

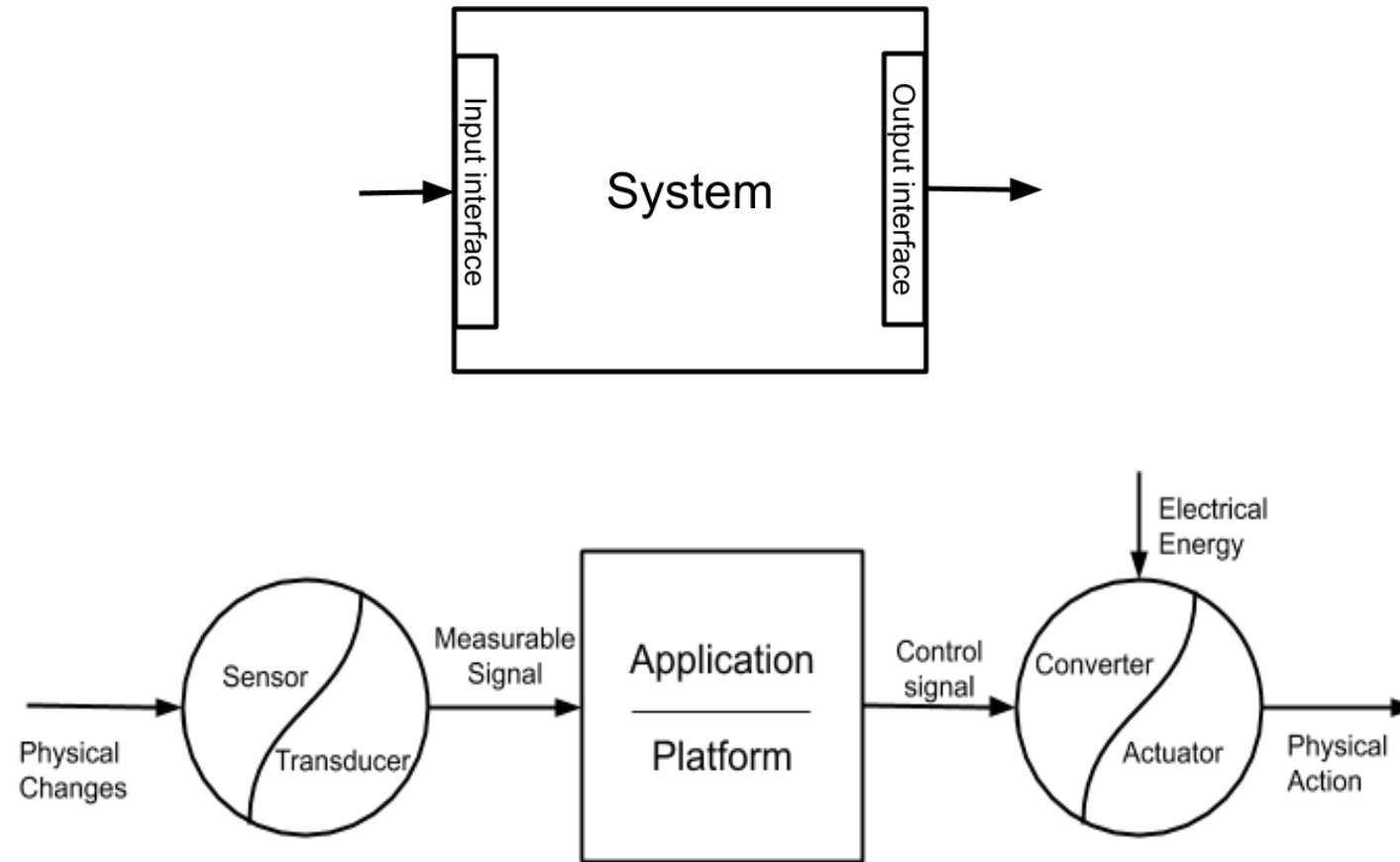
Интернет вещей

Диагностика
Защита

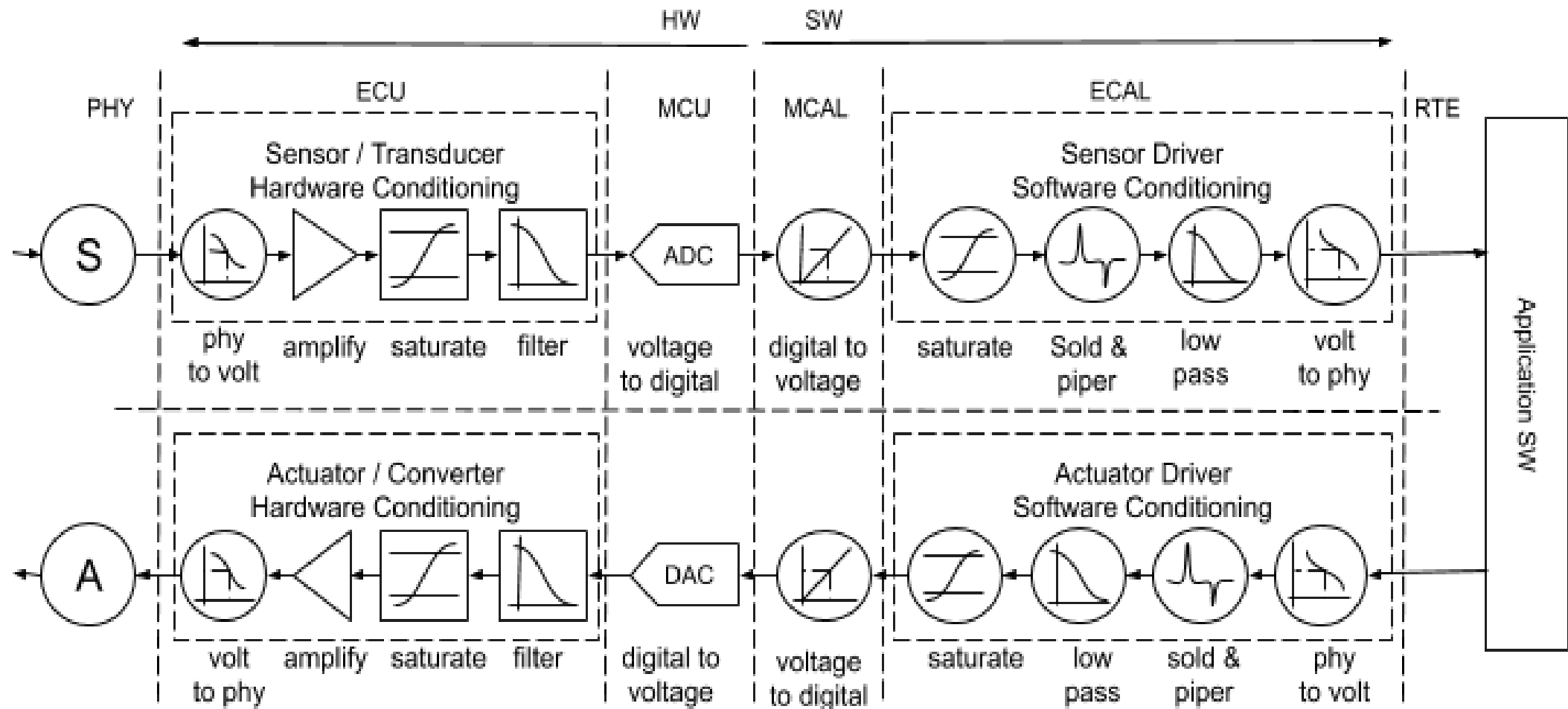
Диагностика

- Диагностика – это выявление природы и причины определенного явления.
- Диагностика используется во многих различных дисциплинах с вариациями, использующими логику, анализ и опыт, определяя соответствующую модель причинно-следственных связей.
- В системной инженерии и информатике, обычно используется для определения причин симптомов, способов их устранения и решений.

Процесс формирования сигнала датчика-исполнительного механизма

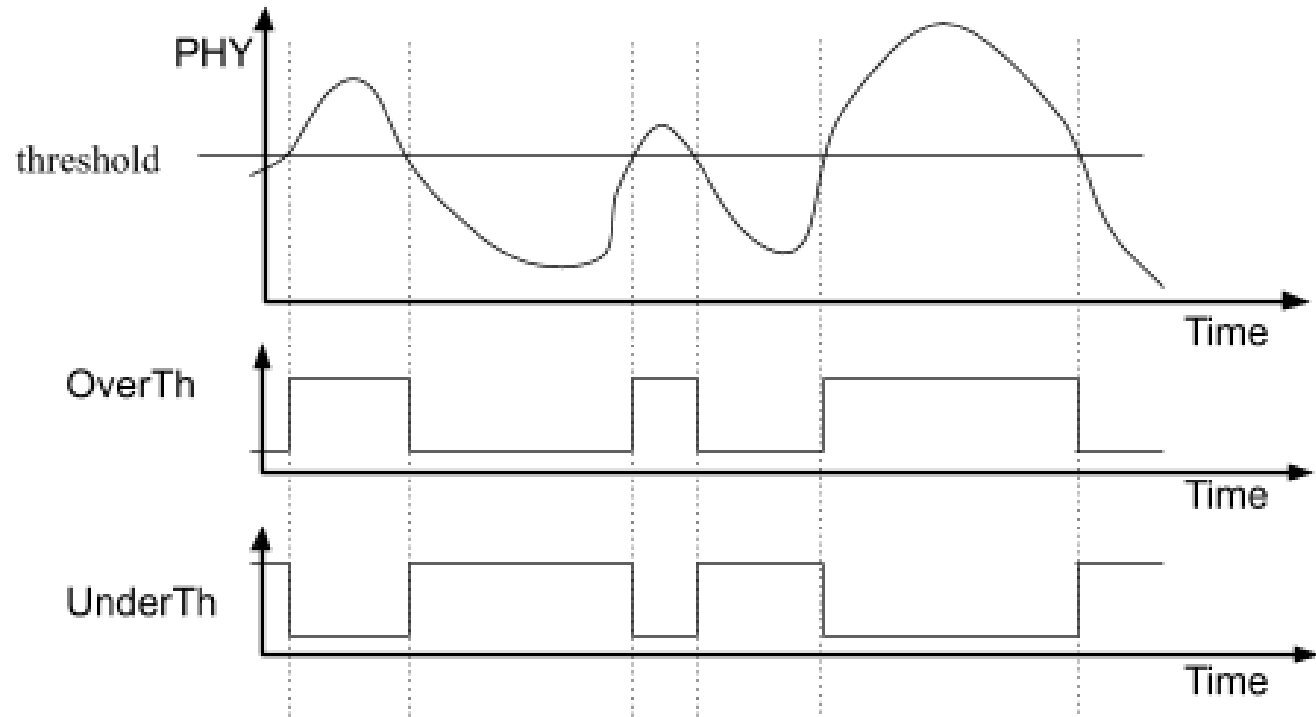


Процесс формирования сигнала датчика-исполнительного механизма



Обнаружение порогового симптома

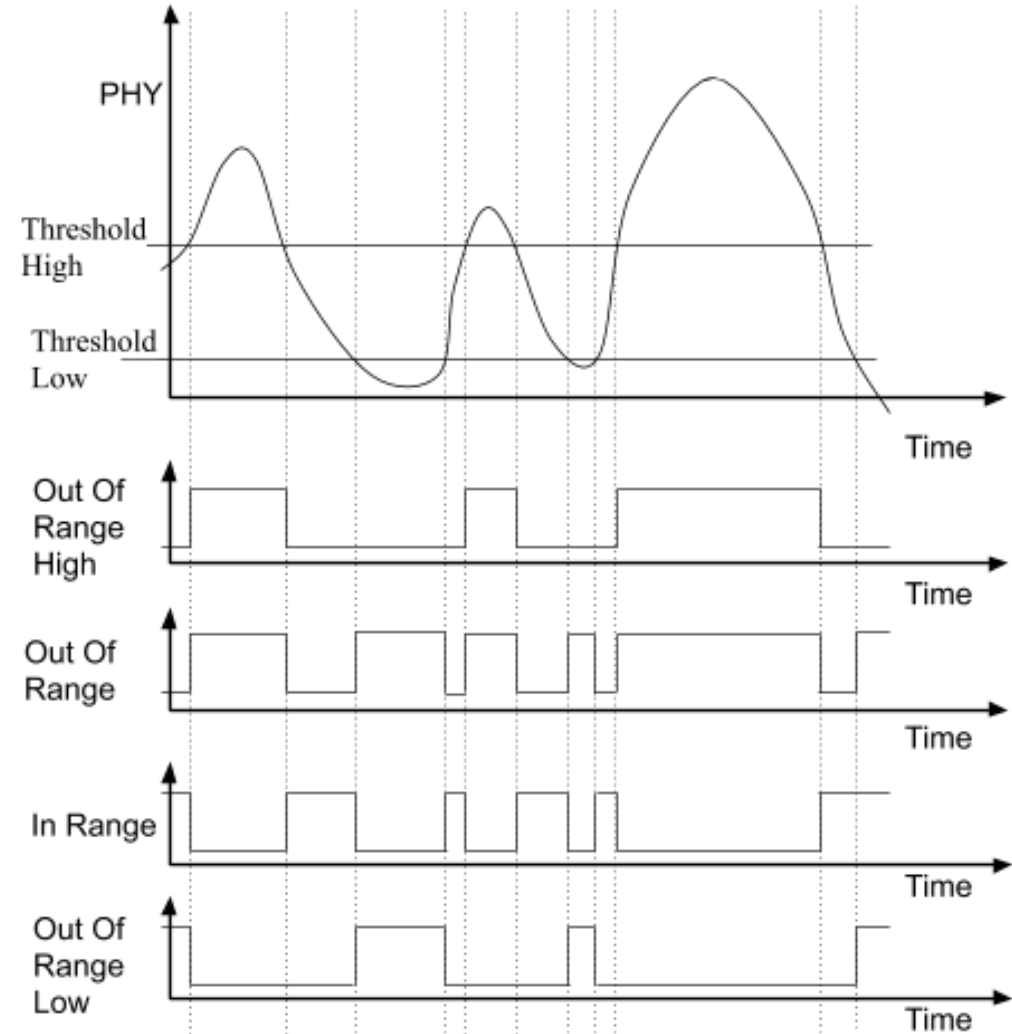
*Симптом порога - Включает сравнение значения сигнала с заданным значением. Если оно выше, у нас есть диагноз *Over Value* (например *Перенапряжение(Over Voltage)*, *Перегрев(Over Temperature)*).
Обратная диагностика недостаточного значения (например *Пониженное напряжение(Under Voltage)*, *Пониженная температура(Under Temperature)*).*



Обнаружение признаков диапазона

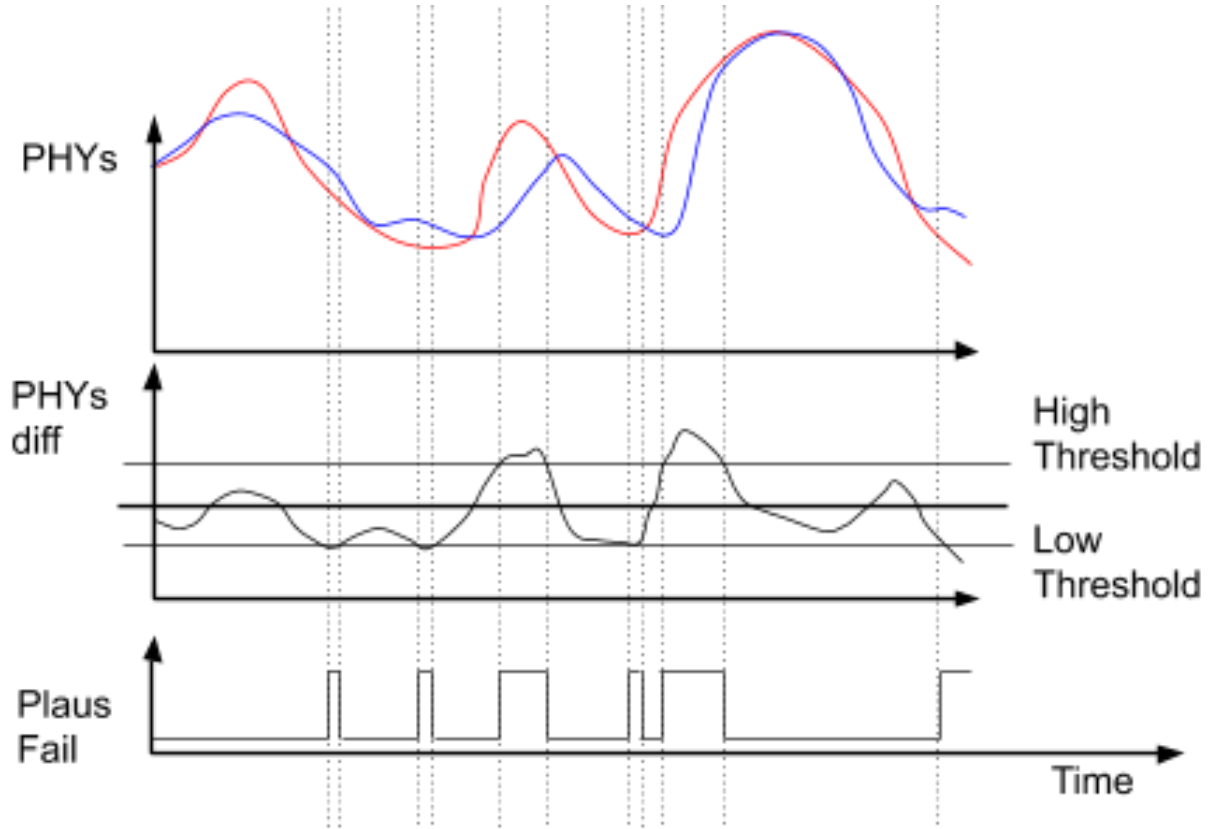
Симптом диапазона - предполагает кадрирование значения между двумя заранее определенными значениями. В этом случае мы можем иметь 3 диагностических сигнала:

- В диапазоне(In range).
- Вне диапазона Высокий(Out of Range High).
- Вне диапазона Низкий(Out of Range Low).



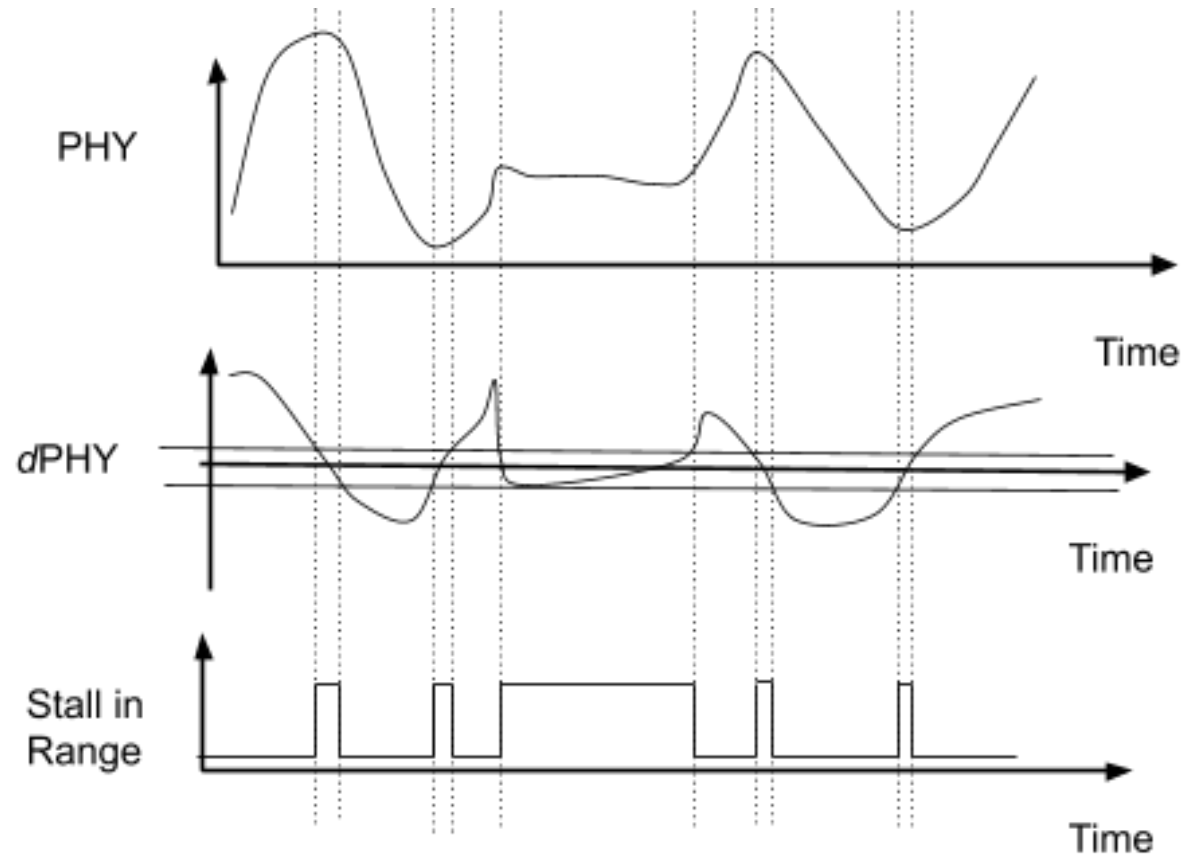
Обнаружение признаков правдоподобия

Симптом правдоподобия — эта диагностика проверяет правдоподобность измерений на основе получения одного и того же параметра двумя или более датчиками. Если разница сигналов больше допустимого предела, будет сгенерирован симптом диагностики.



Остановка в зоне действия Обнаружение симптомов

Симптом зависания в диапазоне. Независимо от природы сигнала всегда есть некоторые вариации в его эволюции. Обнаруживает прекращение сигнала, которое может быть причиной неисправности источника сигнала, например, короткое замыкание или повреждение соединения.

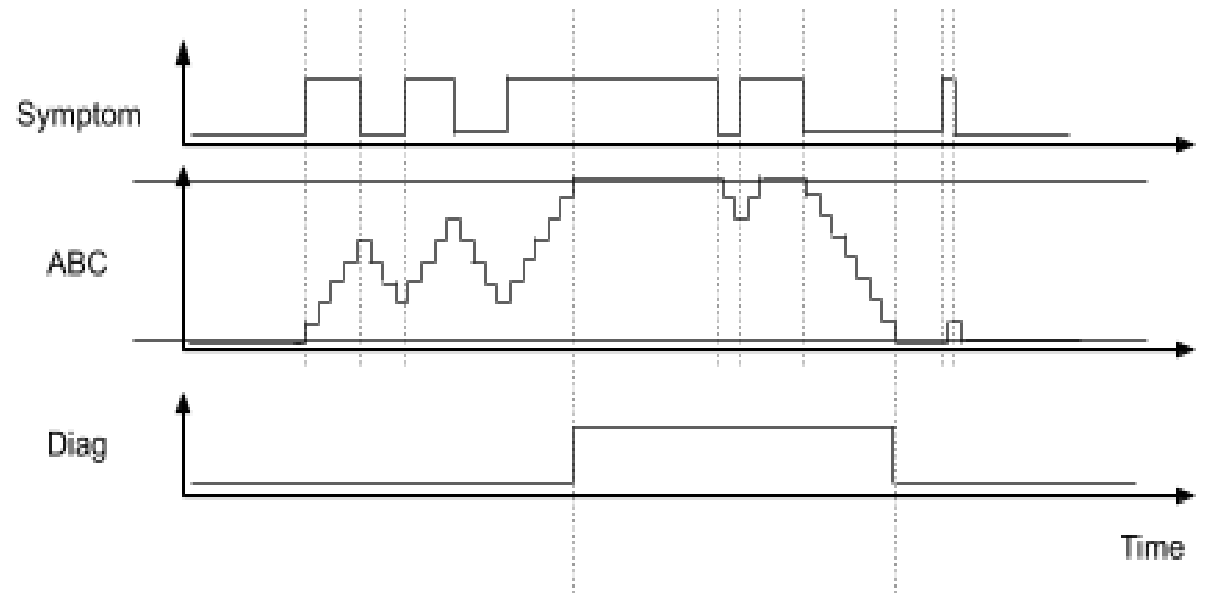


Диагностика Квалификация

Для того чтобы любой диагностический симптом считался достоверным и обрабатывался чувствительными к этим диагнозам системами, он должен быть квалифицирован как достоверный.

Квалификация диагнозов может быть реализована с помощью бинарного фильтра, который предполагает, что диагноз может быть квалифицирован или дисквалифицирован, если симптомы сохраняются более определенного периода.

Двоичный фильтр в этом контексте фильтрует двоичный сигнал и может быть реализован с помощью счетчика, препятствующего дребезгу.



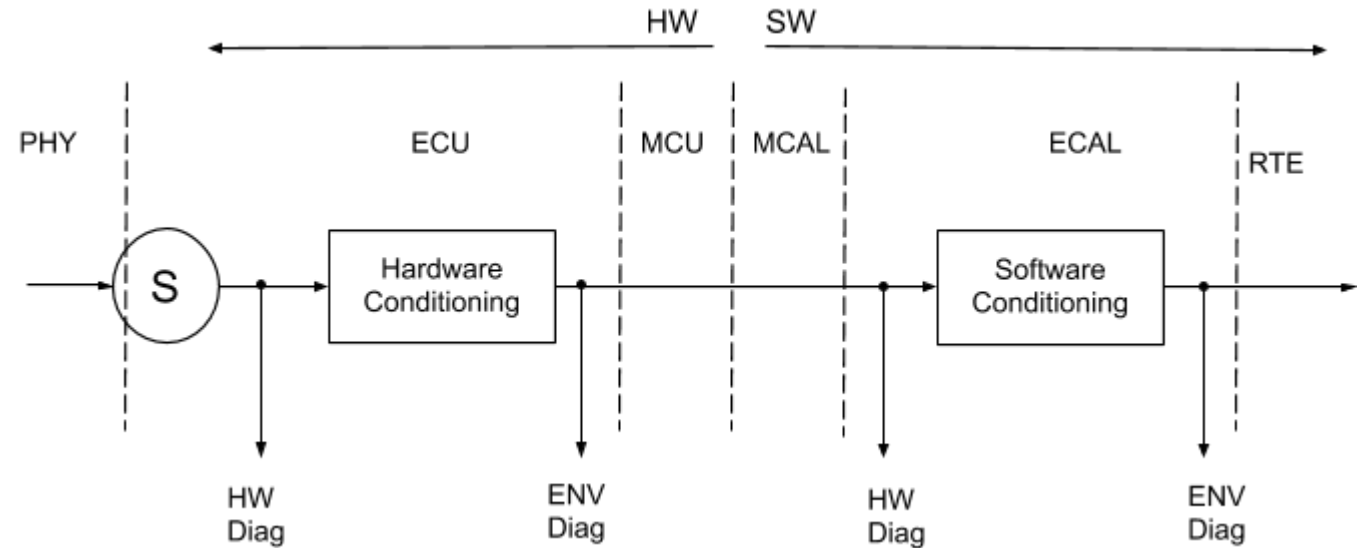
Реакция на квалифицированную диагностику

Как только диагноз квалифицирован, он должен быть связан с конкретной реакцией. Общие реакции можно перечислить следующим образом:

- **Торможение** – предполагает игнорирование обнаруженного симптома в течение определенного периода. Например, возникла ситуация, когда диагноз не имеет значения, или сохраняется другая ситуация с более высоким приоритетом.
- **Информация** — предполагает отправку сообщения пользовательскому интерфейсу в информационных целях, например, рекомендацию зарядить аккумулятор устройства.
- **Блокировка** – предполагает отключение определенных функций при достоверной диагностике, например, блокировку механического воздействия на время нахождения человека в опасной зоне.
- **Отладка** — предполагает ограничение функциональности при обнаружении конкретной диагностики — например, ограничение энергопотребления при обнаружении низкого заряда батареи или ограничение яркости экрана на ноутбуке. Смещение может быть бинарным или следовать функции снижения номинальных значений, следующей за функцией Min между приложенной мощностью и функцией снижения номинальных значений в зависимости от входного сигнала.

Реакция на квалифицированную диагностику

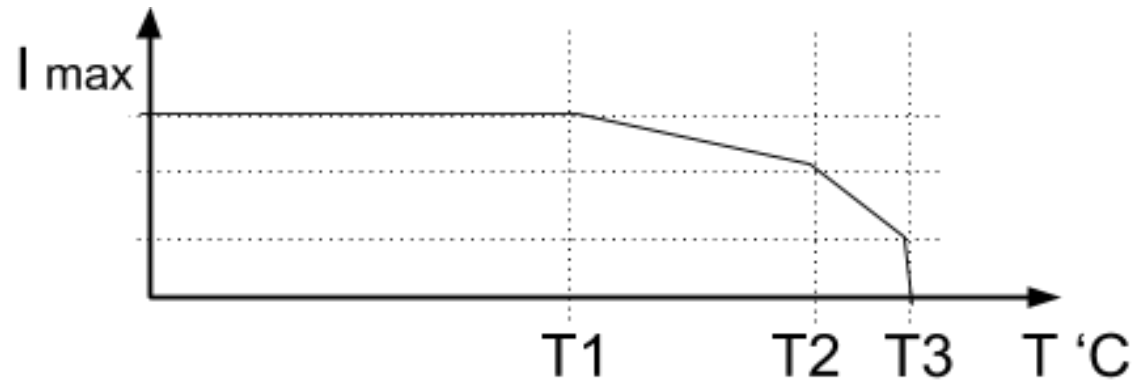
В зависимости от источника сигнала для диагностики могут быть идентифицированы определенные специфические ситуации и выполнены соответствующие реакции. Внутренняя диагностика или самодиагностика проверяет внутренние признаки работы системы, чтобы убедиться, что система ведет себя в допустимых пределах и что во время работы устройства не происходит сбоя системы. Внешняя диагностика выполняется для обнаружения некоторых признаков окружающей среды и генерируется для функционального поведения системы.



• [Unified Diagnostic Services](#)

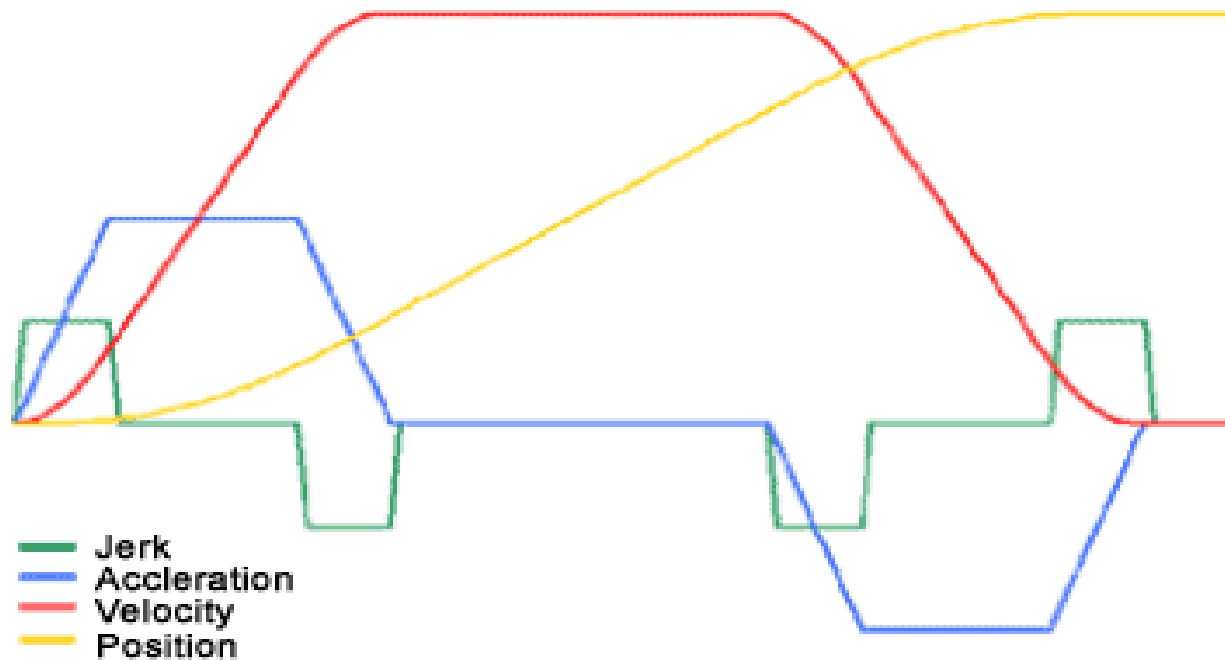
Защита путем снижения номинальных характеристик (сегментов или функций)

Защита от дребезжания — это метод защиты от динамического насыщения, при котором максимальное значение зависит от другого системного сигнала.



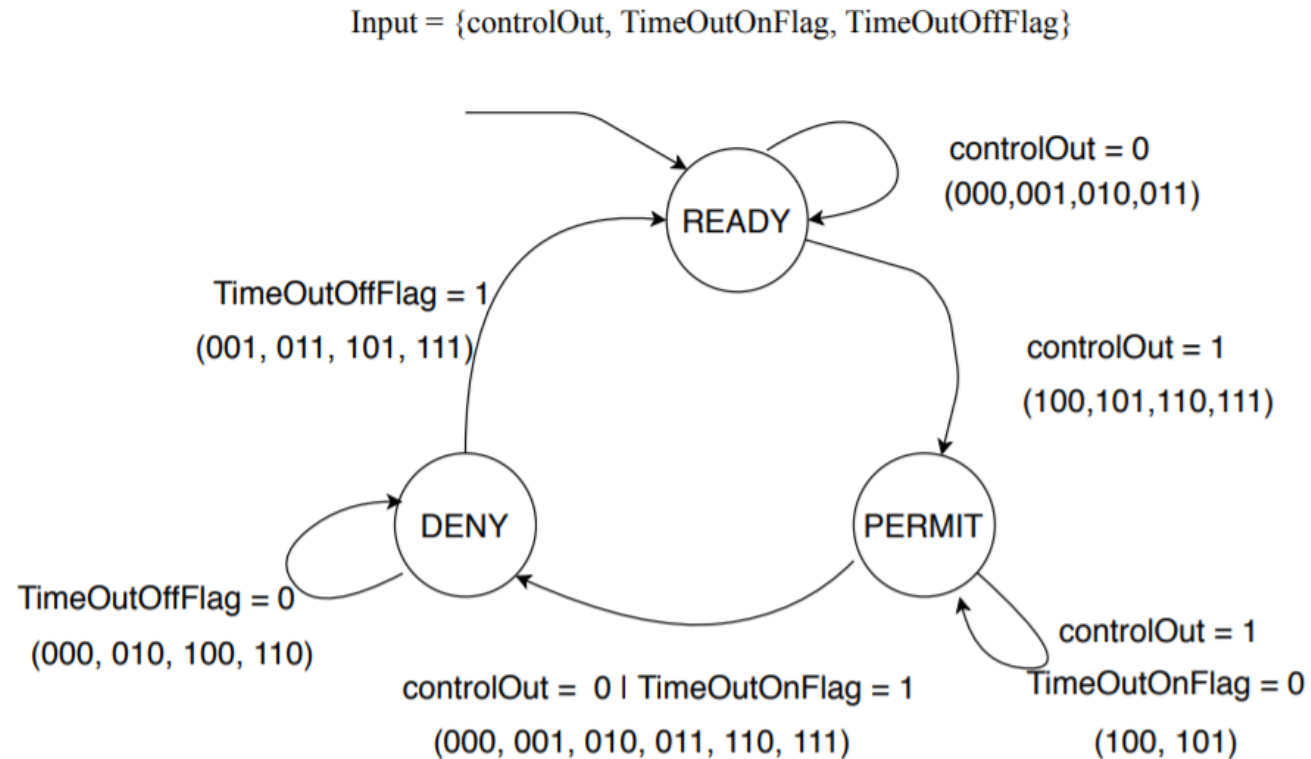
Защита путем контроля эволюции траектории параметра

Защита путем управления изменением параметров траектории, таких как управление движением для числового программного управления (ЧПУ) или манипулятора, заключается в улучшении общего поведения машины и уменьшении ошибки отслеживания пути. Привязки профиля должны проектироваться с учетом не только конечного положения, но и пиковых значений скорости, ускорения и импульса. Рывок является важным динамическим параметром, поскольку он создает вибрацию и создает чрезмерные ошибки траектории при высокоскоростном движении.



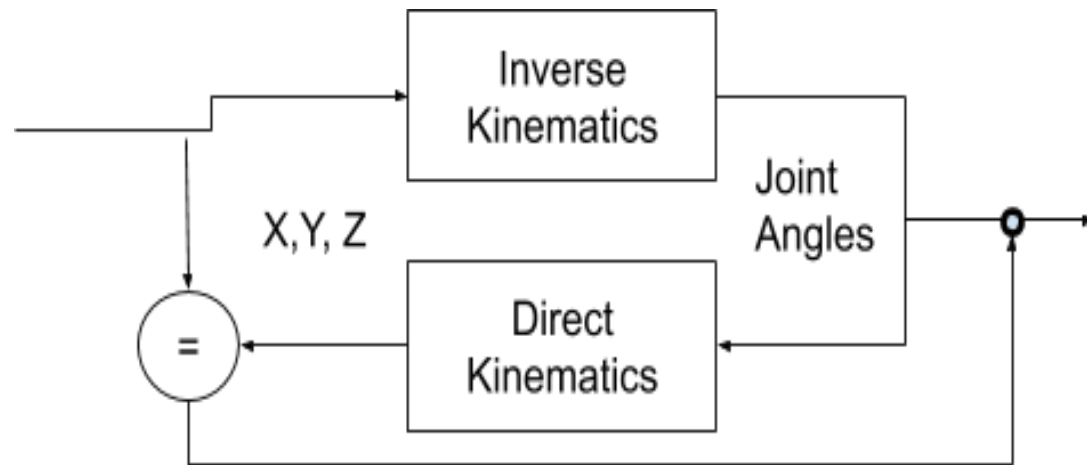
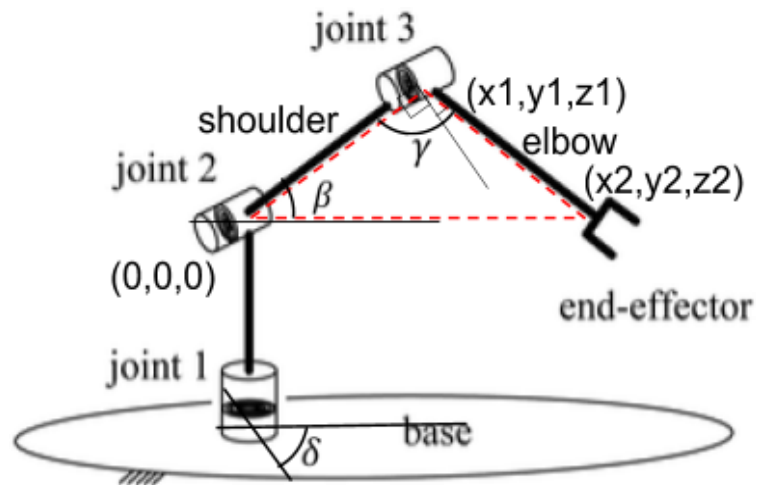
Защита моделью конечного автомата

Защита с помощью конечной модели состояния позволяет реализовать более сложный метод защиты. Примером может служить защита двигателя при двухпозиционном управлении путем ограничения времени активности, обеспечения времени простоя между активными состояниями.



Защита от выхода из зоны действия

Защита от выхода за пределы диапазона включает проверку значения перед его применением к месту назначения.



Связь датчика-исполнительного механизма с диагностикой и защитой

