

# УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА ЛИФТА ПОВЫШЕННОЙ НАДЁЖНОСТИ

Проф. Борисенко А.А., студ. Зайченко О.П.

Рассматривать надёжность работы лифта можно по-разному. Во-первых, надёжность механических подсистем, во-вторых, надёжность электрического оборудования, и, наконец, надёжность электронных компонентов. Управляющая система относится к последней категории, поэтому, говоря о повышении надёжности лифта, в данном случае следует понимать повышение надёжности управляющей системы.

Наибольшее влияние на корректное выполнение функций устройством управления оказывает биномиальный счётчик этажей. Назначение счётчика – хранить код этажа, на котором находится кабина, или последнего этажа, который она прошла (в случае движения); изменять этот код на единицу (увеличивать либо уменьшать в зависимости от направления движения) при прохождении очередного этажа. На основании сравнения кода биномиального счётчика, отображающего номер этажа, на котором находится кабина лифта, и кода этажа, на который следует переместить кабину, то есть пункта назначения, производится управление движением кабины.

Работа блока управления движением зависит главным образом от функционирования микросхемы сравнения кодов этажей. Но код этажа необходимо правильно сформировать. Только в этом случае кабина будет перемещаться на требуемый этаж. Ошибка в счётчике может привести к тому, что кабина станет перемещаться в противоположном направлении, останавливаться на других этажах или не перемещаться, получив приказ на движение.

Так как в биномиальном счётчике происходит не занесение кода этажа при его прохождении, а относительный счёт (при прохождении очередного этажа состояние счётчика увеличивается или уменьшается на 1), то одна ошибка приведёт к неправильной работе всего устройства управления.

Поскольку требуется обеспечить высокий уровень надежности (и прежде всего безотказности) устройства при относительно ненадежных его элементах, то целесообразно использовать резервирование.

Среди известных методов резервирования наиболее приемлемым является структурное. Его наиболее просто реализовать именно для данного устройства. Информационное резервирование предполагает введение информационной избыточности, что является затруднительным в виду применения биномиальных кодов. Временное резервирование нельзя применить, так как оно предполагает сохранение работоспособности устройства при сбоях и отведение времени на ремонт. В данном случае устройство становится неработоспособным сразу же после сбоя. Функциональное резервирование требует намного более сложной реализации, поскольку в нём следует предусматривать перераспределение выполняемых задач между основными и резервными элементами.

Структурное резервирование осуществляется следующим образом. Вместо одного используются два одинаковых биномиальных счётчика. На их счётные входы импульсы поступают одновременно, и при безошибочном счёте на их выходах будут одинаковые коды. В случае сбоя в одном из счётчиков на выходе "ошибки" его сумматора будет "1". Как только это произошло, информация с выходов триггеров этого счётчика обнуляется. А на входы триггеров поступают те же сигналы, что и на входы триггеров правильно работающего счётчика. Возникшая ошибка сразу же устраняется.