

# Устройства ввода информации

**Клавиатура** — устройство, представляющее собой набор кнопок (клавиш), предназначенных для управления каким-либо устройством или для ввода информации. Как правило, кнопки нажимаются пальцами рук.



# ВИДЫ КЛАВИАТУР



Эргономичные клавиатуры



Игровые клавиатуры



Беспроводные клавиатуры

## Дополнительная информация о клавиатурах



Гибкая клавиатура

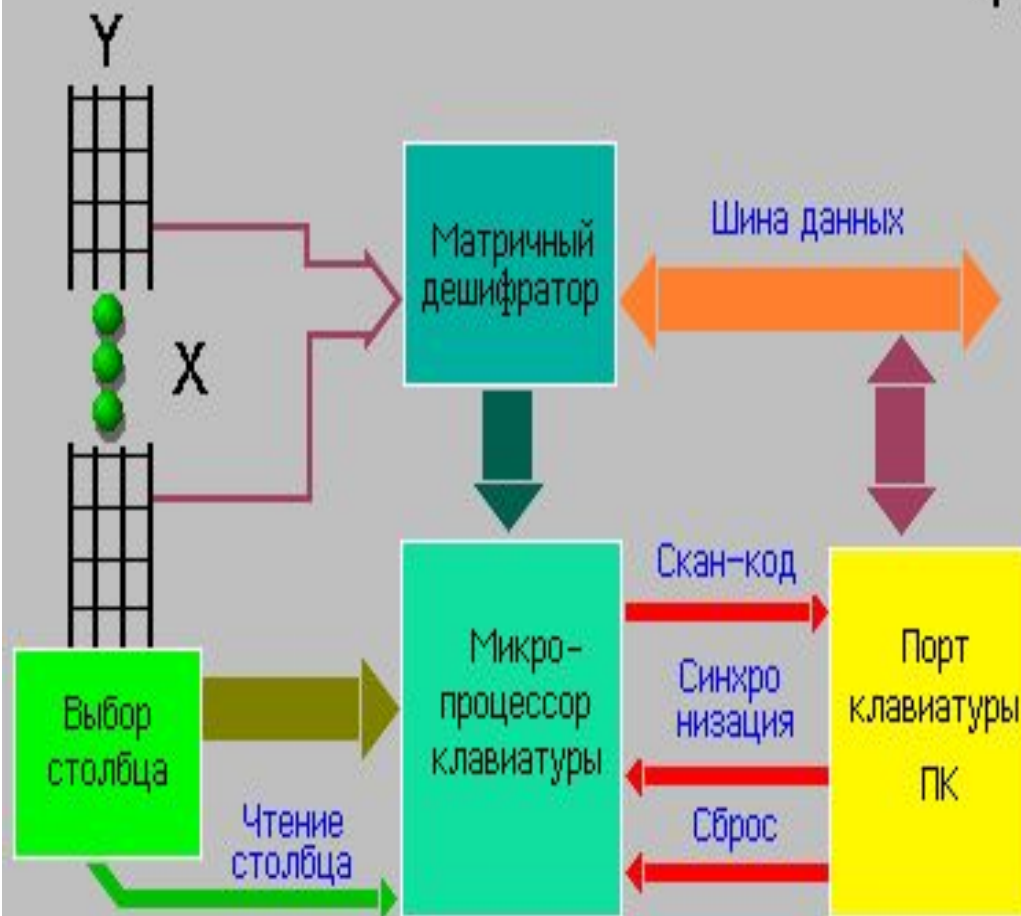


Сенсорная клавиатура



Лазерная клавиатура

## ФОРМИРОВАНИЕ СИГНАЛА



Встроенный в клавиатуру микропроцессор вырабатывает **скан-код** как при каждом нажатии клавиши, так и при ее освобождении. Например, при нажатии клавиши "р" выдается шестнадцатиричный код 19H (двоичное 00011001). При отпускании этой клавиши выдается код 99H (двоичное 10011001). Если клавиша нажата больше половины секунды, то соответствующий код начинает вырабатываться 10 раз в секунду, имитируя повторные нажатия до отпускания клавиши или

Клавиатура сообщает компьютеру о своей готовности послать скан-код клавиши установкой сигнала на линии KBD DATA. После этого начинается последовательная передача 8-битного скан-кода.



## РАЗМЕЩЕНИЕ И ГРУППЫ КЛАВИШ

На стандартной клавиатуре ПК выделяются следующие группы клавиш:

1. Алфавитно-цифровые и знаковые клавиши (с символами A...Z, 0...9, пробела, знаками пунктуации и арифметических операций);

2. Специальные клавиши (Esc, Tab, Enter, Backspace);

3. Клавиши для смены регистров, т.е. клавиши, изменяющие коды других клавиш: Alt, Ctrl, Shift, Caps Lock;

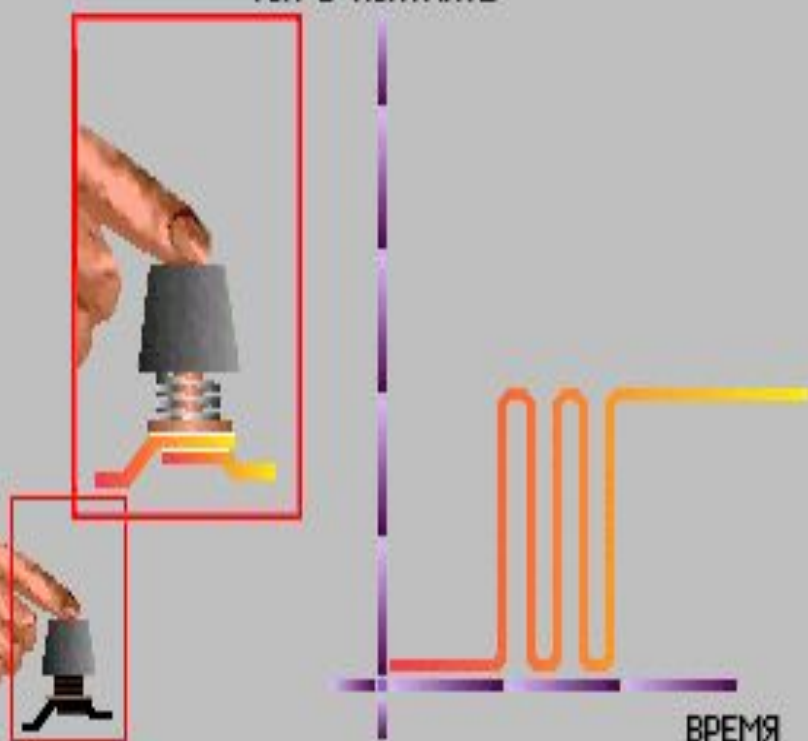
4. Функциональные клавиши F1...F10;

5. Служебные клавиши : Up, Down, Left, Right (стрелки), Home, End, PgDn, PgUp, Ins, Del, ScrollLock, NumLock.



## "ДРЕБЕЗГ" КЛАВИАТУРЫ

ТОК В КОНТАКТЕ



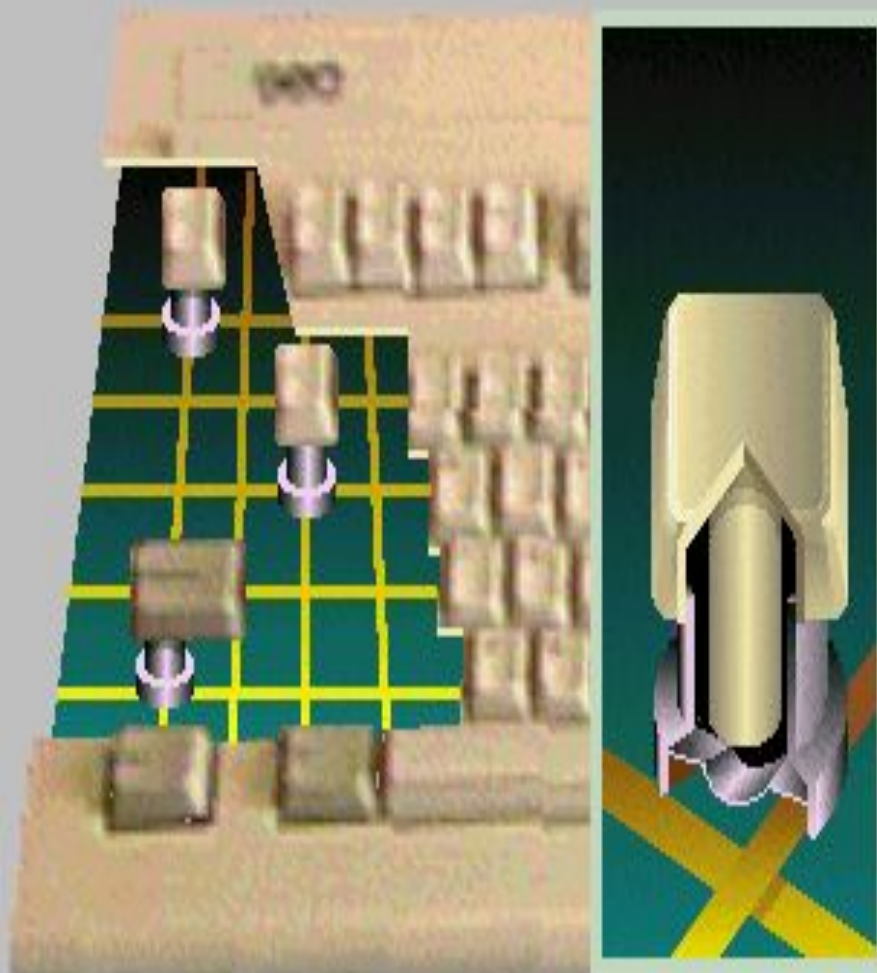
После некоторого периода работы с клавиатурой переключатели клавиш начинают изнашиваться. При нажатии клавиши ее электрические контакты "подпрыгивают" несколько раз, прежде чем будет достигнут плотный контакт. Это порождает "дребезг" - , ложные сигналы, которые могут быть проинтерпретированы как правильные. При этом от одного нажатия клавиши на экране появляется несколько одинаковых символов. Чтобы этого избежать, процессор клавиатуры перед фиксацией нажатия делает задержку в несколько миллисекунд. Однако этого иногда бывает недостаточно, и клавиатуру приходится ремонтировать.

## СКАНИРОВАНИЕ МАТРИЦЫ

Чтобы определить, какая клавиша была нажата, проводится сканирование матрицы контактов, т.е. проверка изменения ее состояния колонка за колонкой. Состояние матрицы запоминается в специальном **буфере памяти** встроенного в клавиатуру микропроцессора. Процесс сканирования выполняется каждые 3-5 мс.

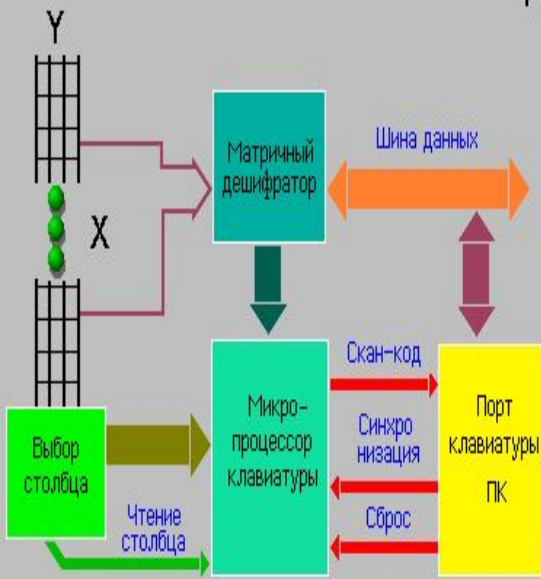
Также проводится проверка на наличие "фантомного состояния контактов", т.е. одновременного замыкания нескольких контактов. Такие состояния распознаются как ошибочные и обычно игнорируются. Однако существуют разрешенные

клавиш, когда при удерживании одной или нескольких клавиш нажатыми, нажимается еще одна клавиша. Поскольку интервал между нажатиями клавиш составляет от 20 до 50 мс, за время между нажатиями матрица сканируется несколько раз, что позволяет правильно распознавать такие





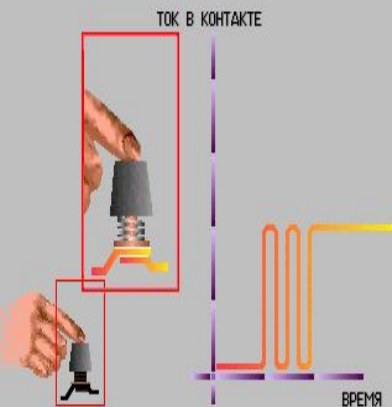
## ФОРМИРОВАНИЕ СИГНАЛА



Встроенный в клавиатуру микропроцессор вырабатывает **скан-код** как при каждом нажатии клавиши, так и при ее освобождении. Например, при нажатии клавиши "р" выдается шестнадцатиричный код 19H (двоичное 00011001). При отпускании этой клавиши выдается код 99H (двоичное 10011001). Если клавиша нажата больше половины секунды, то соответствующий код начинает вырабатываться 10 раз в секунду, имитируя повторные нажатия до отпускания клавиши или

Клавиатура сообщает компьютеру о своей готовности послать скан-код клавиши установкой сигнала на линии KBD DATA. После этого начинается последовательная передача 8-битного скан-кода.

## "ДРЕБЕЗГ" КЛАВИАТУРЫ



После некоторого периода работы с клавиатурой переключатели клавиш начинают изнашиваться. При нажатии клавиши ее электрические контакты "подпрыгивают" несколько раз, прежде чем будет достигнут плотный контакт. Это порождает "дребезг" - , ложные сигналы, которые могут быть проинтерпретированы как правильные. При этом от одного нажатия клавиши на экране появляется несколько одинаковых символов. Чтобы этого избежать, процессор клавиатуры перед фиксацией нажатия делает задержку в несколько миллисекунд. Однако этого иногда бывает недостаточно, и клавиатуру приходится ремонтировать.

## РАЗМЕЩЕНИЕ И ГРУППЫ КЛАВИШ



На стандартной клавиатуре ПК выделяются следующие группы клавиш:

1. Алфавитно-цифровые и знаковые клавиши (с символами A..Z, 0..9, пробела, знаками пунктуации и арифметических операций);
2. Специальные клавиши (Esc, Tab, Enter, Backspace);

3. Клавиши для смены регистров, т.е. клавиши, изменяющие коды других клавиш: Alt, Ctrl, Shift, Caps Lock;

4. Функциональные клавиши F1...F10;

5. Служебные клавиши : Up, Down, Left, Right (стрелки), Home, End, PgDn, PgUp, Ins, Del, ScrollLock, NumLock.

## СКАНИРОВАНИЕ МАТРИЦЫ

Чтобы определить, какая клавиша была нажата, проводится сканирование матрицы контактов, т.е. проверка изменения ее состояния колонка за колонкой. Состояние матрицы запоминается в специальном **буфере памяти** встроенного в клавиатуру микропроцессора. Процесс сканирования выполняется каждые 3-5 мс.

Также проводится проверка на наличие "фантомного состояния контактов", т.е. одновременного замыкания нескольких контактов. Такие состояния распознаются как ошибочные и обычно игнорируются. Однако существуют разрешенные

клавиш, когда при удерживании одной или нескольких клавиш нажатыми, нажимается еще одна клавиша. Поскольку интервал между нажатиями клавиш составляет от 20 до 50 мс, за время между нажатиями матрица сканируется несколько раз, что позволяет правильно распознавать такие

