

## 1984 — Tektronix 4952 joystick

Джойстик Tektronix 4952 (рис. 1) был разработан для текстовых и графических компьютерных терминалов серии 4010 и аналогичных настольных компьютеров серии 4050 на основе технологии запоминающих электронно-лучевых трубок, созданной Tektronix, чтобы обеспечивать высокое разрешение экрана (до 1024x780) без использования видеопамяти [1]. Такие устройства производились Tektronix в конце 1970-х — начале 1980-х годов, до появления более дешевых рабочих станций UNIX. О пополнении линейки периферийных устройств джойстиком было объявлено в 1974 году [2], но известные экземпляры документации датируются следующим годом.



Рис. 1: Джойстик Tektronix 4952

Джойстик имеет резиновые ножки и металлический корпус. На верхней стороне (рис. 2) находятся два триммера [3] и небольшая рукоятка («рычаг управления» или «control lever» в терминологии производителя). Внешний вид соответствует терминалам и компьютерам Tektronix — моноблокам с дисплеем, клавиатурой, процессором и стримером в общем напольном корпусе [1].



Рис. 2: Джойстик Tektronix 4952 joystick, вид сверху и снизу

На лицевой стороне корпуса расположены две подписанные кнопки, а также название компании и модель устройства. Корпус устройства весьма крупный (рис. 3).



Рис. 3: Джойстик Tektronix 4952 на размерном коврике с шагом сетки 1 см

Рукоятку джойстика достаточно удобно двигать, обхватив пальцами и опираясь кистью на корпус. Размер корпуса не позволяет дотянуться до кнопок на передней панели, не убирая с него руку (рис. 4). Тем не менее, это было проблемой с учетом специфики использования устройства.



Рис. 4: Джойстик Tektronix 4952 с моделью руки человека

- **SELECT** это кнопка с фиксацией, необходимая только при использовании джойстика с графическими терминалами 4010: в зависимости от положения она позволяла перемещать «перекрестье курсора» (“cross-hair cursor”) либо с помощью джойстика, либо с помощью встроенных в терминал регуляторов колесного типа [3, 4].
- **X-Y ZERO** это кнопка, нажатие на которую устанавливает на выходах джойстика  $X$  и  $Y$  нулевое напряжение, что приводит к немедленному перемещению курсора в центр экрана [3].

Наклон рукоятки влияет на движение курсора предсказуемым образом: направление движения определяется направлением наклона, а угол наклона пропорционален скорости движения. Тrimмеры используются для регулировки дрейфа путем выставления нулевого напряжения на выходах  $X$  и  $Y$  при вертикальном положении рукоятки.

При работе пользователь смещает курсор к нужной точке на дисплее, отклоняя рукоятку джойстика, а затем программное обеспечение (например, система САПР) может получить в нужный момент координаты перекрестия курсора [5].

Джойстик подключался к системе с помощью длинного толстого кабеля. К компьютерам серии 4050 периферийные устройства подключались с помощью параллельной шины GPIB, а у терминалов 4010 был специальный адаптер, смонтированный в подставке терминала [3, 4].

В разобранном виде джойстик показан на рис. 5.

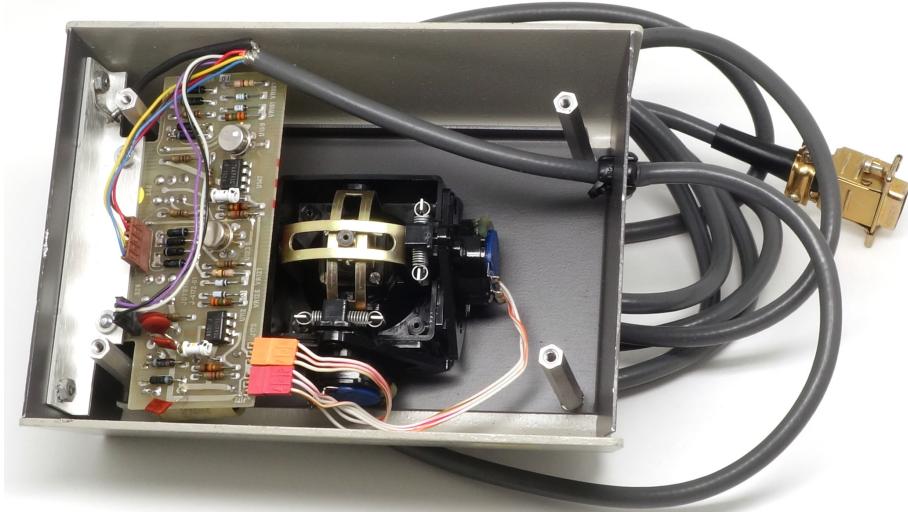


Рис. 5: Джойстик Tektronix 4952 в разобранном виде

Смещение trimмеров обеспечивает контроль дрейфа путем механического поворота потенциометров  $X$  и  $Y$ .

Сборный узел джойстика, включая стержень рукоятки и его крепление, а также потенциометры и конструкцию поворотных узлов корректировки дрейфа, является типовым: в дальнейшем он встречается в неизменном виде, вплоть до полной взаимозаменяемости, во многих аналоговых джойстиках, выпускаемых для промышленных нужд.

## Список литературы

- [1] Tektronix 4050 – Wikipedia [https://en.wikipedia.org/wiki/Tektronix\\_4050](https://en.wikipedia.org/wiki/Tektronix_4050)
- [2] Canadian Information Processing Society (CIPS) Computer Magazine - Vol. 5, Iss. 1-11, 1974. - p. 29
- [3] TEKTRONIX 4952 JOYSTICK. Tektronix, Inc., JAN 1975. [http://www.bitsavers.org/pdf/tektronix/401x/070-1826-01\\_4952\\_Joystick\\_Jan75.pdf](http://www.bitsavers.org/pdf/tektronix/401x/070-1826-01_4952_Joystick_Jan75.pdf)
- [4] TEKTRONIX 4952 JOYSTICK OPTION 2. Instruction manual Tektronix, Inc., FEB 1976. [http://www.bitsavers.org/pdf/tektronix/405x/070-2098-00\\_4952\\_Joystick\\_Feb76.pdf](http://www.bitsavers.org/pdf/tektronix/405x/070-2098-00_4952_Joystick_Feb76.pdf)
- [5] Stanley J. Tektronix 4952 - Electronixandmore Vintage Electronics and Beyond. – <https://electronixandmore.com/misc/index.php?item=56>

