

Нужное напряжение снимают с контактов кнопок манипулятора. Полярность напряжения на кнопках может быть разной в зависимости от типа установленного в компьютере разъема для подключения джойстика. В разъеме SINCLAIR общий провод всех кнопок соединен с отрицательным, а в разъеме KEMPSTON - с положительным полюсом источника питания 5 В. Поэтому предлагаются два варианта доработки. Их схемы (рис. 1 и 2) отличаются только полярностью включения диодов и структурой транзистора.

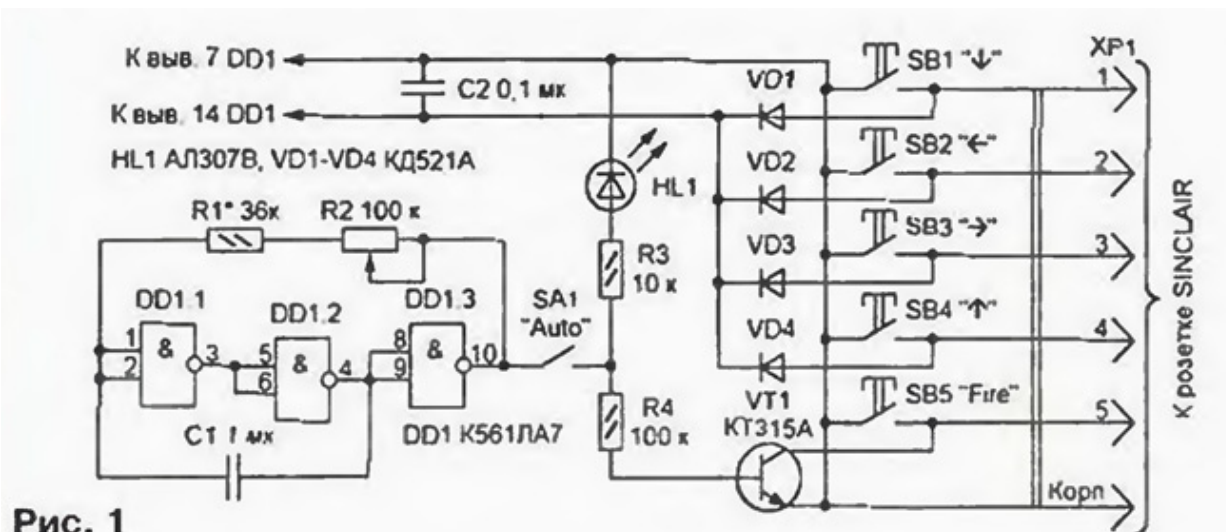


Рис. 1

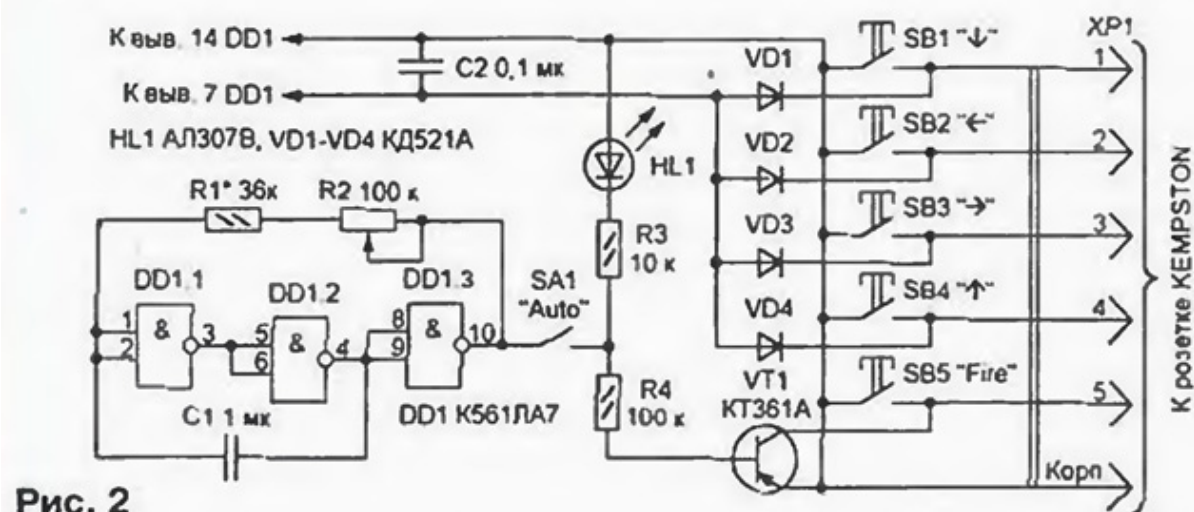


Рис. 2

Кнопки SB1-SB5 и вилка XP1 - узлы дорабатываемого манипулятора. На микросхеме DD1 собран генератор импульсов. Входы 12 и 13 ее неиспользованного элемента обязательно следует соединить с одним из выводов питания (7 или 14). Напряжение в цепь питания поступает с разомкнутых контактов кнопок SB 1-SB4 через диоды VD1-VD4. Для работы генератора достаточно, чтобы в любой момент хотя бы одна из кнопок оставалась ненажатой. Участок эмиттер-коллектор транзистора VT1 подключен параллельно кнопке SB5. Когда выключатель SA1 замкнут, импульсы генератора периодически открывают транзистор, имитируя нажатие кнопки. Одновременно с открыванием транзистора загорается светодиод HL1, сигнализируя о "выстреле". Частоту повторения импульсов, определяющую темп "стрельбы", регулируют переменным резистором R2. Подборкой номинала R1 можно изменять пределы регулировки.

Вместо микросхемы K561LA7 без изменения схемы подойдет K561LE5. Диоды VD1-VD4 и транзистор VT1 - любые маломощные кремниевые. Естественно, при замене транзистора следует учитывать его структуру. Если имеется несколько светодиодов одинакового или разных типов, установить в манипулятор следует тот, который светится ярче. Не рекомендуется уменьшать сопротивление резистора R3, чтобы увеличить яркость. При зажигании светодиода будет превышена допустимая величина тока в цепях кнопок SB1-SB4 (0.34 мА — для SINCLAIR, 3.5 мА - для KEMPSTON). компьютер зафиксирует их замыкание и игра станет невозможной В крайнем случае от светодиода можно отказаться.