

Цена 9 коп.

Приложение  
к журналу  
**НУТ**  
ТЕХНИК

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ

*по ступеням*



**АВТОМАТЫ**

*Для умелых рук*

Москва ❄ 1961

16  
(106)

Издательство  
«ДЕТСКИЙ МИР»

1961

## МОДЕЛИ-АВТОМАТЫ

*(Выпуск третий)*

В. П. Трушкин

### УМНЫЕ МАШИНЫ

Люди всегда хотели облегчить свой труд, добиться того, чтобы машина все делала сама, а человек приказывал ей да наблюдал бы за ее работой.

О таких «разумных» машинах говорили предания и сказки. Но человек стремился сделать сказку былью.

Первые попытки создать «разумные» механизмы относятся к древним временам. Герон Старший Александрийский, живший во II веке до нашей эры, в своих сочинениях описывает автоматы, установленные в египетских храмах для продажи... «святой» воды. А учитель Герона, механик Ктесибий, живший в Александрии, сделал первые водяные часы. И долгое время различные часовые механизмы были единственными автоматическими устройствами.

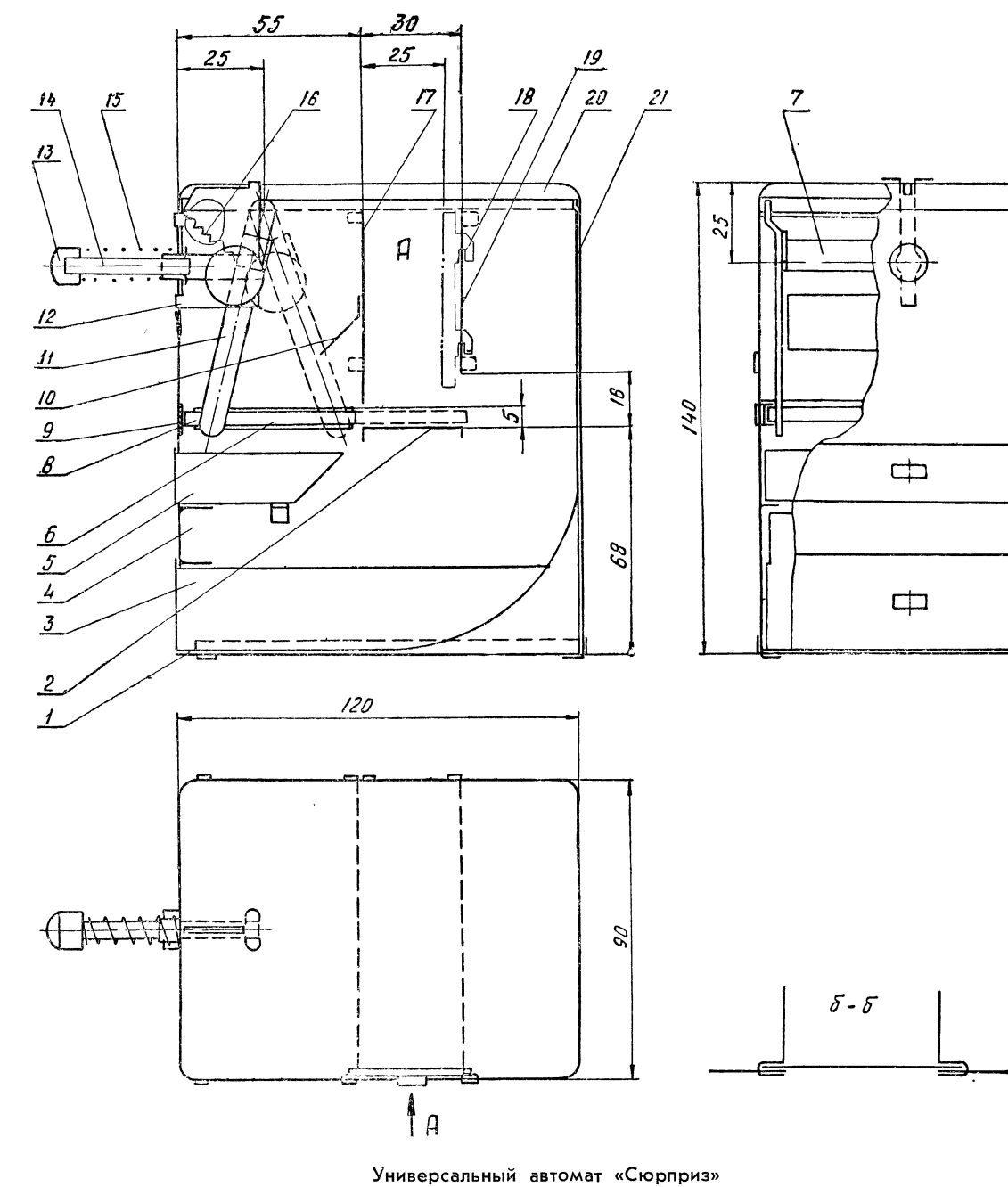
В XV-XVIII веках появляется много разных автоматов-игрушек: механический барабанщик, флейтист, кукла, которая играла на цитре и двигалась в такт своей игре, механический писец и даже механический художник. Все они были сделаны по принципу работы часовых механизмов и подражали движениям человека (такие автоматы называются «андроидами»).

Но со второй половины XVIII века принцип работы и отдельные механизмы игрушек-андроидов стали применяться для производственных целей. Гениальный русский теплотехник И. И. Ползунов изобрел поплавковый регулятор, автоматически поддерживающий уровень воды в котле. Русский ученый П. Л. Шиллинг сконструировал и использовал в изобретенном им телеграфе первое магнитоэлектрическое реле. Другой русский ученый Б. С. Якоби применил вращающийся коммутатор в первом электродвигателе; позже он построил первый регулятор напряжения.

В наши дни машины и механизмы, заменяющие не только руки, но часто и глаза и уши, прочно вошли в быт, в производство. Автоматы работают, контролируют, регулируют, защищают, нередко выполняя работу, которую не может сделать человек, за чем не могут уследить его глаза. Автоматы позволяют человеку управлять на расстоянии целыми предприятиями. Уже сейчас есть цеха и заводы, которые работают без непосредственного участия людей, — только под их контролем. Но все это — лишь начало. Мы стоим только на пороге века автоматике.

И где бы вы ни работали после окончания школы, какую бы профессию ни избрали, вы всюду встретите послушные человеку машины и будете не только управлять ими, но и создавать новые, еще более совершенные автоматы.

А пока давайте строить модели-автоматы в наших технических кружках.



Универсальный автомат «Сюрприз»

### ПРОДАЕТ АВТОМАТ

Автоматы нужны и в торговле. Они позволяют наладить удобную и круглосуточную продажу штучных товаров.

Уже теперь на улицах многих городов можно увидеть автоматы, продающие газированную воду, спички, карандаши и другие товары. На почте автоматы продают открытки и конверты... Есть автоматы-булочные, автоматы-закусочные.

Вы можете построить действующие модели торговых автоматов. Такие модели можно использовать на новогодней елке, и на школьном вечере, и в детском парке. А главное — работа над простыми моделями-автоматами позволит вам лучше понять устройство и принципы действия настоящих, больших и сложных автоматов.

### АВТОМАТ ДЕДА МОРОЗА

Мы назвали так эту модель потому, что впервые она была описана в «Пионерской правде» накануне Нового года. Многие технические кружки построили тогда эту модель и установили ее у елки, рядом с Дедом Морозом. И автомат выдавал подарки — коробочки с конфетами.

Устройство этого автомата очень несложно. Посмотрите на рис. 1. Коробочки с подарками закладываются в приемник А. Чтобы получить подарок, нужно втолкнуть в прорезь Б жетон или пяти-

копеечную монету. Войдя в прорезь, монета надавит на планку В, пружина растянется, и вертикальные пластинки Г отклонятся вправо. Вместе с ними отойдет вправо и рамка Д. При этом она вытолкнет нижнюю коробку из приемника А; коробка упадет на наклонную полосу из жести и по ней, как с горки, соскользнет вниз, к окошку с надписью «Получи подарок».

Жетон так же упадет вниз, в копилку К. Пружина снова сожмется и передвинет рамку влево в прежнее положение. На дно приемника опустится следующая коробочка.

Разобравшись в устройстве, приступайте к постройке автомата. Стенки автомата и приемника выпилите из фанеры (размеры даны на рис. 2 и 3). К широким стенкам автомата прибейте деревянные бруски, как показано на рис. 2.

Механизм, выталкивающий коробки из приемника (рис. 1—2), лучше сделать из листового алюминия толщиной около 1 мм. К вертикальным пластинкам Г приклепайте планку В. Нижние концы планок Г соедините заклепками с рамкой Д так, чтобы они свободно качались вправо и влево. Пружину изготовьте из тонкой проволоки. Можно использовать и кусочек резины. Подарки уложите в спичечные коробки.

Теперь соберите автомат, как показано на рис. 3, и отрегулируйте его. Добейтесь, чтобы жетон (или монета) падал в копилку в тот момент, когда коробка выпадет на наклонную полосу — «горку». После этого можно произвести окончательную сборку автомата, прибавив вторую широкую стенку.

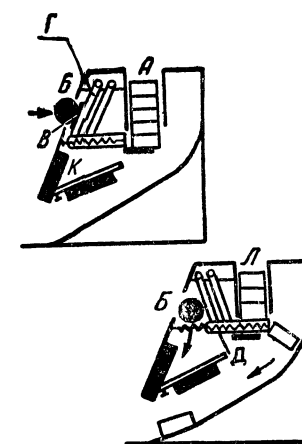


Рис. 1

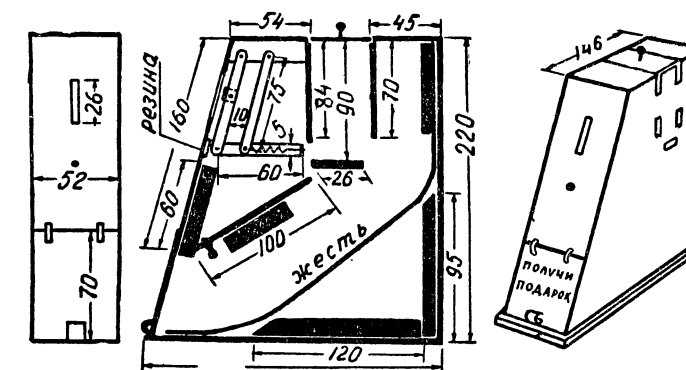


Рис. 2

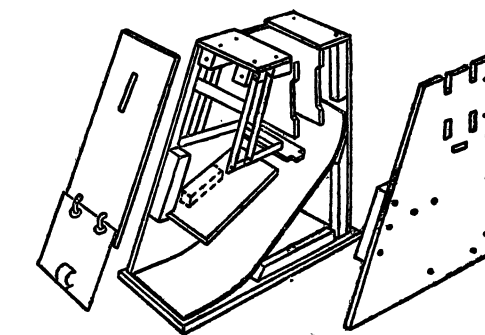
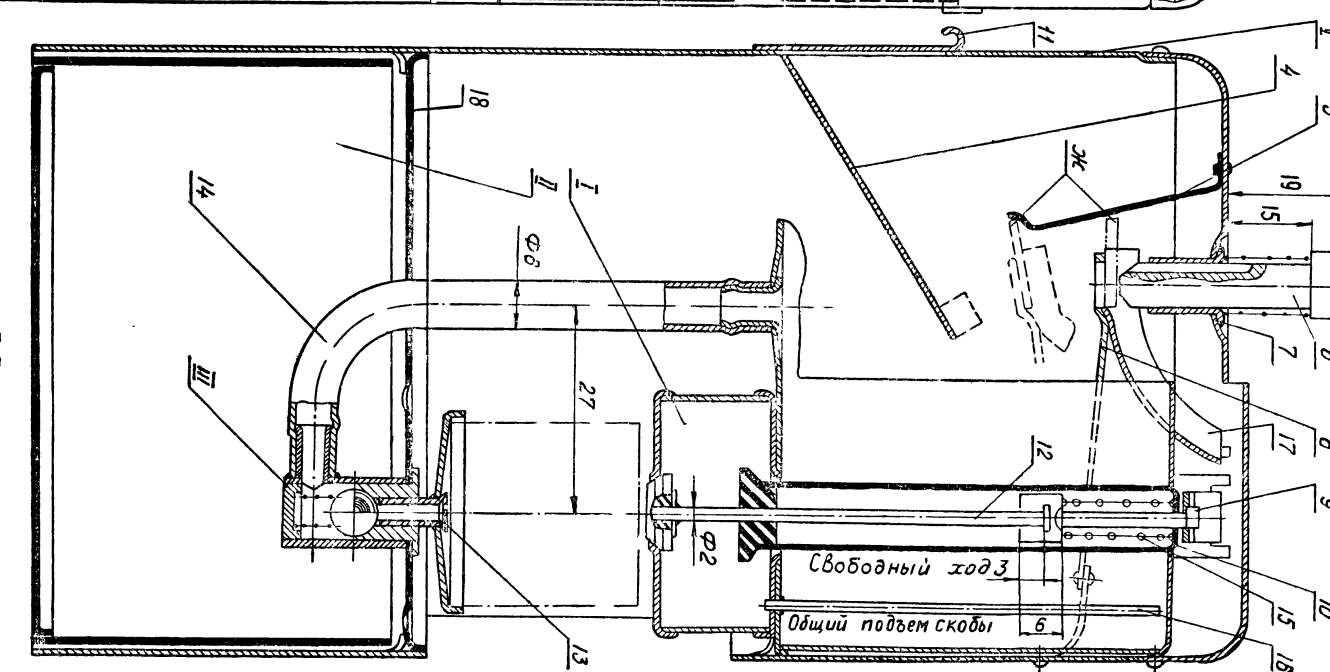
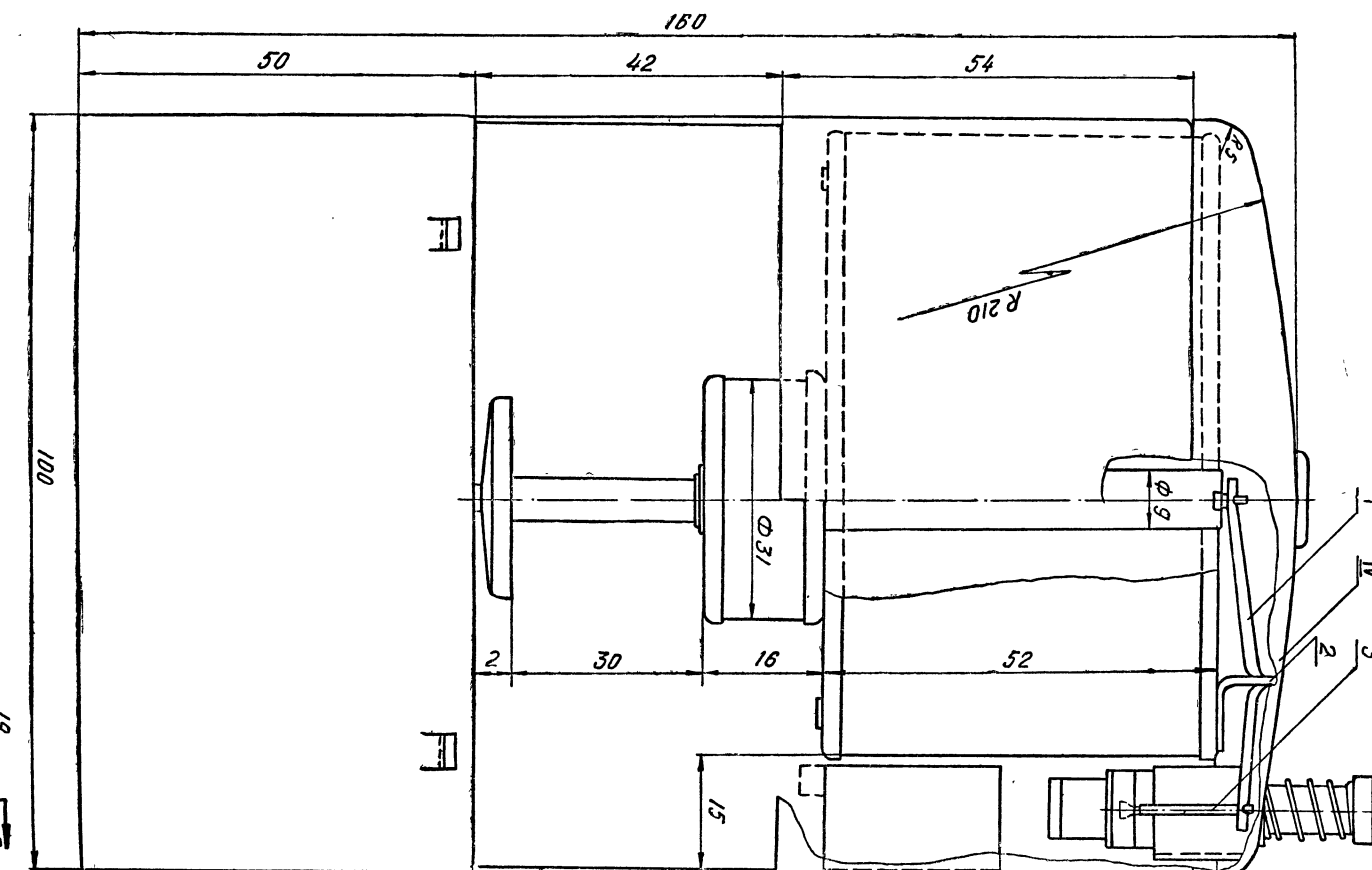
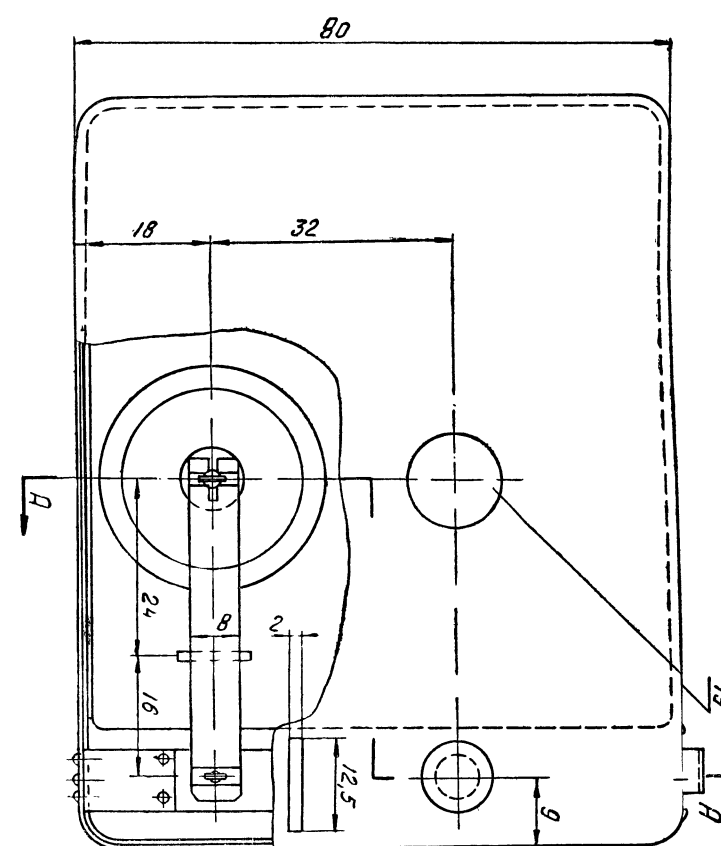


Рис. 3



Автомат-дозатор для жидкости

## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АВТОМАТ «СЮРПРИЗ»

В этом автомате использован принцип механической передачи движения. От кнопки через жетон движение передается к толкателю, сбрасывающему в ящик изделие.

Вот его несложное устройство. В закрытой коробке помещен приемник для изделий, рычажный механизм толкателя, ящик для изделий и ящик для сбора жетонов.

Открыв крышку приемника, заложите внутрь подарок. Чтобы получить подарок, достаточно опустить жетон в прорезь в крышке и сильно нажать на кнопку **13**. Жетон надавит ребром на упор **7**, пружина **16** толкателя растянется, и рычаг **11** отклонится вправо. Вместе с ним отойдет вправо и толкатель **8**, который вытолкнет из приемника **А** нижний предмет. Он упадет в ящик **3**, а жетон — в ящик **5** Пружина **16** снова сожмется и вернет толкатель в прежнее положение, а пружина **15** поставит на место кнопку **13**. На площадке **2** приемник опустит следующий предмет.

Выдвинув ящик с жетонами, вы освобождаете его.

Мы проследили работу автомата, который выдавал предметы толщиной до 16 мм.

Вам захотелось, чтобы аппарат выдавал другие предметы: маленькие плитки шоколада, резинки и т. д. — толщиной до 10 мм.

Это легко сделать. Для этого достаточно надеть съемную стенку **18** и просунуть крючки в прорезь стенки **19**.

Предметы должны быть заложены в приемник ровно.

Разобравшись в работе автомата, обратим внимание на некоторые детали его устройства и на применяемые материалы

Резиновый амортизатор **9** приклеен клеем БФ-2. Он смягчает удары толкателя.

Вместо пружины можно использовать обычную резинку сечением 3—4 мм<sup>2</sup>. Неподвижные детали соединены между собой язычками (клеммерами), проходящими в соответствующие щели смежной детали.

Если к задней стенке прикрепить ушки или сделать отверстия, то автомат можно повесить на стену.

При сборке механизма автомата необходимо отрегулировать свободный ход толкателя чтобы не было лишнего трения в шарнирах и направляющих.

В качестве жетонов возьмите металлические шайбы с наружным диаметром 18—19 мм и толщиной 2 мм.

Основным материалом для изготовления автомата служит жельст толщиной 0,35—0,5 мм. Но его можно изготовить из фанеры или из пластмассы.

#### АВТОМАТ-ДОЗАТОР ДЛЯ ЖИДКОСТИ

Модель автомата-дозатора в упрощенном виде напоминает настоящий автомат для продажи газированной воды.

Автомат состоит из следующих основных узлов: дозатора с баком, сливного бака, мочечного устройства, крышки с кнопкой, корпуса.

Механическое движение передается от кнопки через жетон к исполнительным органам — клапанам дозатора.

Как действует автомат?

Чтобы получить порцию воды, надо опустить в прорезь перед кнопкой круглый жетон диаметром 12 мм и толщиной 1,5—2 мм, нажать на кнопку до отказа и через 1—2 секунды отпустить ее. За это время порция воды выльется из дозатора в подставленный стаканчик.

Как же сработал механизм?

Жетон «ж» по кривому лоточку **17** рычага **8** соскользнет до упора **5** и остановится на конце этого рычага, закрыв собой отверстие в нем. Кнопка **6**, нажимая на жетон, опустит конец рычага на 12 мм. Тяга **3**, связанная с этим рычагом, потянет за собой конец верхнего рычага **1**, соединенного другим концом с промежуточным стержнем **9**, расположенным в трубке **10** дозатора **1**. Этот стержень своей скобой на нижнем конце, через пружинку, начнет поднимать трубку **10** дозатора с клапаном на нижнем конце. После того как этот клапан закроет верхнее заливное отверстие, через небольшой промежуток времени в крышке дозирующего сосуда, откроется нижнее — выливное отверстие.

Нижний клапан поднимется после того как скоба промежуточного стержня **9** захватит головку его стержня **12**. Свободный промежуток — 3 мм между головкой и скобой — рассчитывается так, чтобы за время опускания кнопки примерно на ¼ ее хода закрылось верхнее отверстие. При этом ход нижнего клапана должен быть 1,5—2 мм, который определяется длиной пружинки **15** в свободном состоянии (около 15 мм). На пути движения кнопки до половины ее хода оба клапана закрыты. На второй половине движения кнопки скоба подходит к головке стержня **12** клапана и поднимает его на 3 мм, открывая выливное отверстие над подставленным стаканом.

Пружина **15** над скобой дает возможность поднять трубку с верхним клапаном. Удерживая клапан в запертом состоянии, пружина, сжимаясь, обеспечивает выдержку, а затем поднимает нижний клапан за шляпку срежня **12**.

Для того чтобы жидкость выливалась из дозатора быстрее, его полость соединена трубкой **16** с воздушным пространством над уровнем жидкости в баке. Внутренний диаметр этой трубки 1—2 мм. Воздух в бак заходит через зазор между трубкой **10** и отверстием в крышке.

Что же произойдет с жетоном?

При обратном ходе кнопки жетон опрокидывается концом пружины **5** и падает на наклонную горку **4**. Скопившиеся жетоны освобождаются через отверстие, закрытое шибром **11**.

Без жетона автомат не действует, так как нижний конец кнопки будет входить в отверстие рычага, не изменяя его положения.

Мойка стаканчиков происходит так же как и в обычных торговых автоматах.

Перевернув стаканчик кверху дном, кладем его на тарелочку. Когда нажимают на донышко стакана, трубка **13** тарелки опустится вместе с ней и опустит шариковый клапан. Вода через вырезы в нижнем конце трубки **13** устремится через сопло в верхнем ее конце на стенки стаканчика. Буртики у тарелочки сделаны для того, чтобы вода, выходя наружу, омывала и наружные кромки стакана.

На чертеже трубка **14**, служащая для питания водой мочечного устройства, присоединена к верхнему бачку. Такой вариант можно принять при «торговле» обычной водой. Но, если вы задумали в верхний бак налить фруктовый сок, а расходовать его на промывку нецелесообразно, — тогда вы снимаете трубку **14**, а отверстие в горловине закрываете пробкой. Для промывки, в таком случае, можно воспользоваться дополнительным сосудом с водой, помещенным рядом с автоматом на стене. А можно просто присоединить трубку к водопроводу.

Вода после мойки стекает через отверстия в площадке **18** в сливной бак **11**. Верхний уровень в баке будет замечен через крупные отверстия прогнутой площадки. Чтобы опорожнить сливной бак, надо поднять автомат, и бак останется на столе. В целях упрощения никаких креплений его к корпусу не предусмотрено.

Заливка воды в верхний бачок производится через отверстия в крышке и бачке, закрытые пробкой **19** (можно от пенициллинового флакона).

Ознакомившись с устройством автомата, посмотрим, как его проще сделать.

Приведенные размеры и форма автомата могут быть изменены в зависимости от наличия материалов или готовых деталей, которые уменьшают трудоемкость изготовления. Какие готовые детали можно использовать при изготовлении такой конструкции?

В качестве крышки можно использовать крышку от металлической коробки — из-под зубного порошка или от конфет и т. п.

Для изготовления корпуса можно использовать жельст от больших коробок.

Для баков можно подобрать готовые металлические коробки с луженой поверхностью.

Для дозатора подойдут коробочки от вазелина, крема и т. п.

Для клапанов можно использовать пробки от флакона с пенициллином.

Пластинчатая пружина **5** и пружинный конец рычага **8** могут быть изготовлены из стальной или латунной пластинки толщиной 0,3—0,5 мм и шириной 8—10 мм.

Лоточек **17** можно сделать из жести и прикрепить к рычагу **8**, как на чертеже (но лучше — к корпусу).

Донышки бака и дозатора при изготовлении прогнуть — для лучшего слива жидкости.

Детали сосудов соединить пайкой. Внутренняя поверхность бака, дозатора и поверхности трубок должны быть изготовлены из облуженной жести (железо консервных банок), а места пайки тщательно очищены.

Жетоны могут быть изготовлены из металла, пластмассы и т. . п.

Стаканчики емкостью 10—12 граммов высотой 25 мм и диаметром 24 мм (для указанных размеров автомата) могут быть изготовлены или подобраны из готовой аптечной или игрушечной посуды.

### КНИЖНАЯ ПОЛКА ЮНОГО ТЕХНИКА

#### АВТОМАТЫ — КРЫЛЬЯ СЕМИЛЕТКИ

Автомат... Слово это стало хорошо знакомым каждому школьнику. Но, произнося его, не все задумываются над тем, что оно значит, что такое автоматика.

«Автоматос» — в переводе «самодвижущийся»; отсюда и произошли слова, ставшие в наши дни такими знакомыми и обычными.

Автоматика все шире и глубже входит в промышленное и сельскохозяйственное производство, в транспортную технику, в быт. Придет несколько лет — и всевозможные машины-автоматы, облегчающие труд, станут такими же привычными и необходимыми даже в домашнем обиходе, как ручные инструменты.

Благодаря автоматике люди избавляются от

тяжелого физического труда и делают то, что еще недавно казалось невозможным.

Автомать — могучие помощники. Без них нельзя было бы управлять работой реакторов на атомных электростанциях и атомоходе «Ленин», посылать в Космос искусственные спутники, штурмовать Луну и планеты.

О том, как автоматика внедряется во все отрасли народного хозяйства, вы узнаете из небольшой книжки Б. Ляпунова «**Автоматы — крылья семилетки**» (М., Детгиз, 1960). Эта книжка входит в серию «Путешествие в семилетку».

Но вас, наверное, интересует, когда впервые появились автоматические устройства, как они развивались, каковы принципы работы и устройства современных машин-автоматов. Прочтите книгу Н. Гонека и М. Ивина «**Рассказы об автоматике**» (Л., Детгиз, 1957). Из этой книги вы узнаете много полезного и интересного о разнообразных «механических слугах» — всевозможных самодействующих машинах, механизмах, приборах.

На заводах и фабриках нашей страны работает около двух миллионов станков. Среди них много автоматов и полуавтоматов. Особенно интересно устройство наиболее сложных станков с цифровым программным управлением. Таких станков пока мало, но за ними будущее. О том, как устроены эти новые станки, вы прочтете в книжке А. Корендясева и Е. Левковского «**Рассказ о станках-автоматах**» (М., Профиздат, 1960). Эта книжка написана для рабочих и вполне доступна юным техникам.

Старшеклассники с интересом прочтут книгу М. Ф. Реброва «**Что делают автоматы на самолете!**» (М., Воениздат, 1960). Из нее читатели узнают, что современные самолеты оснащены большим количеством разнообразных систем автоматического управления; от простых предохранительных клапанов и сигнализаторов до сложных устройств управления двигателем, полетом и т. д.

Каждому юному технику, где бы он ни работал после окончания школы, предстоит создавать «умные машины» — автоматы или управлять ими. К этому нужно готовиться еще на школьной скамье, в учебных мастерских, в технических кружках.

Лучший путь овладения основами автоматик и телемеханики — постройка приборов и моделей с автоматическим, дистанционным, программным и телемеханическим управлением. В этой работе поможет книга Г. Шмиנקе «**Модели-автоматы**» (М., «Молодая гвардия», 1958). Она обобщает многолетний опыт кружков Свердловского дворца пионеров. В первом разделе книги описаны основные элементы автоматикки — реле, датчики, электродвигатели, источники питания. Второй раздел посвящен автоматической сигнализации и содержит описание мигающего маяка, автомата управления уличным движением, автоматического сторожа. В третий раздел вошли описания устройств автоматического контроля: фотосортировщика, магнитного сепаратора, электрических весов с индуктивным датчиком, реле времени для фотопечати и др. В четвертом разделе описаны модели и приборы с автоматическим управлением: насосная станция, электрический инкубатор с терморегулятором, электрический маятник, электрические подъемники, электрическая «собака» (управляемая лучом света), резонансное реле и др.

Важнейшей частью автоматических устройств является реле — автоматический выключатель или переключатель, управляемый электрическим током. Таким устройствам посвящены две брошюры библиотеки «По ступе-

ням»: «**Модели-автоматы**» (выпуск 21(87) за 1960 г.) и «**Самодельные реле**» (выпуск 24(90) за 1960 г.).

Подготовленным юным техникам — старшеклассникам можно порекомендовать наиболее полное из руководств: С. Д. Клементьев. **Телеавтоматика. Книга первая. Самодельная автоматическая фотоэлектронная аппаратура**. М., Учпедгиз, 1955. В первой части этой книги описаны устройство и действие различных фотоэлементов и фотореле заводского изготовления. Вторая часть посвящена элементам самодельной фотоэлектронной аппаратуры. Третья часть содержит описание самодельных фотореле и четвертая часть — описание опытов с самодельной аппаратурой.

В Советском Союзе и в других странах есть промышленные предприятия и электростанции, которые управляются по проводам — из диспетчерских пунктов. Ну, а как управлять на расстоянии самолетами, кораблями, автомобилями? Как вывести на орбиту искусственный спутник Земли? Ведь к ним провода не соединишь!

На помощь приходит радио. О простейших способах управления по радио, о конструировании и постройке радиоуправляемых моделей, передатчиков и приемников, необходимых для таких моделей, рассказывает книга С. Клементьева «**Управление моделями по радио**» (М., Детгиз, 1957).

Более подготовленным юным техникам рекомендуются такие пособия: Ю. М. Отряшенков. **Радиоуправление моделями самолетов, кораблей и автомобилей**. М., изд-во ДОСААФ, 1959; С. Д. Клементьев **Телеавтоматика. Книга вторая. Самодельная радиотелемеханическая аппаратура** М., Учпедгиз, 1958. Первая книга интересна тем, что в ней рассказывается об использовании полупроводниковых приборов в аппаратуре радиоуправляемых моделей. Вторая книга содержит схемы устройств телеуправления, описания элементов самодельной аппаратуры (реле, двигателя, источники питания) и радиоуправляемых моделей.

Старшеклассники, заинтересовавшиеся устройством и действием настоящих торговых автоматов (модели таких автоматов описаны в настоящей брошюре), могут воспользоваться учебными пособиями для техникумов: С. И. Муратов. **Торговые автоматы**. М., Госторгиздат, 1961; И. Д. Райский. **Электрические элементы торговых автоматов**. М., Госторгиздат. 1961. Оба эти пособия доступны тем, кто уже знаком с основами электротехники и механики.

Чертежи и описания приборов и моделей по автоматике и телемеханике часто помещаются на страницах журналов «**Юный техник**», «**Радио**», «**Крылья Родины**», «**Военные знания**». Руководителям кружков и хорошо подготовленным юным техникам — старшеклассникам необходимо следить за материалами, публикуемыми в журналах «**Школа и производство**» и «**Физика в школе**». Оба эти журнала регулярно печатают описания различных приборов, устройств и станков с автоматическим управлением.

Заранее отвечаем на ваш вопрос: где взять книги, о которых говорится в нашем обзоре? В библиотеках! А вновь выходящие книги по автоматике и телемеханике (сейчас готовится к изданию немало таких книг) — заказывать в местных книжных магазинах или выписывать через отделы «Книга — почтой». Только не обращайтесь с заказами в редакции, издательства и типографии: они книг вообще не высылают.

Под общей редакцией А. Е. Стахурского  
Ответственный редактор О. Н. Новосельцева  
Художественный редактор А. С. Куприянов  
Технический редактор Т. Н. Щептева

---

Л 122283. Подписано к печати 1/VIII 1961 г. Бумага 70×108/16. Печ. л. 1.  
Уч.-изд. л. 1,37 Тираж 100 000 экз. Изд. № 801 Заказ № 0375.

---

Московская типография № 4 Управления полиграфической промышленности  
Мосгорсовнархоза, ул. Баумана, Гарднеровский пер., д. 1а.