

# ХОТИТЕ ПОВТОРИТЬ?

С. НОВОСЕЛОВ, старший преподаватель кафедры робототехники СИПИ

## Роботы и ролики

Этому объединению семь лет. На равных входят в него студенты и все, кто занимается изобретательством. Объединение так и именуется — «Изобретатель». Наш принцип: изобретать можно всегда и везде, можно усовершенствовать любое, ставшее давно привычным устройство. Сотни достойных технических идей родились здесь, получено более двух десятков авторских свидетельств.

Поделюсь с читателями «ПТО» своими идеями. Предлагаем наши решения в двух направлениях. Первое — учебное. Повторить наши наработки могут все, кто интересуется робототехникой. Итак, несколько необычных захватных устройств. Смогуте же, как просто могут быть технические решения, неждан взгляд на привычное.

Итак, в любой мастерской любого училища может быть изготовлено и использовано по самым различным назначениям следующее захватное устройство (рис. 1), размещенное на руке 1 манипулятора. Оно содержит корпус 2, подвижной механизм 3 с подвиж-

ным элементом 4 и упругий элемент 5, выполненный в виде пластины из эластичного материала, например из резины, с глухим отверстием 6, выполненным со стороны поверхности соприкосновения с деталью 7. Пластина 5 крепится к корпусу 2 с помощью съёмного элемента 8. Захватное устройство работает следующим образом. Подвижной элемент 4 привода 3, перемещаясь в сторону детали, изгибает элемент 5. При этом боковая поверхность глухого отверстия 6 растягивается и его диаметр увеличивается. Диаметр деформированного отверстия 6 позволяет разместиться в нем детали. После этого элемент 4 приводного механизма 3 возвращается в исходное положение и боковые стенки отверстия 6 плотно охватывают деталь. Процесс освобождения детали происходит в обратном порядке.

Следующее захватное устройство (рис. 2) интересно тем, что в нем используются центробежные силы для регулирования усилия зажатия детали. Это устройство можно применять как для манипулирования хрупкими (стекло) или пластичными (сырая глина) деталями, так и для манипулирования массивными, металлческими изделиями. Предлагаемое захватное устройство может быть использовано и в качестве прессы.

Захватное устройство «Но-

## МЕТОДИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

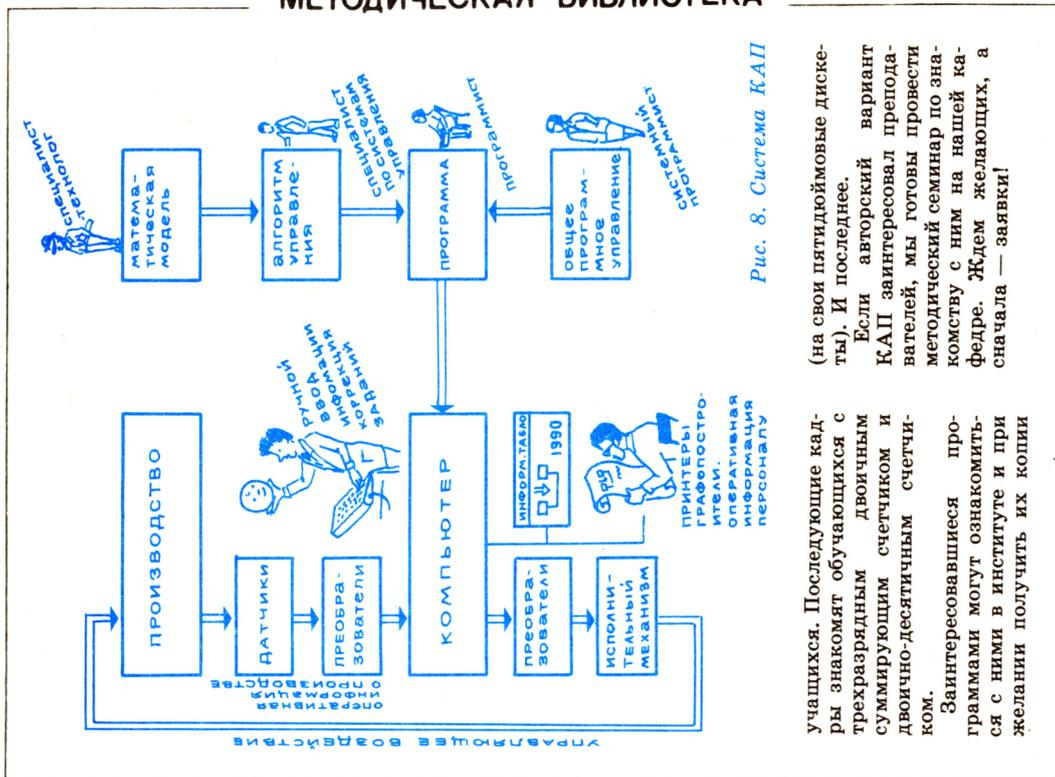


Рис. 8. Система КАП

(на свои пятидюймовые диски). И последнее.

Если авторский вариант КАП заинтересовал преподавателей, мы готовы провести методический семинар по знакомству с ним на нашей кафедре. Ждем желающих, а сначала — заявки!

у учащихся. Последующие кадры знакомят обучающихся с трехразрядным двоичным суммирующим счетчиком и двоично-десятичным счетчиком.

Заинтересовавшиеся программы могут ознакомиться с ними в институте и при желании получить их копии

мощью пальцев 10, при этом грузы 7 имеют возможность вращения относительно пальцев 10. Толкатель 6 одним своим концом упирается в пружину 11, размещенную в полом валу 3, а на другом его конце с помощью упорно-

го подшипника 12 закреплен ползун 13, который размещен с возможностью перемещения в установленном соосно с корпусом 1 наружном стакане 14 и соединен с механизмом 15 зажима. Для предотвращения прокручивания ползуна 13 относительно наружного стакана 14 в последнем выполнена направляющая 16. Механизм 15 зажима кинематически связан с зажимными губками 17.

Захватное устройство работает следующим образом. Двигатель 4 приводит во вращение полый вал 3, который передает вращение грузам 7. Под действием центробежной силы грузы 7 отклоняются от оси толкателя 6 и через соединяющую рейку 8 — сектор 9 перемещают толкатель 6 в положение вала 3. Толкатель 6 сжимает пружину 11 и перемещает ползун 13, соединенный с механизмом зажима 15. Это приводит к закрытию зажимных губок 17. Усилие зажима зависит от величины центробежной силы, величина которой регулируется изменением скорости вращения полого вала 3.

Аналогичный принцип действия использован еще в одном захватном устройстве (рис. 3). Оно содержит корпус 1 с зажимными губками 2, полый вал 4, размещенный на подшипнике 3 и соединенный с двигателем 5 через тормозную муфту 6. Полый вал снабжен по крайней мере дву-

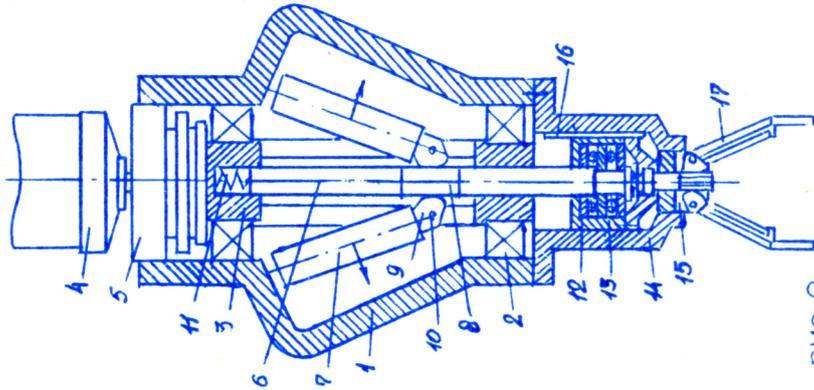


рис. 2

МЕТОДИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

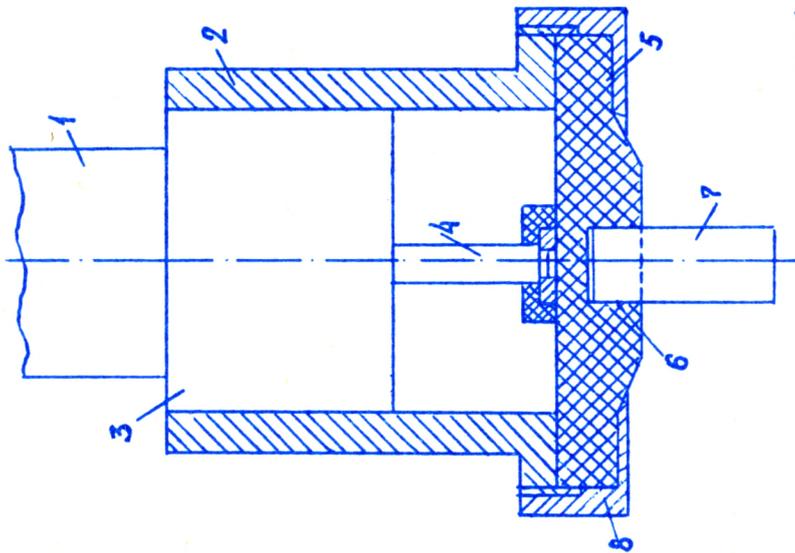


рис. 1

вокомак» содержит корпус 1, внутренняя полость которого выполнена в виде тела вращения конусоидальной формы. Внутри корпуса 1 на подшипниках 2 размещен с возможностью вращения полый вал 3, соединенный с двигателем 4 через тормозную муфту 5. По оси полого вала 3 подвижно установлен толкатель 6, связанный с грузами 7 с помощью зубчатого соединения рейка 8 — сектор 9. Зубчатая рейка 8 выполнена на поверхности толкателя 6, а зубчатые секторы 9 крепятся в полом валу 3 с по-

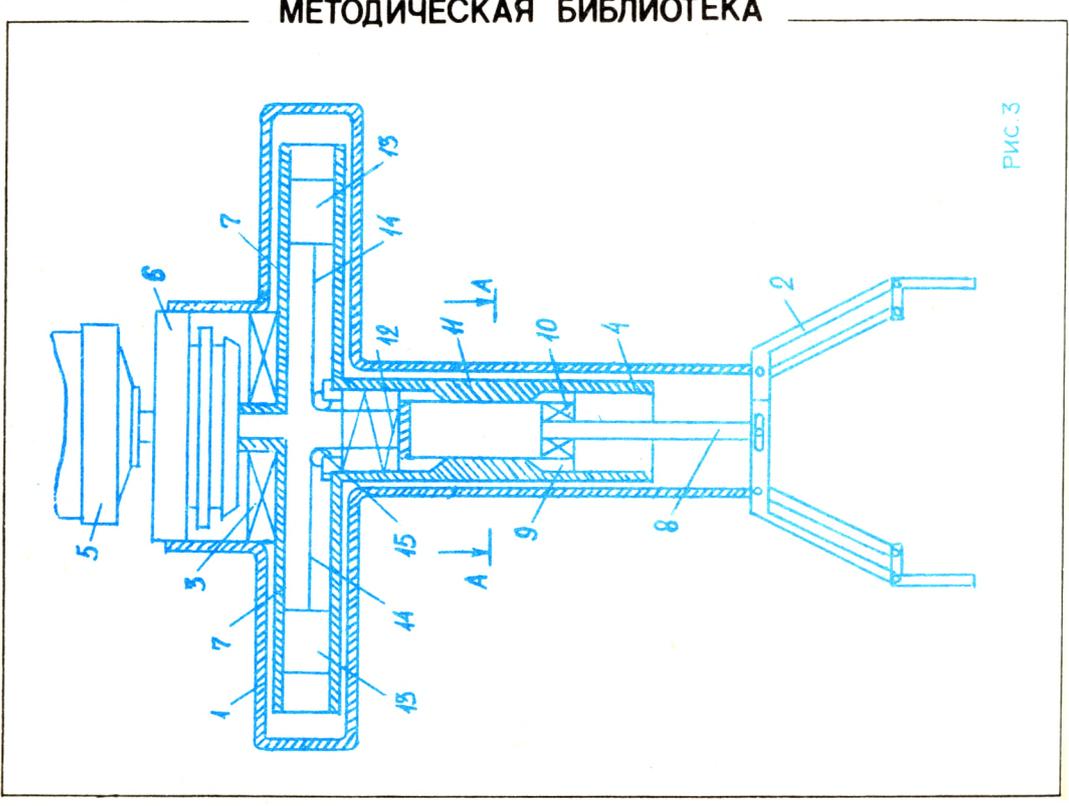


РИС 3

ма патрубками 7, расположенными перпендикулярно его оси, полости которых сообразены с полостью вала 4. В полость вала 4 подвижно установлен толкатель 8 с ребрами 9, которые могут вращаться вокруг его оси с помощью подшипника 10. Ребра 9 размещены в направляющих элементах 11 полого вала 4 с возможностью возвратно-поступательного движения. Толкатель 8 через ребра 9 подпружинен пружиной 12 и шарнирно соединен с губками 2. В патрубках 7 размещены с возможностью перемещения вдоль них грузы 13, связанные с толкателем 8 через тростики 14. Блоки 15 обеспечивают перемещение тростиков 14.

Однако интересы нашего «Изобретателя» шире только одних учебных дел. Потому от роботов перейдем к роликам, а точнее — к роликовой доске, известной всем от мала до велика. Казалось бы, что в ней еще можно усовершенствовать? Но посмотрите, какие новые возможности открыл «свежий взгляд» на это устройство.

Если к доске 1 (рис. 4) шарнирно прикрепить стойки 2, на других концах стоек установить ролики 3 с храповыми механизмами, позволяющими вращаться всем роликам только в одну и ту же сторону, а стойки соединить между собой упругими связями, например пружинами 4, то ка-

таться на такой доске можно совершенно иначе, чем на обычной. Для того чтобы привести ее в движение, необходимо, стоя на ней, подпрыгнуть или присесть (в отличие от обычной доски в работу включаются другие группы мышц). При этом стойки 2 будут периодически расходиться и сходиться, приводя в движение ролики 3 в едином для всех них (благодаря храповым механизмам) направлении. При активной работе «наездника» сряд развигает достаточно высокую скорость. Интересной особенностью такой роликовой доски является и то, что на ней можно забираться на довольно крутые горки без большого предварительного разгона. В предложенной конструкции можно использовать ролики и без храповых механизмов, но тогда движение необходимо начинать с разгона (толчка) доски в выбранном направлении.

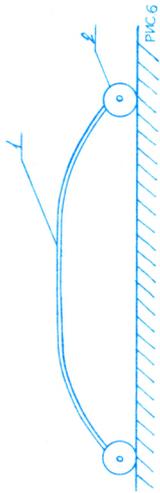
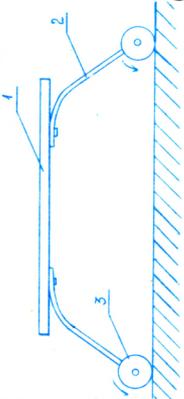
Описанную только что новую (роликовую) доску можно значительно упростить, если стойки 2 (рис. 5) выполнить из пластинчатых пружин (или из рессор). Тогда не нужно крепить такие стойки к доске

ногий — на задний, т. е. расклевывая доску относительно стойки 4, можно двинуться в выбранном направлении.

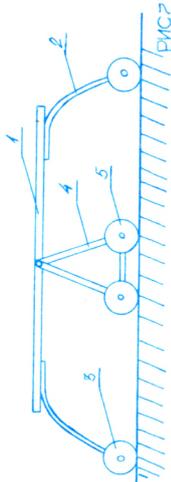
Используя описанный выше принцип движения, можно изготовить интересную игрушку (рис. 8). К термометаллической пластинке 1 крепятся оси с роликами 2 с храповыми механизмами. Периодическое нагревание пластинки (например, с помощью электротока) приведет к тому, что она будет периодически сгибаться и разгибаться, и игрушка «ползет».

1 с помощью шарниров, и нет необходимости в соединении стоек пружинами.

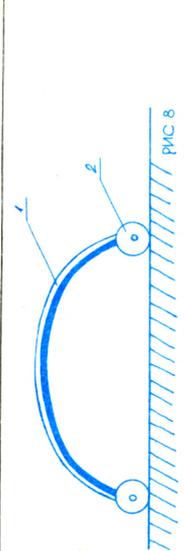
Конструкция «скейтборда» еще более упростится, если выподнить доску заодно со стойками пружиной, рессоры (рис. 6).



Степень развлекательности роликовой доски можно увеличить, превратив ее в «качалку» (рис. 7). Середина доски 1 со стойками 2 из



пластинчатых пружин и роликами 3 с храповыми механизмами шарнирно крепится на дополнительной стойке 4 на роликах 5. Теперь, поочередно нажимая одной ногой на передний конец доски, другой



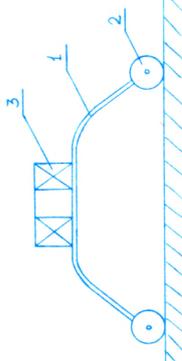
выключение электромагнита 3, можно привести пластинчатую пружинку в колебательное движение, которое преобразуется по описанному выше принципу во вращение роликов, и «электротягач» начинает работать.

И наконец, на основе роликовой доски можно изготовить эспандер для ног (рис. 10). Доска выполняется

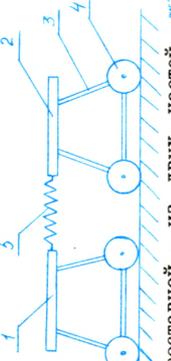
Расказывая о наших конструкциях, мы не будем останавливаться на всех их подробностях и деталях, оставляя место для работы мысли и рук читателей «ПТО». Размеры и отдельные технические характеристики конструкций могут быть выбраны в зависимости от конкретных условий их материального воплощения.

Творческое объединение «Изобретатель» желает читателям «ПТО» успехов в изобретательской деятельности и приглашает всех желающих стать членами-корреспондентами нашего объединения.

Адрес: 620012, г. Свердловск, ул. Машиностроителей, 11; СИПИ, кафедра робототехники.



составной — из двух частей 1 и 2, каждая из которых установлена с помощью стоек 3 на роликах 4 с храповыми механизмами. На чашках 1 и 2 доски выполнены упоры или крепления для ног, а сами части 1 и 2 — сто-



## МЕТОДИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА