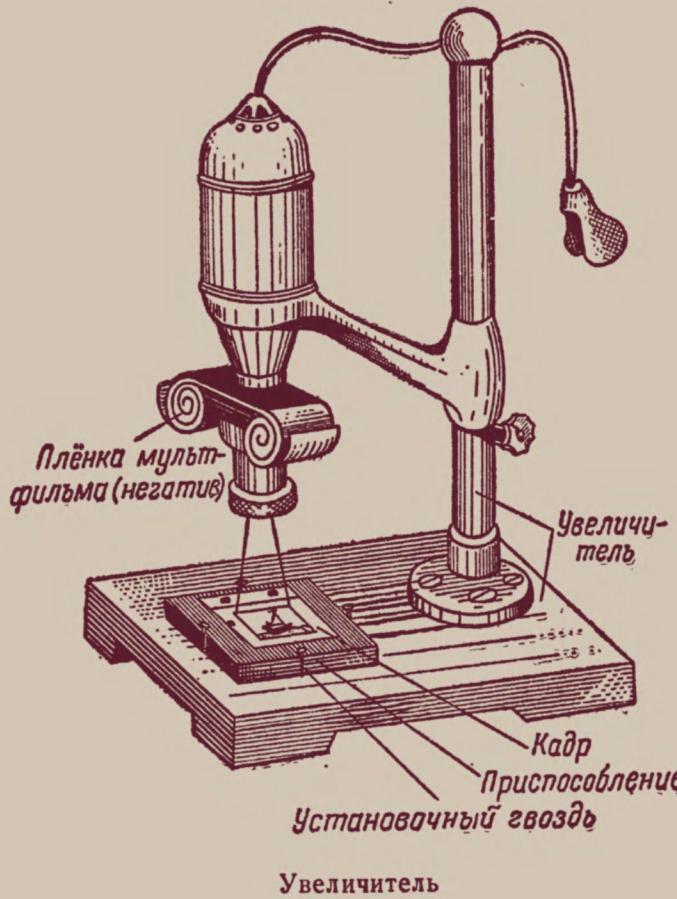


Цена 85 коп.



Для умелых рук

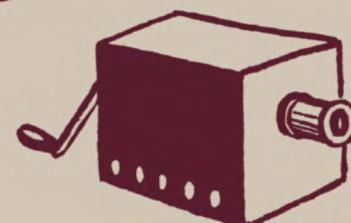
Москва 1960



ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ

по ступеням

Самодельный



КИНО-
ЭПИСКОП

ВЫПУСК ПЕРВЫЙ

Министерство культуры РСФСР

Издательство «Детский мир»

САМОДЕЛЬНЫЙ КИНОЭПИСКОП

Б. А. МИЗОНОВ

Киноэпикоп¹ — это прибор, при помощи которого можно получить на экране движущиеся изображения непрозрачных рисунков и предметов.

Мы предлагаем сделать несложный киноэпикоп и несколько фильмов к нему. Описываемый прибор представляет собой техническую игрушку, демонстрирующую на экране движущиеся цветные мультипликационные изображения. Работает он от обычной электросети.

В нашем аппарате вместо киноленты сделан бумажный диск с радиально расположеными кадрами. Диск укреплён на деревянной втулке, он прост в изготовлении и надёжен в работе.

ОПИСАНИЕ КИНОЭПИСКОПА

Киноэпикоп (рис. 1) состоит из деревянного четырёхугольного корпуса 1, объектива 2 и дверцы 3. На задней стенке внутри корпуса укреплён примитивный червячный редуктор, снабжённый ручкой 4. Картинный диск А надевают на шпиндель редуктора 5 и поводок 6, после этого опускают язычок 7, прикрепленный к планке 8, закрывают дверцу 3 и запирают её замком 9. Вращая слева направо ручку 4 редуктора, мы приводим в движение по стрелке К картинный диск А, и кадры начинают поочерёдно быстро выскакивать из-под язычка, отчего изображение становится кинематографическим без дополнительных приспособлений. Изображение через объектив, в который вмонтирована обычная выпуклая линза 2^a диаметром 30 мм, свободно проецируется на экран. Величина экрана зависит от степени удалённости киноэпикопа и яркости света. Например, если экран находится на расстоянии 1,5 м от лампы освещения в 50 ватт, то размер его будет 0,7 м², при удалении экрана от лампы на 2 м он увеличится до 1 м². Резкость изображения регулируется подвижным объективом 2.

¹ Киноэпикоп — от двух греческих слов: *epi* — над, *scopeo* — смотрю.

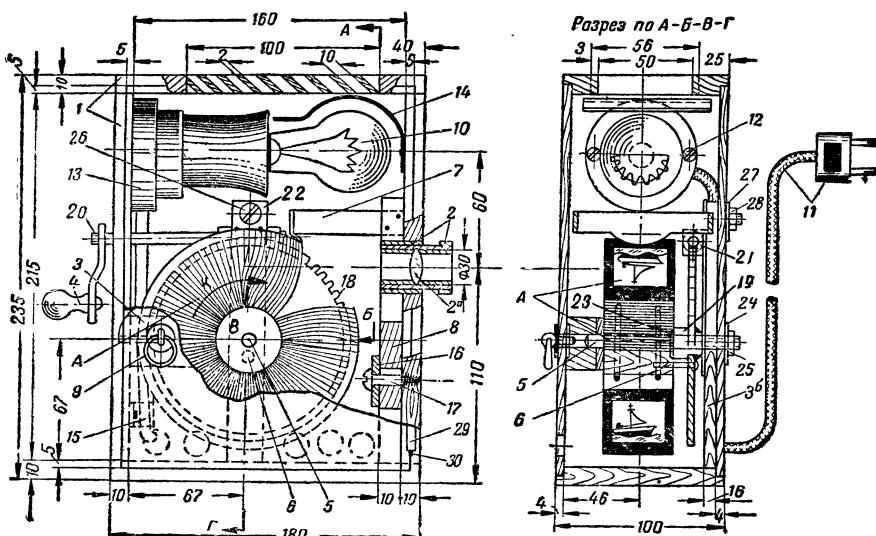


Рис. 1. Общий вид киноэпикопа (разрез):

1 — корпус; 2 — объектив; 3 — дверца; 4 — ручка редуктора; 5 — шпиндель редуктора; 6 — поводок; 7 — язычок; 8 — планка язычка; 9 — замок дверцы; 10 — электролампа; 11 — шнур со штепсельной вилкой; 12 — шурп 4 × 20 мм; 13 — настенный патрон для электролампы; 14 — рефлектор; 15 — хомутик для крепления электротехника; 16 — опорная шайба; 17 — шурп 4 × 20 мм; 18 — зубчатое колесо; 19 — металлическая втулка; 20 — валик редуктора; 21 — спираль; 22 — скоба; 23 — колечко из проволоки; 24 — шайба диаметром 5,2 мм; 25 — гайка М5; 26 — винт М4; 27 — шайба диаметром 4,2 мм; 28 — гайка М4; 29 — петля; 30 — скобка петли; А — картиный диск

Выше описана простейшая конструкция самодельного киноэпикопа. Изготовление его требует минимальной затраты средств. Однако киноэпикоп может быть также сделан с применением вспомогательных деталей.

Для проецирования изображения на более удалённый экран и увеличения резкости изображения необходим сильный сосредоточенный свет. Довольно яркий свет даёт обычная автомобильная шестивольтовая лампочка, включённая в электрическую сеть через понижающий трансформатор.

Кроме того, сильный свет на кадре можно сосредоточить с помощью конденсорных линз. Но трансформатор и конденсорные линзы не всегда бывают в продаже. Для этих целей обычно используют детали от имеющихся в продаже фильмоносиков, проецирующих на экран неподвижные изображения. Трансформатор со шнуром и штепсельной вилкой, конденсорные линзы, лампочку вместе с патроном и подводкой, а также и объектив от фильмоносика можно применять в киноэпикопе без переделок и без ущерба для фильмоносика, потому что все эти детали съёмные.

На рис. 13 показан общий вид второго варианта киноэпикопа с деталями от фильмоносика Московского патефонного завода.

Корпус киноэпикопа, механизм, приводящий в движение картинный диск, и язычок остаются такими же, как и в первом варианте, за исключением изменения некоторых монтажных размеров в корпусе (показаны на рис. 13).

Внутри корпуса на нижней стенке установлен и укреплён трансформатор 1. Шнур для питания от электросети также выведен через вентиляционное отверстие наружу. Электропроводка 2 для электролампочки размещена в углу корпуса на задней стенке и укреплена посредством описанных ранее картонных хомутиков и гвоздика.

Патрон 3 электролампочки вставлен в боковое отверстие специального рефлектора 4, в нижнем отверстии которого помещены конденсорные линзы 5. Они смонтированы в пластмассовой оправе (рис. 14). Рефлектор 4 крепится изнутри к верхней стенке корпуса двумя шурупами 6.

На рис. 15 даны размеры рефлектора. Он изготавливается из полосы лужёной жести 0,5 мм. Отверстие D делается по диаметру оправы конденсорных линз, а диаметр d — по диаметру электролампы. Оба отверстия пружинящие, со специальной вырезкой, которая показана на рисунке. Объектив 7 базируется в цоколе 8. Цоколь изготавливают из двухмиллиметрового картона по диаметру объектива (рис. 16), взятого от фильмоносика. Картон скрепляют kleem. Цоколь (рис. 17) вставляют на kleю в отверстие корпуса, сделанное по его наружному диаметру.

Такой киноэпикоп может работать от электросети в 127 и 220 вольт. Для этого на основании трансформатора имеется скобочка, которую переставляют на нужное напряжение.

Под общей редакцией А. Е. Стакурского

Редактор издательства Э. А. Злотник

Художественный редактор А. С. Куприянов

Технический редактор Е. В. Дружкова

Л-33858.

Подписано к печати 4/XII—59 г.

Бумага 70 × 108^{1/16}.

Объём 1 печ. л. 1,37 усл. печ. л.

Тираж 85 000 экз.

Заказ 0660. Изд. № 94.

Московская типография № 4

Управления полиграфической промышленности Мосгорсовнархоза
Москва, ул. Баумана, Гарднеровский пер., д. 1а.

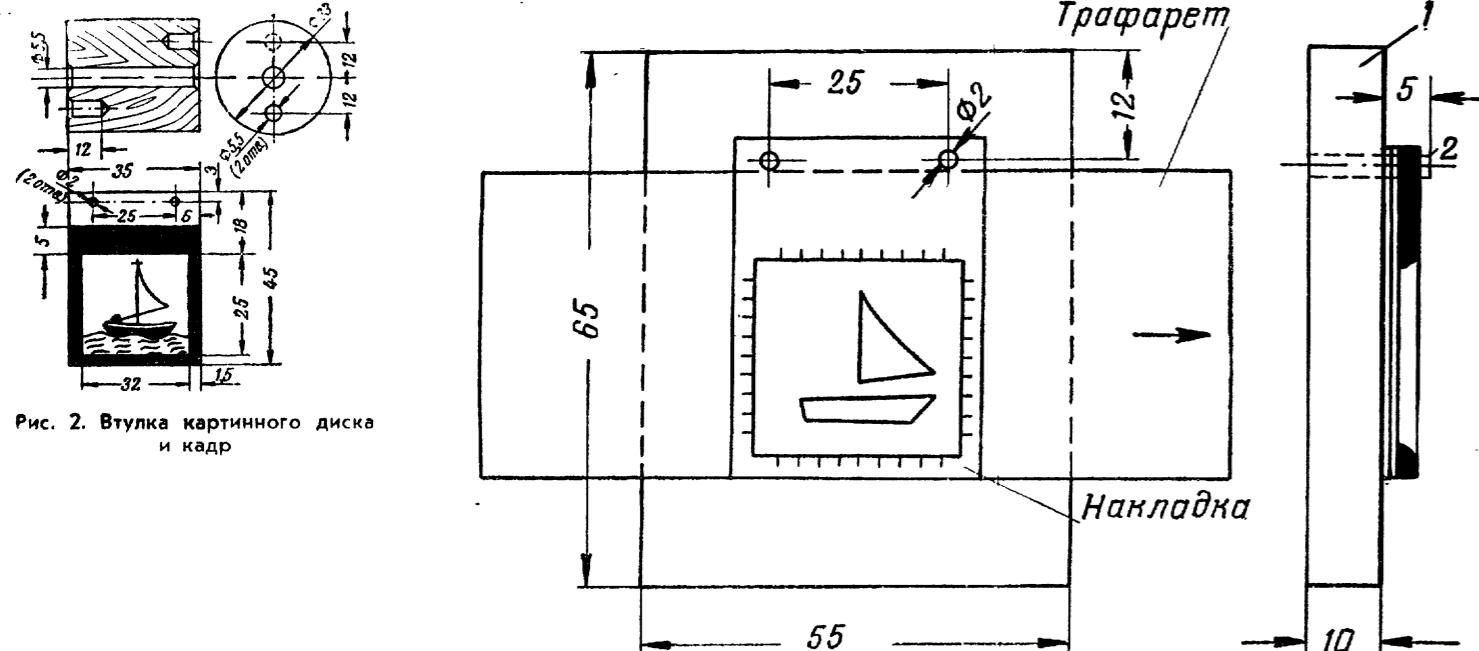


Рис. 2. Втулка картичного диска и кадр

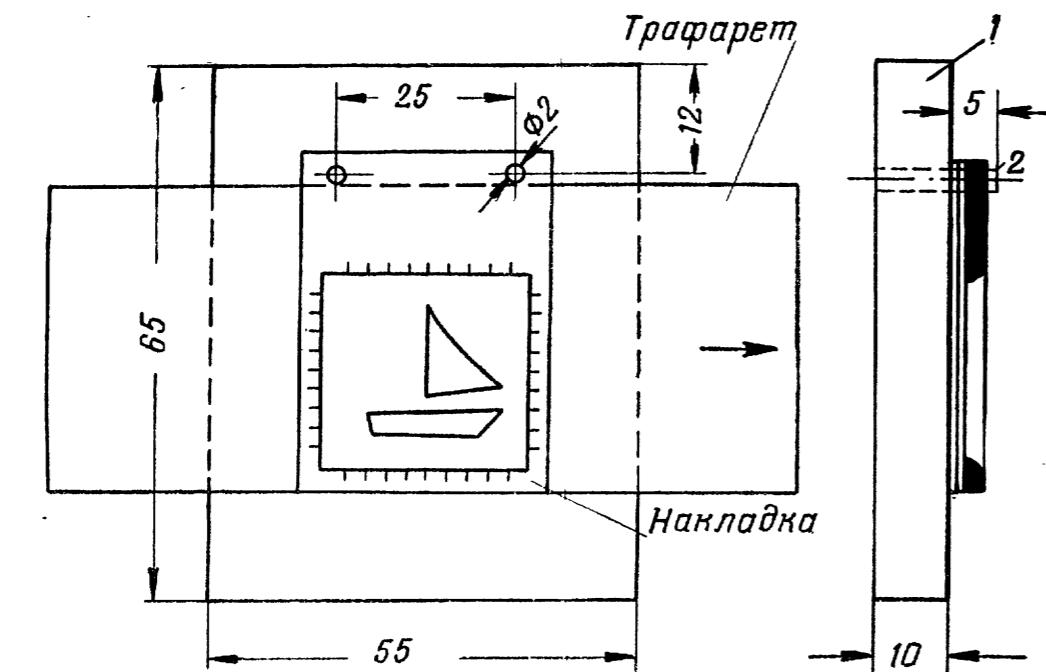


Рис. 5. Приспособление для рисования изображений на кадрах посредством трафарета

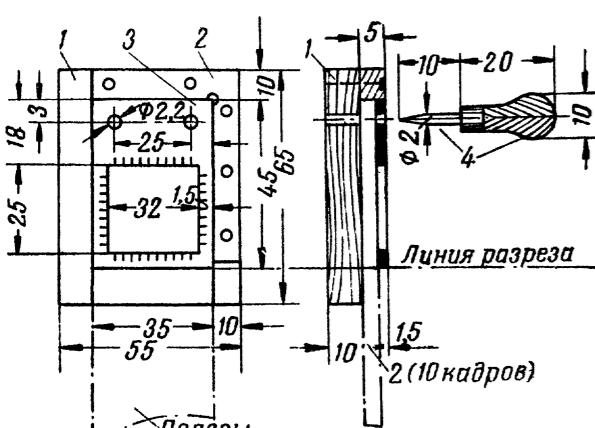


Рис. 3. Приспособление для изготовления кадров

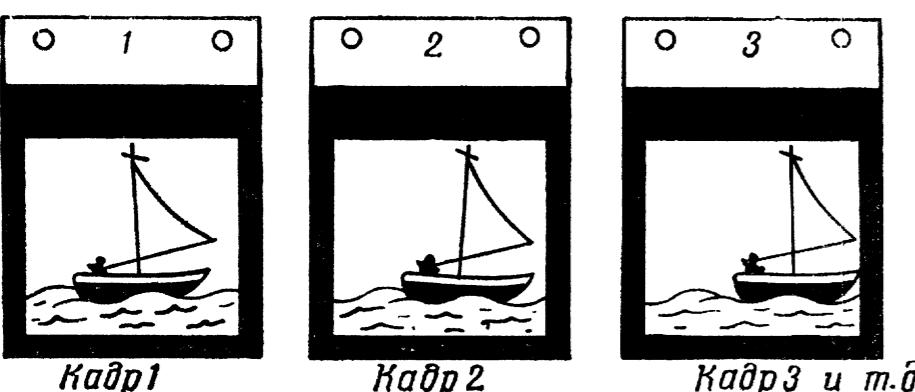


Рис. 4. Последовательное смещение рисунка на кадрах

КАРТИЧНЫЙ ДИСК

Картичный диск А состоит из радиально укреплённых на поверхности деревянной втулки бумажных кадров с мультипликационными изображениями (рис. 2). Диаметр втулки 33 мм. Кадры сделаны из упрогой чёртёжной бумаги толщиной 0,15 мм. На поверхности втулки умещается примерно 600 кадров. Чеврёвичный редуктор с передаточным отношением 1:90 при нормальном вращении ручки сообщает диску один оборот в минуту, при этом смена кадров будет 600:60 = 10 кадров в секунду. Количество кадров в диске зависит от диаметра втулки и толщины бумаги. С увеличением втулки увеличиваются габариты картины и соответственно должны быть увеличены размеры аппарата.

Картина для этого киноэпикопа имеет диаметр

123 мм (две длины кадров плюс диаметр втулки, то есть $D = 45 + 45 + 33 = 123$ мм). Изображение целесообразно наносить с двух сторон. При этом последний кадр на одной стороне будет первым кадром для другой стороны.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КАРТИЧНЫХ ДИСКОВ

Первый способ

Рисование мультипликации

Из обыкновенной чёртёжной бумаги нарезают полосы, равные ширине кадров, то есть 35 мм. Для одной картины достаточно двух листов 800 × 600 мм. С помощью простого приспособления (рис. 3), со-

стоящего из деревянного основания 1, упора в виде угольника 2 и железной накладки 3, в бумажных полосах проектируют отверстия. Для этого полосы (при мерно по 10 штук) выравнивают по угольнику 2 и через отверстия в накладке 3 двумя шильями 4 делают проколы. Не вынимая шильев, по торцу накладки острым перочинным ножом нарезают полосы на кадры. Таким образом, заготавливают целый комплект кадров, то есть 600 штук.

Художники-мультипликаторы пользуются разработанными схемами передачи плавного движения. Такие схемы мы помещаем нашей брошюре. Они облегчат вам создание самодельных фильмов. На каждой схеме изображён один цикл. Для передачи непрерывного движения законченный цикл рисунков следует повторять несколько раз с тем, чтобы вместе с надписями они составили полный картинный диск.

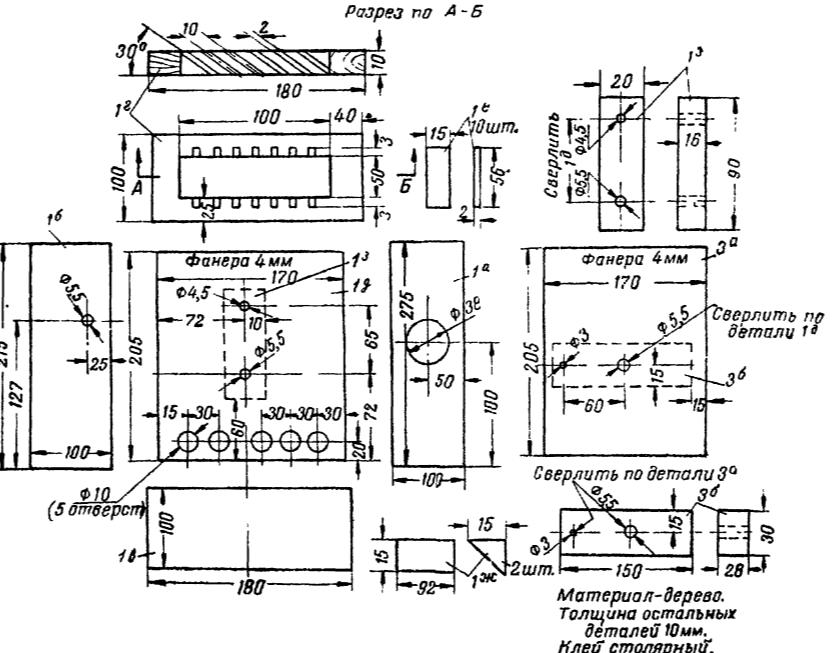
Сюжет фильма можно заимствовать из сказки, басни или придумать самим. Напишите небольшой сценарий и разместите его на кадрах. Кадры с надписями (титры) должны повторяться 20–30 раз.

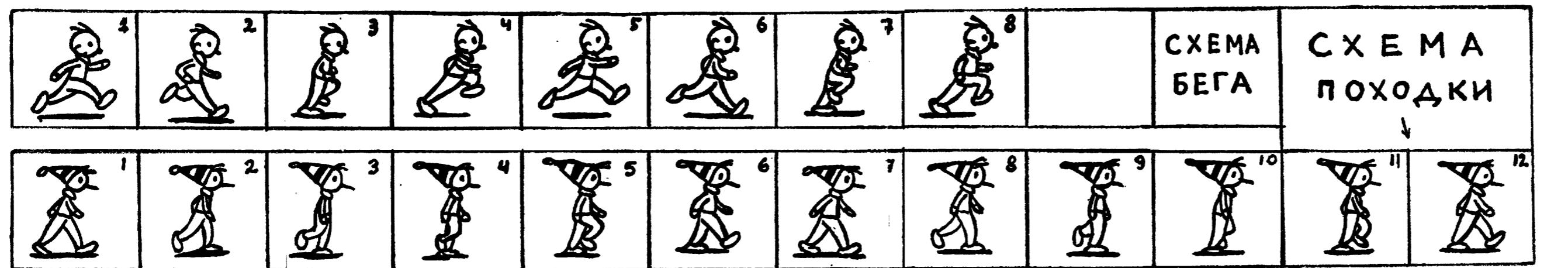
Рисунки и надписи, имеющие зеркальное изображение, должны быть повернуты к центру втулки (рис. 2). При рисовании мультипликаций изображения наносят

на кадры, последовательно смешая их, как того требует сюжет картины (рис. 4). При этом пользуются окном в накладке приспособления (см. рис. 3), по краям которого нанесены риски, делящие экран кадра на 10 равных частей в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Для удобства и быстроты рисования мультипликаций можно пользоваться трафаретом с основным контуром изображения. Так, например, чтобы не рисовать каждый раз снова плавущую парусную лодку, контуры её вырезают из плотной чёртёжной бумаги и передвигают изображение вперёд для каждого нового кадра. Для этого используют металлическую накладку от приспособления, показанного на рис. 3, сделанную для него новое основание, в котором отсутствует упорный угольник, а вместо отверстий под шилья поставлены два штифта с закруглёнными торцами. Штифты сделаны из гвоздей диаметром 2 мм. На них поочерёдно надевают заготовленные кадры. Поверх кадра кладут трафарет, опирающийся торцом на штифты, накрывают его металлической накладкой и перемещают для каждого кадра по нанесённой на рамке накладки делениям.

Удобнее всего рисовать цветными карандашами, но





После того как клей несколько подсохнет, не вынимая оправки, изготавливают цоколь объектива 2^a , в котором передвигается объектив. Цоколь надевают поверх трубы объектива.

Так же мастерят и борттик трубы 2^a , служащий для прочности и удобства перемещения объектива от руки. Его, как и цоколь, изготавливают из двухмиллиметрового картона и крепят на трубке kleem. Размеры заготовок для деталей 2^a — 30×140 , для деталей 2^b — 7×140 мм.

Когда клей немного подсохнет, деревянную оправку вынимают, а вместо неё вставляют линзу, которую монтируют к трубке между двумя картонными втулками (детали 2^b). Готовый объектив цоколем сажают на клею в отверстие передней стенки корпуса заподлицо. В случае, если отверстие в корпусе получилось несколько больше наружного диаметра цоколя, на последний по всей поверхности наклеивают соответствующей длины полоску обычной писчей бумаги

Корпус 1 киноэпископа сделан из дерева. На рис. 7 показаны предварительно обработанные детали корпуса и обозначены их размеры: деталь 1^a — передняя стенка, 1^b — задняя стенка, 1^c — нижняя стена, 1^d — верхняя стена. Все эти детали имеют одинаковую ширину и толщину, а потому их изготавливают из выструганной доски шириной 100 мм, толщиной 10 мм и длиной 800 мм. Детали 1^d — задняя стенка и 3^a — дверца вырезают из четырёхмиллиметровой фанеры. Деталь 1^e — вентиляционные жалюзи вырезают из двухмиллиметровой фанеры. Отверстия диаметром 38 мм и диаметром 10 мм, а также детали 1^f и 3^a выпиливают лобзиком. Пазы в детали 1^d под вентиляционные жалюзи лучше всего пропиливать кусочком ножковочного полотна. Детали 1^g (две штуки) являются крепёжными угольниками. Деталь 4^a — подкладка под редуктор. Деталь 5^a — опорный бруск для шпинделя редуктора.

Сборка корпуса (см. рис. 1). Рамка корпуса собирается на столярном kleе или на гвоздях без шляпок размером 1×25 мм. Верхнюю и нижнюю стеки (1^a и 1^b) поочерёдно накладывают заподлицо на торцы передней задней стенок (1^d и 1^b), прибивают двумя гвоздями 1×25 мм. Крепёжные угольники 1^g , обильно смазанные kleem, закладывают изнутри в передний верхний и задний нижний углы корпуса. После просушки течение трёх-четырёх часов на торцах рамки корпуса намечают карандашом, а затем вырезают острым перочинным ножом пазы глубиной 4 мм для боковой стеки и дверцы. Для удобства монтажа внутренние стеки корпуса коробки корпуса, а также внутренние стеки деталей 1^d , 3^a , 3^b и 4^a окрашиваются в чёрный матовый цвет гуашевой краской или тушью. После этого к задней стеке корпуса двумя шурупами размером 4×20 мм (деталь 12) привёртывают настенный патрон (деталь 13) для электролампы с заранее присоединённым нему злектрошнуром. Вместе с патроном монтируют и рефлектор 14 из полосы лужёной жести $130 \times 80 \times 0,3$ мм, которую прибивают к передней стенке корпуса двумя гвоздями размером 1×10 мм и выгибают от руки по сфере электролампы.

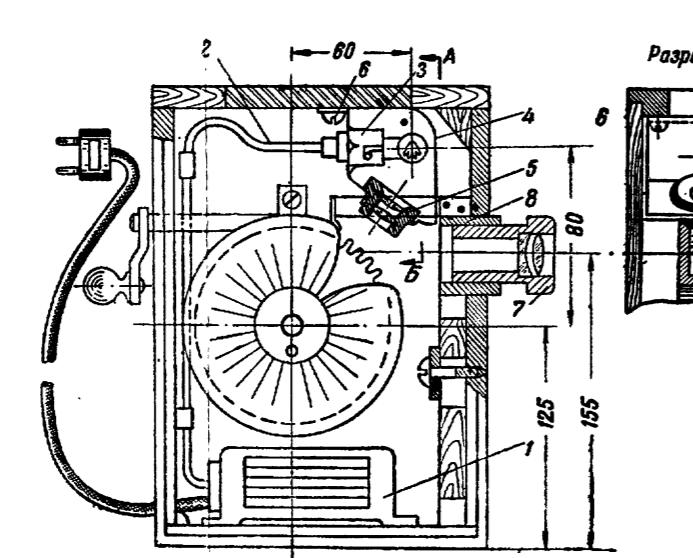


Рис. 13. Общий вид киноэпископа (вариант второй: разрез)

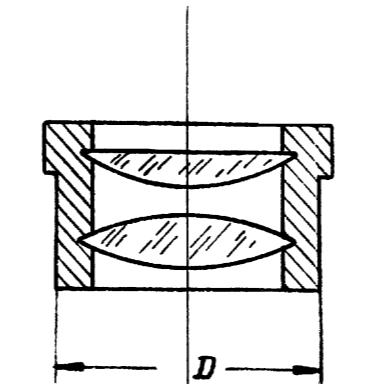


Рис. 14. Конденсорные линзы в оправе от фильмоэпикопа

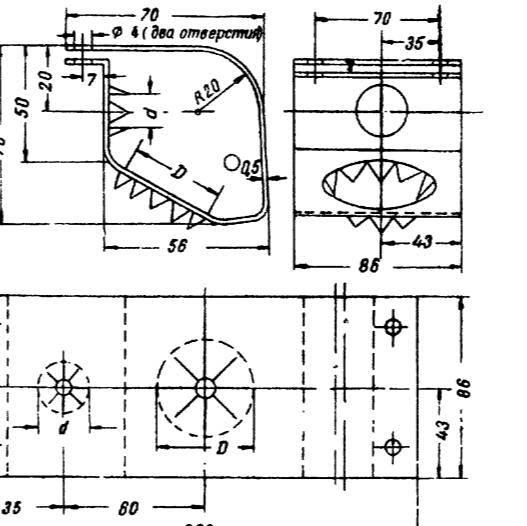


Рис. 16. Объектив киноэпископа (вариант второй)

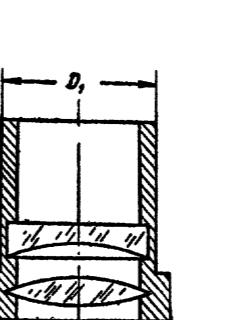


Рис. 17. Цоколь



Язычок и передвижная планка (рис. 9, детали 7 и 8) планка с укреплённым на ней четырьмя гвоздями язычком монтируется внутри корпуса с помощью фанерной пластины (рис. 1) размером $20 \times 20 \times 4$ мм и шурупа 17 размером 4×20 мм через сквозной паз в пластины. Благодаря пазу планка вместе с язычком перемещается от руки вверх и вниз при заправке и выемке картины диска A .

Редуктор (рис. 10) состоит из металлического патефона с числом зубцов 90 и шагом 3 мм. В шестерне нужно просверлить сквозное отверстие диаметром 4 мм и туда забыть в него поводок 6. В имеющейся центральной отверстии шестерни диаметром 15 мм вставляют и припаивают оловом металлическую втулку 19.

Валик редуктора 20 сделан из пятимиллиметрового гвоздя, на который вместо червяка надевают спираль из плоской проволоки сечением $1 \times 1,5$ мм с левой наливкой.

Заготовку для спирали длиной 200 мм аккуратно отрезают от края листа железа толщиной 1 мм и тщательно зачищают наждачной бумагой. Навивку лучше всего производить с помощью ручных тисков (рис. 11), в которых одновременно зажимают валик и конец заготовки. Тиски держат в левой руке, а правой с помощью плоскогубцев слева направо навивают спираль. После выверки шага спирали, вынутую из тисков, обрезают по длине (рис. 10, деталь 21) и аккуратно зачищают личным напильником. Зубчатое колесо и валик с червяком монтируют в скобе (деталь 22), червяк припаивают к валику оловом.

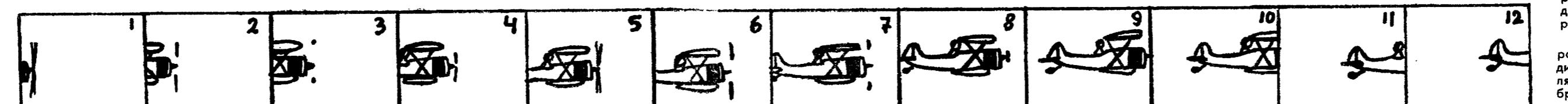
Зубчатое колесо надевают на шпиндель 5 , ввернутый на резьбе в скобу 22 , и с помощью кольцевой канавки закрепляют колечком 23 из проволоки.

Редуктор крепят к внутренней стенке корпуса на деревянной прокладке (рис. 1, 3 b) посредством шайбы 24 и гайки $M5$ 25 , навинчиваемой поверх шайбы с наружной стороны корпуса на резьбу шпинделя, а также винтом $M4$ 26 , шайбой 27 и гайкой $M4$ 28 . На конец редуктора, пропущенный в отверстие задней 10 , навинчивают ручку 4 , детали её показаны на рис. 11.

Теперь остаётся навесить дверцу 3 , заготовка которой у нас имеется (рис. 7). Дверцу необходимо снабдить петлями и замком. Эти детали показаны на рис. 12.

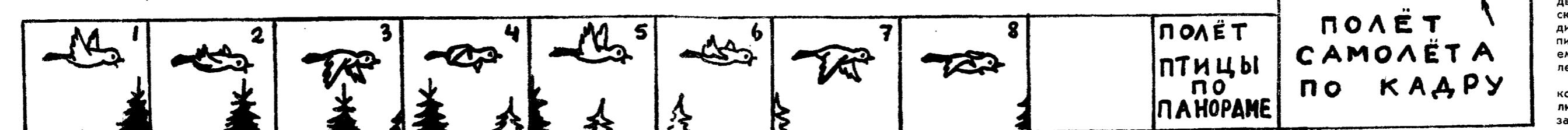
Замок 9^a представляет собой шпильку, в ушко которой вдевто колечко 9^b . Шпилька согнута из проволоки диаметром 2 мм. С надетой на неё шайбой 9^c она вставляется в отверстие дверцы диаметром 3 мм через бруск и загибается с его внутренней стороны под углом 90° . Петли 29 сделаны из кусочков жести толщиной 0,3 мм и прибиты с внутренней стороны дверцы гвоздиками 1×10 мм. В петли вмонтированы скобочки 30 с заострёнными концами из проволоки диаметром 1,5 мм, посредством которых дверца крепится в корпусе. В задней стенке корпуса делают выемку для изогнутого конца шпильки. Поворотом колечка 9^b дверца запирается.

Теперь аппарат собран. Остаётся хорошо прошкурить корпус снаружи наждачной бумагой и окрасить его в любой цвет или покрыть лаком, а червячную пару смазать техническим вазелином.



Теперь можно вставить и боковую стенку 1^d . Её кладывают в пазы и крепят на kleе несколькими гвоздями размером 1×10 мм. Электрошнур выводят наружу через крайнее вентиляционное отверстие диаметром 10 мм так, как это показано на рис. 1, и укрепляют на задней стенке в углу корпуса хомутиком из кусочка картона (деталь 15). К шнурку присоединяют штепсельную вилку.

Объектив представляет собой картонную трубку 2 , в которую вмонтирована линза 2^a (рис. 1). Для успешного изготовления объектива необходимо сделать из дерева круглую оправку по диаметру линзы (30 мм). Для изготовления детали 2^b (рис. 8) из плотного картона толщиной 2 мм вырезают полосу шириной 60 мм и длиной 130 мм. Концы с двух сторон срезают по ширине острым перочинным ножом на нет на длину примерно 10–15 мм. Полоску картона плотно сгибают вокруг оправки и склеивают kleem по месту срезов



Опечатка к брошюре «Самодельный киноэпикоп» вып. I по вине издательства

На обороте вкладыша в 4-м абзаце снизу три последние строчки следует читать так:

« . . . На конец редуктора, пропущенный в отверстие задней стенки, навинчивают ручку 4, детали её показаны на рис. 10».