

МПСвЭПиТК

Промышленный контроллер

Программируемый контроллер

В конце 1960-х гг. компания General Motors, производитель американских автомобилей, заинтересовалась применением компьютеров для замены релейной программы, используемой при управлении сборкой автомобилей на своих заводах. В 1969 г. она разработала требования к промышленному компьютеру, аналогичные тем, которые приведены в конце раздела 1.3.5.

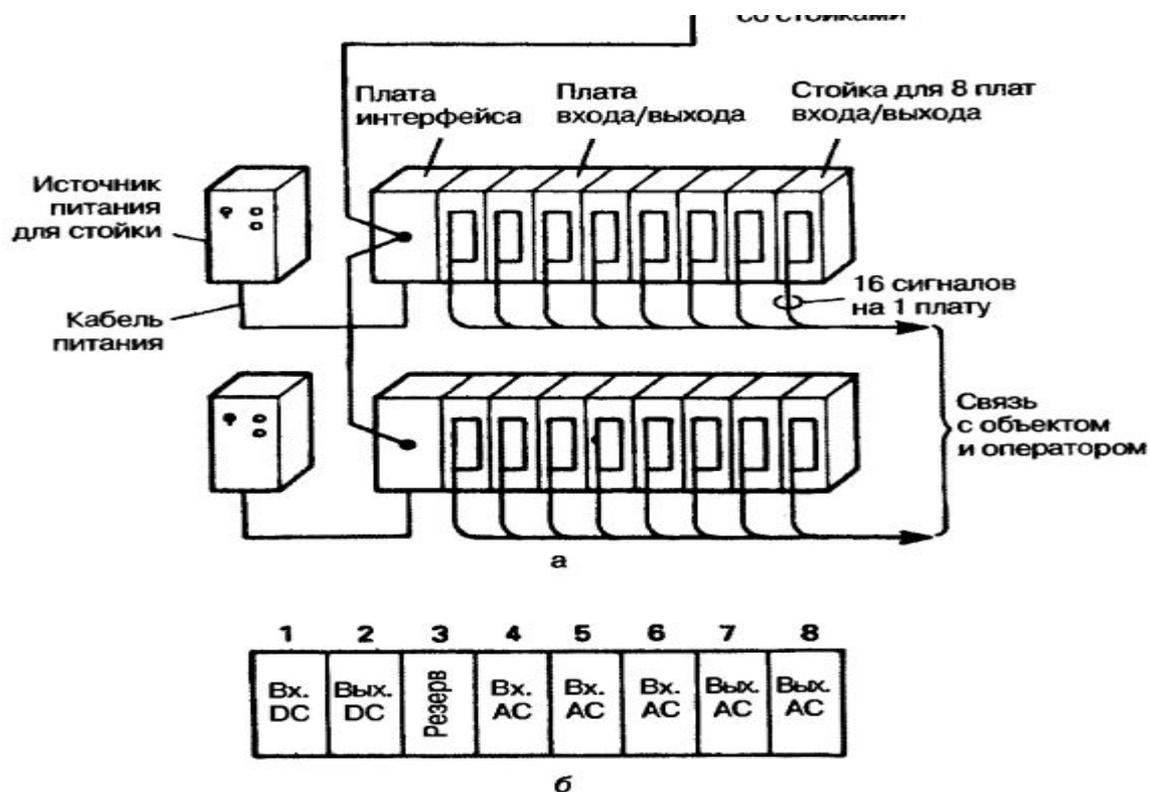


Рис. 1.12. Составные части ПЛК:
(а) один из ранних ПЛК; (б) типичная стойка с платами

В этих первых машинах по сути было четыре различных типа плат:

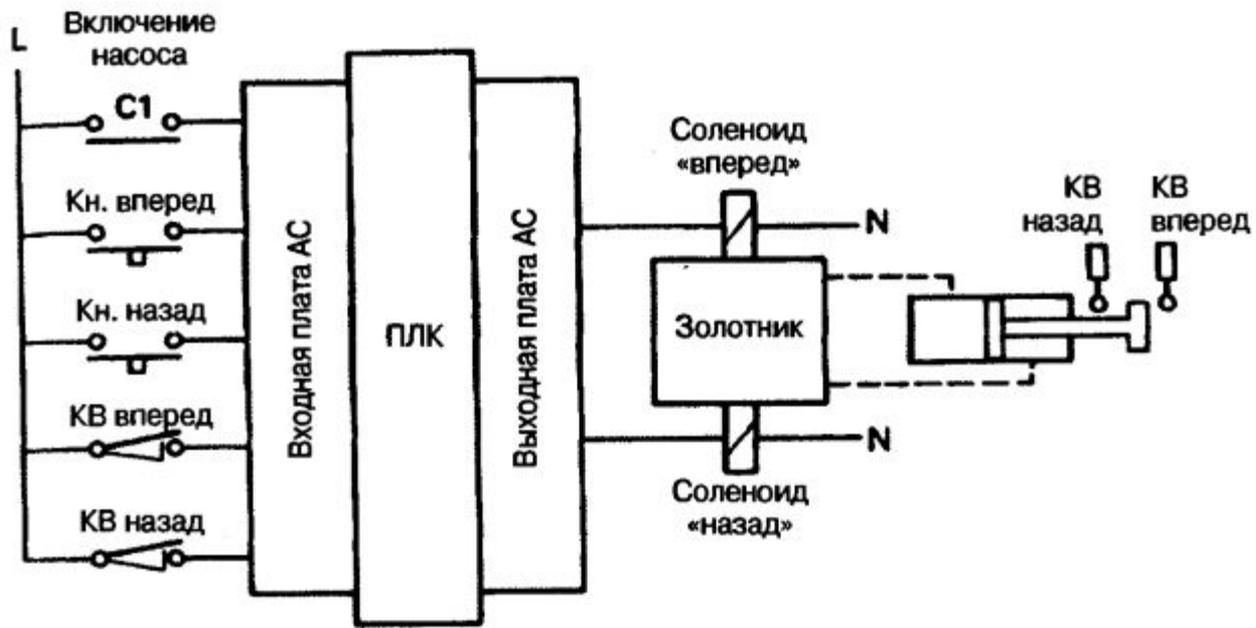
1. Плата дискретного входа постоянного тока (DC).
2. Плата дискретного выхода постоянного тока (DC).
3. Плата дискретного входа переменного тока (AC).
4. Плата дискретного выхода переменного тока (AC).

Каждая плата должна была принимать 16 входных сигналов или образовывать 16 выходных сигналов. Таким образом, стойка с восемью платами могла быть связана со 128 устройствами. Существенно, что размещение плат определялось самим пользователем, что позволяло добиться большой гибкости. На рис. 1.12 (б) пользователь установил одну входную плату DC, одну выходную плату DC, три входные платы AC и две выходных платы AC, оставив одну резервную позицию для использования в будущем. В результате эта стойка может работать

- с 16 входными сигналами постоянного тока;
- с 16 выходными сигналами постоянного тока;
- с 48 входными сигналами переменного тока;
- с 16 выходными сигналами переменного тока.

Разумеется, не все эти сигналы должны были использоваться.

Однако главной идеей было использование языка программирования, основанного на релейной принципиальной схеме, где входные сигналы (от концевых выключателей, кнопок и т. д.) представлялись в виде контактов реле, а выходные (к соленоидам, пусковым устройствам двигателей, лампам и т. д.) — в виде обмоток реле (катушек). На рис. 1.13 изображен простой гидроцилиндр, перемещение которого вперед или назад можно задать пусковыми кнопками (Кн.). Направление движения определяется концевыми выключателями (КВ), которые замыкаются в конечной точке перемещения, а соленоид работает только в том случае, если включен гидравлический насос. Управление гидроцилиндром можно было бы осуществить с помощью компьютерной программы, идентичной релейной схеме, изображенной на рис. 1.13 (б), используемой для той же цели. Подобные программы выглядят как ступеньки на лестнице, откуда и появилось название «многоступенчатая схема»¹.

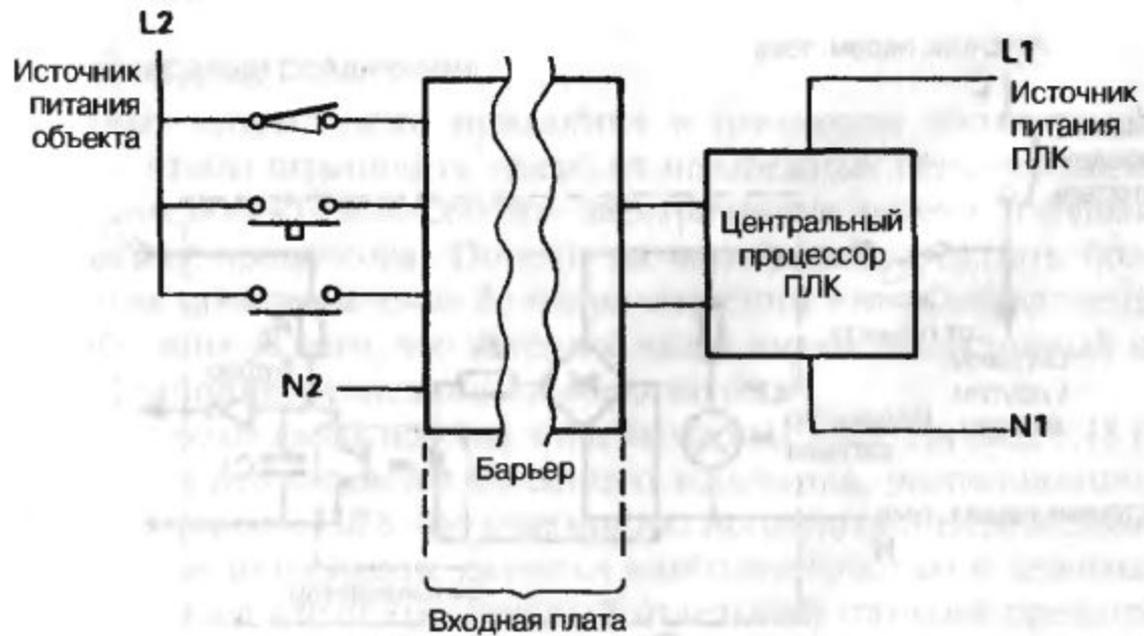


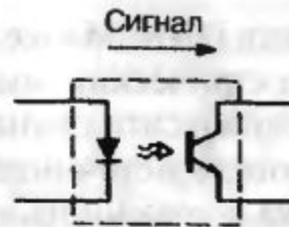
а



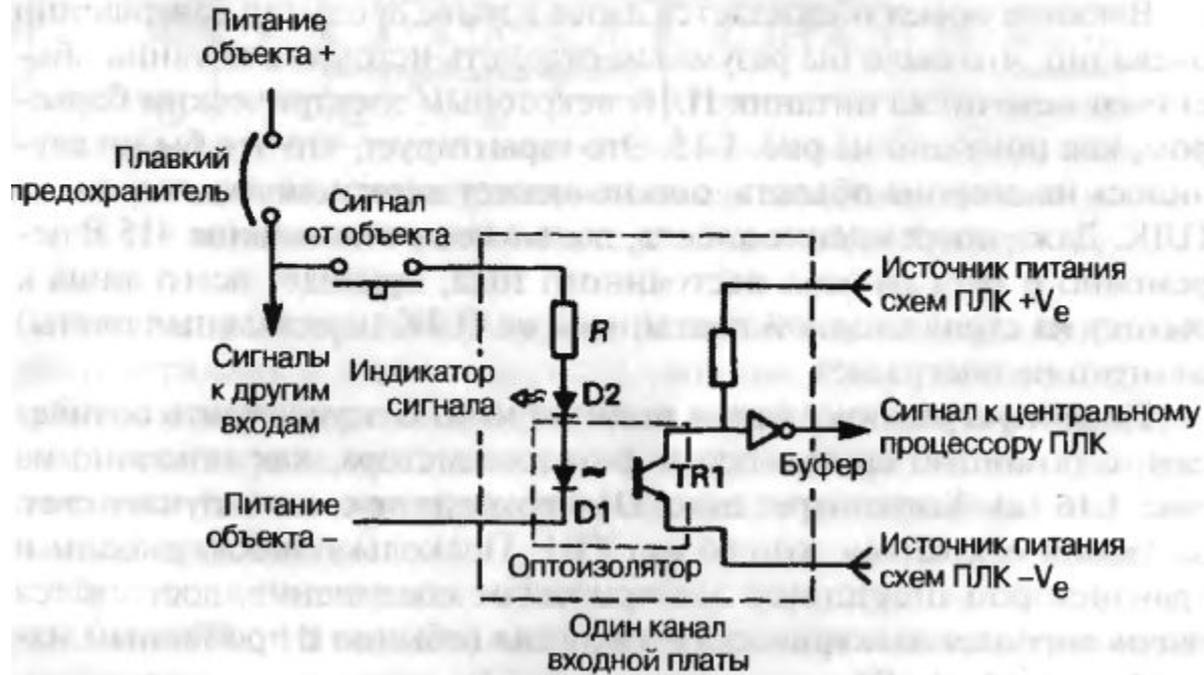
Входные/выходные соединения

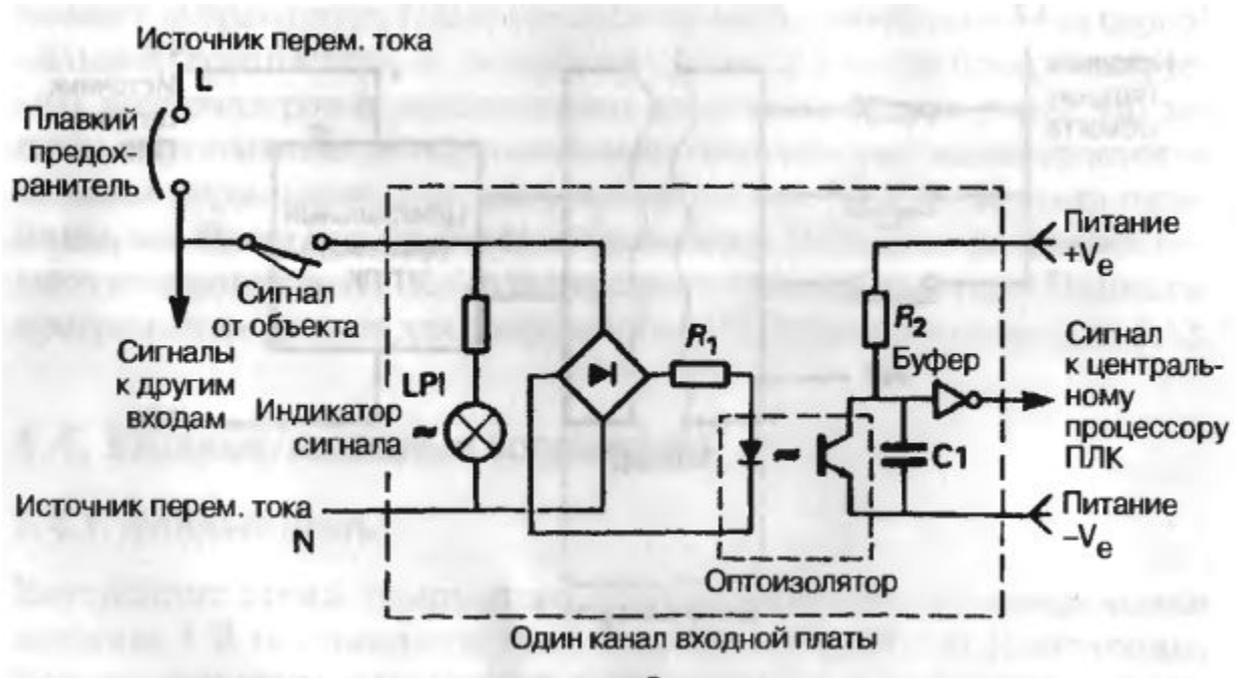
Входные платы





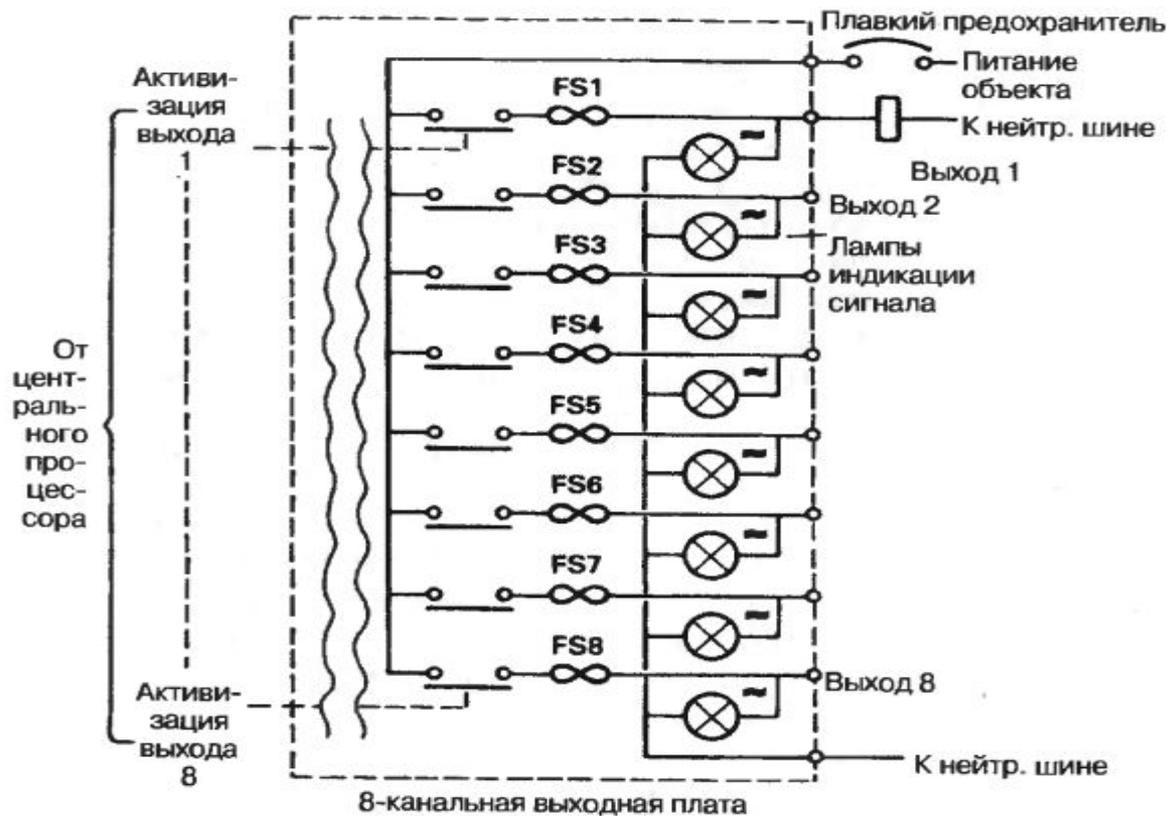
a

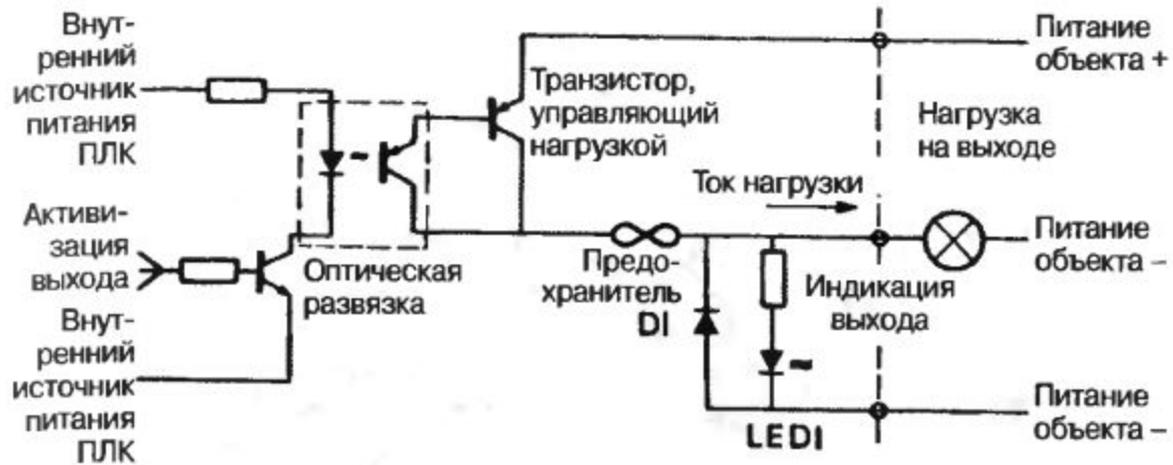




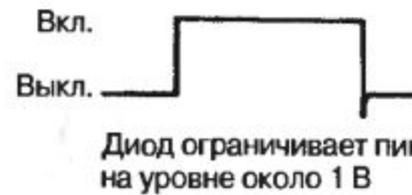
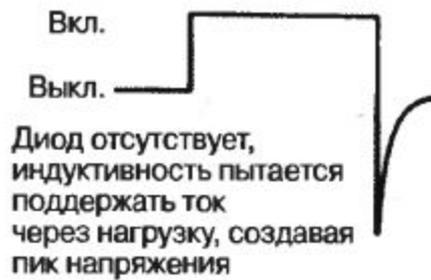
Выходные соединения

Выходные платы также нуждаются в некотором изолирующем барьере, чтобы ограничить ущерб от неизбежных неисправностей на стороне объекта и исключить электрические помехи, нарушающие работу процессора. Помехи на выходе могут создать более серьезные проблемы из-за больших значений токов, управляемых платами, и из-за того, что нагрузки часто имеют индуктивный характер (например, соленоиды и обмотки реле).

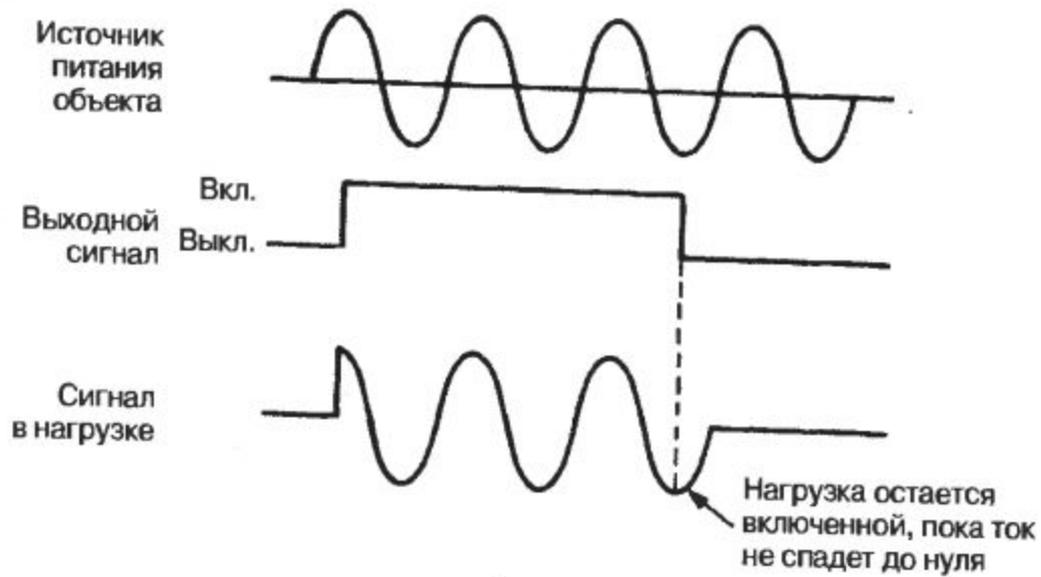
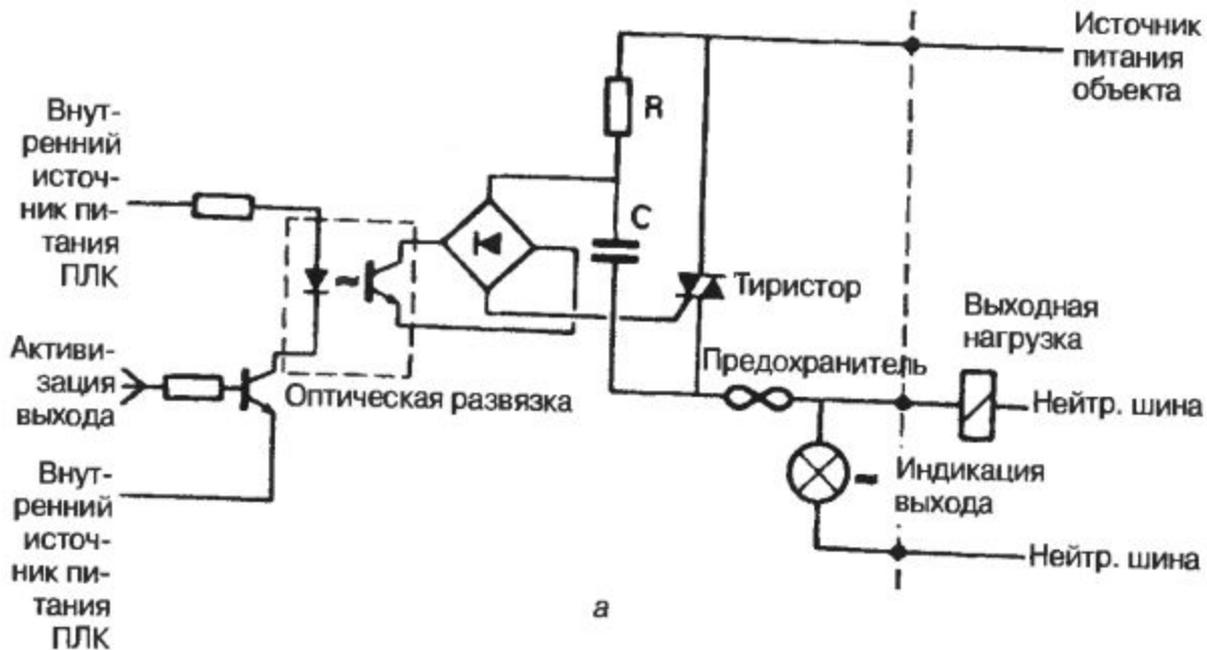




а



б



Обозначение входов и выходов

В программе для ПЛК должны быть предусмотрены определенные обозначения для входов и выходов. Обычно каждый сигнал обозначается его физическим положением в соответствующей стойке, положением платы в этой стойке и указанием, с каким контактом на плате этот сигнал связан.

