреть его, то можно заметить, что поверхностный слой бумаги, на котором изображена карта земного шара, не является сплошным. Картонный шар глобуса оклеен листками шириной 30 градусов по долготе, а районы полюсов — кругами. Надо чертежную бумагу нарезать точно такими же листками, какими оклеен глобус, но листков нарежьте в 3 раза больше. Склейте листков производите на специально изготовленном для этого глиняном полушаре такого же размера, как и половина большого глобуса.

Листки, подобранные для первого слоя, смочите водой и расположите их «впритык» на глиняном полушаре. Второй слой листков наклейте на первый, но так, чтобы листки второго слоя перекрывали линии стыков листков первого слоя. Пользуйтесь столярным клеем. Полярные круги во втором слое должны быть больше чем в первом, их края должны перекрывать линию стыка круга первого слоя с длинными полосками. Третий слой листков наклеивайте на линии стыков второго слоя. Полярные круги этого слоя делайте немного меньше, так, чтобы концы длинных полосок наклеились на круг второго слоя. Затем все аккуратно обтяните простыней и сушите при комнатной температуре. Когда полусфера высохнет, снимите ее с глиняного полушара и приступайте ко второй полусфере.

На внутренние поверхности готовых бумажных полусфер нанесите карандашом координатную сетку. Обрез полусфер принимается за линию небесного экватора. Круги склонений и прямых восхождений наносите также, как и географические параллели и меридианы (см. учебник по географии для 5 класса и учебник по астрономии для 10 класса). Затем возьмите достаточно подробную звездную карту и в соответствии с принятыми на ней обозначениями обозначьте круги склонений и прямые восхождения на внутренней стороне сфер, одна из которых соответствует северному полушарию звездного неба (севернее небесного экватора), а другая — южному. Затем на внутреннюю поверхность сфер нанесите звезды с учетом их яркости, которую принято обозначать в звездных величинах (см. учебник астрономии). Нельзя забывать, что расположение звезд относительно координатной сетки на звездной карте и на внутренней поверхности полусферы должно быть совершенно одинаковым.

Теперь вооружитесь иголками самых разнообразных размеров и проколите отверстия на местах обозначенных звезд. На местах самых ярких звезд прокалывайте отверстия диаметром около миллиметра, а на местах самых слабых звезд отверстия делайте раза в четыре меньше. Обозначать можно не все звезды, видимые глазом. Ограничьтесь звездами 4-й звездной величины. Из более слабых звезд обозначьте только те, которые чем-либо примечательны. С учетом всего этого на обоих полушариях сферы должно получиться около 1000-1500 проколов. Завершив эту работу, окрасьте осторожно оба полушария с обеих сторон черной тушью. После покраски обязательно прочтите все проколы.

Полусферы скрепите жестяным или картон-

ным кольцом и так, чтобы круги прямых восхождений (меридианы) северного и южного полушария совпадали. Для этого сделайте предварительно заметки на нулевом круге прямых восхождений (зарубинка на обрезках полусфер).

Кстати заметим: географический глобус для устройства сферы-проектора из-за большой толщины оболочки не подходит.

**Штатив аппарата** делайте из железных труб или из полосового или углового железа по схеме, изображенной на рис. 1. Деревянный штатив может быть таким, как на рис. 2. Четыре металлических или деревянных ножки высотой около 1000—1200 мм скрепите в нижней части квадратом со стороной 500 мм. К верхним концам диагонально противоположных ножек прикрепите две взаимно перпендикулярные металлические дуги-полукруги радиусом около 400 мм. К полукругу 1 прикрепите дугу 2 из полосового железа, в которой сделайте небольшие пропилы через каждые 5 градусов, считая от середины полукруга. В верхних концах полукруга 3 просверлите отверстия, вставьте в отверстия подвижно стерженьки 4. Концы этих стерженьков скрепите дугой 5 радиусом 300 мм, которая должна двигаться в направлении полукруга 1. К ее середине прикрепите металлическую трубку 6 диаметром около 15 мм. Трубка ориентируется в радиальном направлении. Один ее конец не должен достигать центра дуги 5 на 80 мм, а другой должен почти скользить по дуге 2. При применении деревянного штатива (см. рис. 2) придайте дуге 5 П-образную форму, а вертикальные стойки штатива, к которым она подвижно прикрепляется стерженьками 4, соедините (для большей устойчивости) диагональной планкой.

**Монтаж сферы-проектора** начинайте с подборки втулки 7 (см. рис. 3) длиной 150 мм. Втулка должна плотно надеваться на трубку 6. На втулке (до половины) нарежьте резьбу и подберите две гайки. На другой конец втулки на  $\frac{1}{3}$  ее длины наденьте и неподвижно закрепите штурвалчик 8. Затем навинтите гайку 9 с таким расчетом, чтобы ее верхняя плоскость оказалась бы на расстоянии 200 мм от геометрического центра дуги 5. На эту плоскость гайки положите шайбу диаметром около 80 мм (ее легко сделать из дна жестяной консервной банки). Теперь возьмите южную полусферу, проделайте в ее полюсе отверстие такого же диаметра, как втулка 7, и наденьте полусферу 10 на втулку. С верхнего конца втулки (с внутренней стороны полусферы) наложите на полусферу еще одну шайбу таких же размеров, как и первая, и все закрепите гайкой 11.

Теперь можно перейти к установке точечной лампочки (такие лампочки продаются в радиомагазинах, а с некоторыми допусками их можно заменить автомобильными). Сделайте П-образный кронштейн 12, в середине которого просверлите отверстие такого же диаметра, как и трубка 6. На конце трубки нарежьте резьбу и подберите две гайки. Одну из них 13 навинтите на трубку 6, затем наденьте подготовленный кронштейн и закрепите второй гайкой 14. Получившаяся рогатка ориентируется своей плоскостью в плоскости дуги 5. В концах рогатки проделайте отверстие, в которое вставьте стерженьки 15, поддерживающие свободно качающийся утяжеленный цилиндрок 16 с лампочкой 17. Звонковым проводом соедините эту лампочку через трубку 6 с источником электропитания. Теперь северное полушарие скрепите с южным экваториальным кольцом.

**Фиксатор географических широт** 18 делается в нижнем конце трубки 6, которая почти скользит своим концом по дуге 2 (см. рис. 4).

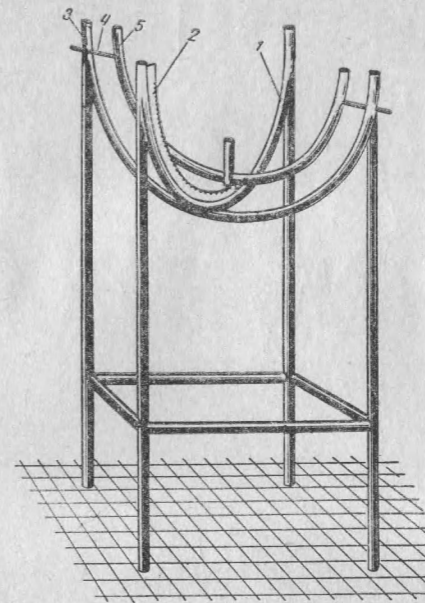


Рис. 1

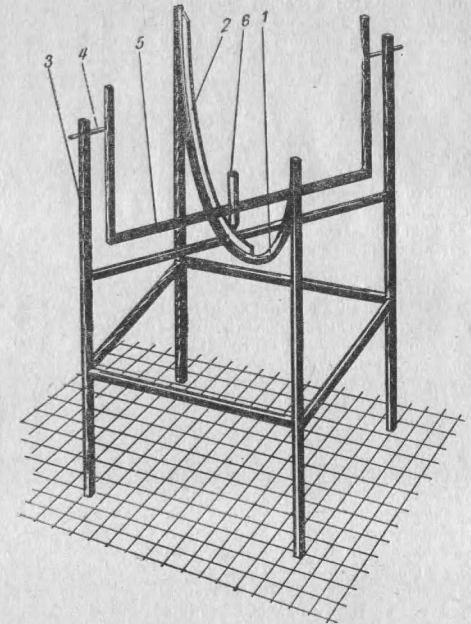


Рис. 2

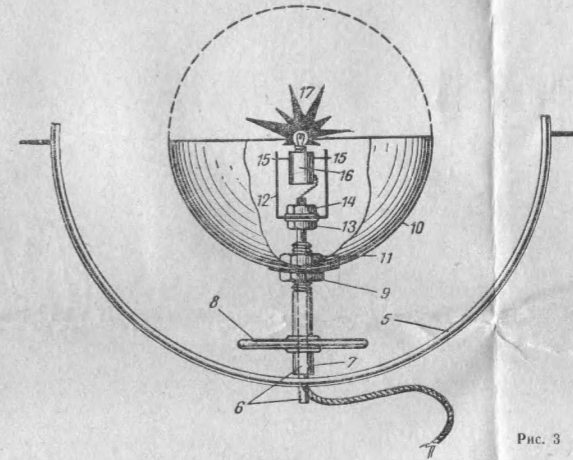


Рис. 3

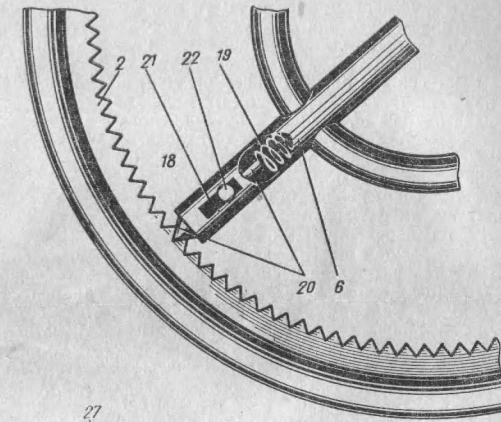


Рис. 4

В эту трубку вставьте пружинку 19 и сердечник 20 с заостренным концом. На трубке 6 проделайте продолговатое отверстие 21, через которое в тело сердечника 20 винтите болтик 22. Придайте дуге 5 вместе со сферой-проектором нужный наклон и закрепите ее в желаемом положении цилиндриком, который своим острым концом должен входить в прорези дуги 2.

## УСТРОЙСТВО ДРУГИХ ПРОЕКТОРОВ

Для демонстрации наблюдаемого движения Солнца по небосводу, движения и фаз Луны, солнечных и лунных затмений, движения планет, комет и искусственных спутников Земли на фоне звездного неба, а также для показа всплесков метеоров используются примерно одинаковые проекторы. Возьмите две, плотно вставляющиеся одна в другую, металлические трубки (рис. 5). В большую из них

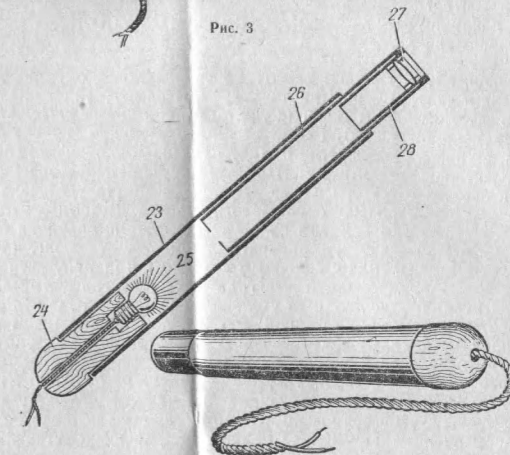


Рис. 5

23 (длиной около 200 мм), вставьте деревянную или пластмассовую пробку 24, в которой укрепите автомобильную лампочку 25. В один конец меньшей трубки 26 вставьте двояковогнутую линзу 27 с фокусным расстоянием около 100—150 мм (длина этой трубки примерно равна фокусному расстоянию линзы). Линзу закрепите в небольшой трубке 28 с двумя металлическими кольцами так, чтобы выдвигая или вдвигая эту трубку, можно было фокусировать проецируемое изображение. Противоположный конец меньшей трубки 26 должен заканчиваться листком жести (или фольги), в котором сделайте отверстие.

Для демонстрации точечных объектов (планеты, искусственные спутники Земли) отверстие сделайте круглым, диаметром около 1 мм, а для протяженных объектов (комета, стрелка, световая указка) отверстие должно иметь соответствующую этим объектам форму. Для показа Солнца, Луны и ее фаз, а также солнечных и лунных затмений сделайте отверстие диаметром 4—5 мм, на которое наложите металлическую ленточку, с такими отверстиями, которые изображены на рис. 6. Концы ленточки должны выходить из трубки через специально пропиленные отверстия. При движении ленточки получается нужная фаза Солнечного затмения или Луны.

Окрашенная прозрачная пленка позволит вам придать изображению светил нужную окраску (желтое Солнце, красный Марс и т. п.).

Проекторы установите на концах дуги 5. При этом сделайте устройство, с помощью которого можно держать проекторы в определенном положении или двигать их в определенной плоскости. Солнце, например, надо демонстрировать только на фоне зодиакальных созвездий (на линии эклиптики). Луну — на линии круга, плоскость которого наклонена к эклиптике на 5°, планеты — вблизи эклиптики, а кометы — в любой точке небосвода.

Для демонстрации зорь и полярных сияний можно использовать четыре велосипедные фары. Две фары покрасьте в голубой и оранжевый цвета и установите их на концах дуги 1. Фары направьте вверх. А другие две фары покрасьте в цвета вечерних и утренних зорь и установите их на концах дуги 3. Эти фары направьте горизонтально. Перед первыми двумя фарами-проекторами полярного сияния установите картонный пропеллер — это для создания игры света. А поочередное включение двух фар дает довольно красивую игру цвета. Яркость полярных сияний и зорь следует регулировать так, чтобы она соответствовала масштабам купола. При полярном сиянии, например, должны быть хорошо видны яркие звезды.

Проекторный фонарь и фильмоскоп, служащие для демонстрации диапозитивов и диафильмов, установите в нижней части штатива под сферой-проектором звездного неба. Экраном для них служат купол. Зеркала, установленные перед объективами этих проекторов, дают возможность проецировать изображение в любую область купола.

#### ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

Все проекторы предлагаемой конструкции простейшего самодельного планетария управляются вручную, поэтому и пульт управления электроосвещением надо расположить непосредственно на штативе или около него. Общее электропитание берется из осветительной сети и подается к аппарату через несколько розеток. Через одну из них подключается общее освещение, выключаемое и выключаемое

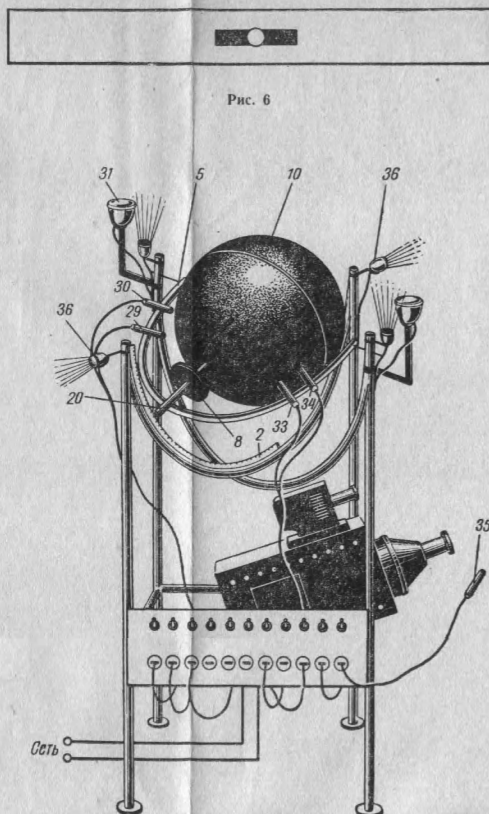


Рис. 6

посредством реостата, через другую — проекторы диапозитивов и диафильмов, а через третью выключается трансформатор, питающий сферу-проектор и все прочие проекторы. Включатели всех проекторов расположите на щитке пульта управления. Общий вид готового аппарата «планетарий» изображен на рис. 7.

#### КАК СДЕЛАТЬ КУПОЛ

Купол шейте из белой хлопчатобумажной ткани. При диаметре 5 м на него уйдет около 80 м ткани (с учетом швов и неизбежных обрезков). Расчет выкройки элемента купола — сферического треугольника — удобно производить путем соответствующего увеличения сектора (тоже сферического треугольника) большого школьного глобуса. Возьмите одну из длинных полосок глобуса и, начиная от экватора, аккуратно промерьте ее длину (до стыка с полярным кружком) и ширину через каждые десять градусов. Полученные числа увеличьте во столько, во сколько раз купол больше глобуса, скажем, по окружности. Такую же увеличенную подвергается и полярный кружок.

Выкройку лучше сделать в натуральную величину из клеенных газет, чтобы учащимся-швеям легче было производить раскрой ткани. К швам купола с внешней стороны (через каждые 30—50 см) прикрепляйте те-

сежки длиной по 50—60 см. Делайте их из обрезков ткани. С помощью тесемок вы укрепите купол на каркасе.

Каркас должен быть жестким. Если вы хотите, чтобы каркас опирался на пол и стены помещения, то сделайте его из металла и дерева. Дуги в  $\frac{1}{4}$  окружности (диаметром на 20—40 см больше диаметра купола) установите одним концом на горизонтальный круг, а другие концы скрепите в вершине каркаса. Укрепите дуги промежуточными брусками (см. рис. 8).

Подвесной каркас сделайте из реек и бечевки или из металлических колец соответствующего диаметра и проволоки. К потолку каркас подтягивайте с помощью блока и троса (см. рис. 9). Сборку такого каркаса лучше вести сверху. Каждое кольцо или каждый многоугольник из реек привязывайте на полу, а потом поднимайте до уровня следующего кольца

Рис. 8

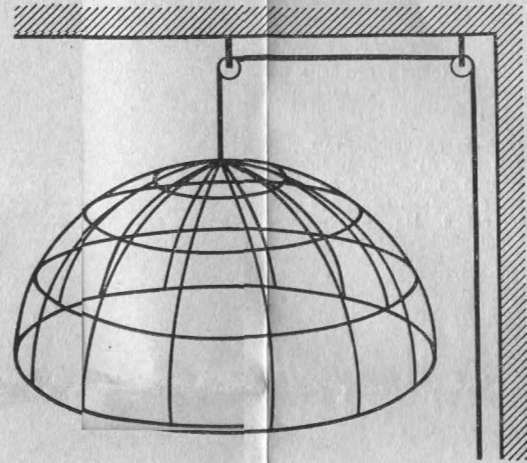


Рис. 9

или многоугольника. Когда будет поднят весь каркас, то полученные перекосы можно ликвидировать дополнительными растяжками на стены помещения.

Подвязку купола к каркасу начинайте с верхней точки. Натягивая купол к каркасу, добивайтесь равномерного его натяжения, чтобы получилась правильная полусфера.

Когда купол будет готов, то остается только затемнить помещение, установить под куполом аппарат «планетарий» так, чтобы сфера-проектор оказалась в центре купола, расставив вокруг аппарата скамейки или стулья, приготовить диапозитивы и диафильмы, и можно приглашать первых экскурсантов на первую лекцию-сеанс.

Если купол монтируете в географическом или физическом кабинете, то подтягивайте его к потолку. Подвяжите купол к кольцам, которые скрепите бечевкой по схеме, изображен-

ной на рис. 9. К потолку каркас прикрепляется только в одной центральной точке без дополнительных растяжек. Во время лекции-сеанса купол можно опустить до уровня столов или парт. При обычных же занятиях купол подтягивается к потолку.

#### КАК РАБОТАЕТ ПЛАНЕТАРИЙ

Перед тем, как пригласить первую группу экскурсантов под купол планетария, поставьте всю проекционную аппаратуру в исходное положение. Наклоняя дугу 5 аппарата «планетарий» (см. рис. 7), придайте сфере-проектору звездного неба 10 такое положение, которое соответствует географической широте вашего пункта. Для этого на дуге 2 должны быть обозначены географические широты от 0° до 90°. При этом 0° соответствует середине дуги, то есть ее нижней точке, а 90° соответствует концу дуги. У делений имеются прорезы, вводя в которые стержень 20 фиксатора широт, можно удержать сферу-проектор в заданном положении. Поворотом штурвалчика 8 сфера устанавливается так, чтобы на куполе получилась картина звездного неба, соответствующая вечеру текущего дня. Устанавливать эту картину можно либо с помощью подвижной карты звездного неба (см. учебник астрономии), либо по астрономическому календарю. Проектор Солнца 29 направляется в точку захода, куда ориентируется и проектор вечерней зари 30.

Чтобы звезды не проецировались на зрителей, на линии горизонта вокруг сферы-проектора подвесьте шторку. Для демонстрации основных точек и линий небесной сферы (полюс мира, зенит, небесный меридиан, экватор и т. д.) используйте консервные банки, внутрь которых вставьте небольшие лампочки, а в стенках банок сделайте отверстия нужной формы.

Экскурсанты входят в планетарий при сумрачном общем свете 31 и включенном проекторе вечерней зари. Они садятся на скамейки в два ряда вокруг аппарата «планетарий» лицом к нему.

Ведущий реостатом постепенно гасит общий свет, включает проектор Солнца, сферу-проектор и все, что необходимо по ходу лекции.

Если ведущему надо показать блуждающие светила, то он включает проектор планеты 33. При показе Луны ведущий включает проектор Луны 34. При фазе близкой к первой четверти Луна проецируется на юго-западную часть вечернего неба.

Движение спутника ведущий демонстрирует специальным проектором 35. Ведущий переключает двумя пальцами луч света, выходящий из объектива, и спутник мигает.

Ведущий взмахнул проектором, которым показывался искусственный Спутник Земли, и затем быстро переключил луч света пальцами левой руки, и метеор угас на лету.

Если ведущий переместит оси сферы-проектора (для этого достаточно передвинуть фиксатор широт по дуге 2), то начинается «путешествие» к экватору или к полюсу с изменением вида звездного неба, связанным с изменением географической широты наблюдателя. При показе вида звездного неба в районе Северного полюса ведущий включает проекторы полярных сияний 36.

Демонстрация звездного неба может быть дополнена показом диапозитивов и диафильмов, а также использованием глобуса, теллурия, армиллярной сферы и других пособий. В общем тема каждой лекции обычно поддается самой жизнью. Например, каждый новый успех советской науки и техники в освоении Космоса вызывает интерес ребят к

определенным вопросам астрономии, космонавтики и других наук.

Для учащихся начальных классов можно провести беседы-сеансы на темы: «Звездная азбука» (о названиях созвездий и звезд, их расположении в небе), «Звезды служат людям» (о простейших приемах ориентировки и определении времени по небесным светилам), «Земля и небо» (элементарные объяснения видимой картины земной поверхности и небосвода, а также истинной формы и размеров Земли и ее положения в мировом пространстве).

Для учащихся 5—8 классов можно провести такие беседы-сеансы «Земля в мировом пространстве» (о положении и движении Земли в солнечной системе), «Земля и Солнце» (о роли солнечного излучения для жизни на Земле), «Воздушные призраки» (об оптических и электрических явлениях в атмосфере), «Космические гости» (о научном объяснении наблюдаемых в небе комет, метеоров, и падения метеоритов), «Луна — спутник Земли», «Жизнь иных миров» (о возможности жизни на Венере и Марсе), «Солнце и звезды», «Солнечные и лунные затмения», «Человек выходит в Космос», «Успехи и перспективы космических полетов».

Для учащихся 9—11 классов: «Экскурсия по звездному небу» (ознакомление с наблюдаемой картиной звездного неба и ее изменениями), «Астрономия на службе человека» (практические применения астрономических знаний в ориентировке и определении времени), «Движение Земли и небесных тел» (элементы небесной механики), «Земля и Космос» (о взаимосвязях физической природы Земли и Солнца), «Как изучается небо», «Источники энергии Солнца и звезд», «Физическая природа планет», «Строение Вселенной», «Происхождение и развитие Земли и небесных тел», «Успехи и перспективы освоения Космоса», «Нерешенные проблемы астрономии».

Лекции можно проводить и для родителей. Работы впереди много, и работа интересная. Желаем вам успехов!

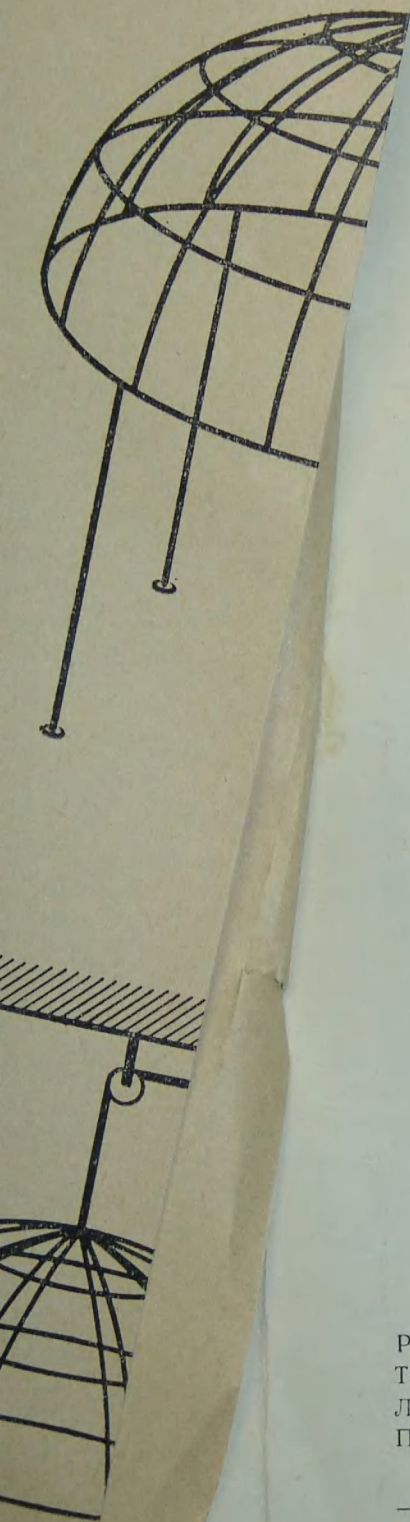
#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Зигель Ф. Ю. «Сокровища звездного неба». Путеводитель по созвездиям. М., «Наука», 1964.

Могилко А. Д. «Учебный звездный атлас». М., Учпедгиз, 1958.

Михайлов А. А. «Звездный атлас». Издание III. М., издательство Академии Наук СССР, 1958.

Семакин Н. К. «Юному астроному». Простейшие астрономические приборы. Приложение к журналу «Юный техник», М., 1957, № 9, издательство «Детский мир».



Под общей редакцией **Е. А. Стахурского**

Редактор **Л. Архарова**                      Художественный редактор **А. Куприянов**  
Технический редактор **Т. Щептева**      Корректоры **Н. Сендерова, Н. Пьянкова**  
Л106779                      Подписано к печати 8/V — 65 г.                      Формат 70 × 108/16  
Печ. л 1                      Уч. изд. л. 0,89                      Тираж 100 000                      Изд. № 1027                      Заказ 0102  
По оригиналам издательства «Малыш»  
Государственного комитета Совета Министров РСФСР по печати

---

Московская типография № 13 Главполиграфпрома Государственного комитета  
Совета Министров СССР по печати, Москва, ул. Баумана, Денисовский пер., д. 30.