2. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ

В этом разделе будет описана общая структура системы и обосновано её построение в том виде, в котором она представлена на структурной схеме (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А). Ниже будет описана только общая структура, без уточнения моделей конкретных устройств и их характеристик.

Как было сказано в предыдущем разделе (см. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) система будет измерять давление в шинах, степень износа тормозных колодок, а также уровень топлива в баке транспортного средства. Для измерения давления необходимо четыре датчика, по одному на каждое колесо. На схеме датчики давления объединены в единственный бок. Для мониторинга состояния колодок – два датчика. Для измерения уровня топлива – один датчик (см. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ). Все датчики отображены на схеме.

Для синхронизации работы датчиков необходимо использовать коммутатор, который бы производил мультиплексирование входных сигналов. Это позволит сделать обработку данных последовательной, что упростит ее. В данном проекте коммутатор представлен как часть АЦП.

Для управления работой коммутатора требуется узел управления. Он будет выбирать текущий активный вход, показания с которого будут обрабатываться. В данном проекте узел управления представлен как часть АЦП.

Для того чтобы отображать результаты измерений датчиков на ЭВМ система должна иметь аналогово-цифровой преобразователь. Преобразованный в цифровой сигнал будет заводиться на ЭВМ при помощи интерфейса USB, где в дальнейшем может подлежать дальнейшей обработке и последующему отображению.

Проектируемая система должна обладать блоком контроля одного из перечисленных параметров. Для этого проекта таким параметром было выбрано давление в шинах. Блок контроля будет содержать четыре компаратора, по одному на каждый датчик давления, с заведенными на них опорными напряжениями, соответствующими оптимальному значению давления в шинах. При наличии высокого уровня сигнала хотя бы на одном из компараторов, сигнал будет подан на реле, вследствие чего, включится насосная станция, которая поднимет давление до нужного уровня.

Для того чтобы обеспечить стабильный уровень сигнала и на входах АЦП и на выходах блока контроля, все датчики давления будут подключаться к АЦП через операционные усилители, работающие в режиме повторителя напряжения. Так же, чтобы нивелировать возможные помехи усилители будут совмещены с фильтрами нижних частот. На схеме все усилители-фильтры объединены в один блок.