**Модуль распознавания приоритетных состояний.**

**Граф переходов состояний автономного движущегося устройства (АДУ)**

Список состояний и нумерация:

1. АДУ стоит. Мотор выключен
2. АДУ стоит. Мотор включен
3. АДУ движется прямолинейно, равномерно.
4. Поворот
5. Нештатная ситуация:  
   5.1 Повышение температуры в системе  
   5.2 Опрокидывание  
   5.3 Незапланированное ускорение  
   5.4 Незапланированное препятствие

Источники данных, обозначения данных:

Акселерометр axi, ayi, azi  - значения ускорения по осям  
Гироскоп hxi, hyi, hzi - значения гироскопа по осям  
Дальномер di  - данные дальномера  
Термометр ti  - данные термометра

В алгоритме интеллектуального обора данных (ИОД) данные акселерометра гироскопа обрабатываются независимо для каждой оси. Все данные регистрируются в формате

Значение timespamp

Регистрация происходит равномерно во времени с периодом τ

По данным дальномера предварительно вычисляется метрика δdi=di+1-di. Затем эта метрика передается алгоритму ИОД

Функции перехода графа состояний:  
F12(axi, ayi, azi)= |axi|> ε OR| ayi,| > ε OR |azi|> εF21(axi, ayi, azi)= |axi|< ε OR| ayi,| < ε OR |azi|> εF23(axi, ayi, azi, δdi )= (|axi|> ε OR| ayi,| > ε OR |azi|> ε)AND| δdi |> ε  
F32 (axi, ayi, azi, δdi )= (|axi|> ε OR| ayi,| > ε OR |azi|> ε)AND| δdi |<ε1F34(hxi, hyi, hzi)=(|hxi|> ε2 OR| hyi,| > ε2) AND |hzi|< ε2  
F43(hxi, hyi, hzi)= ((|hxi|> ε OR| hyi,| > ε) AND |hzi|< ε )AND((|axi|> ε OR| ayi,| > ε OR |azi|> ε)AND| δdi |>D)  
Fi5.1 (ti)=Tmin<ti<TmaxFi5.2 (hzi)=hzi>Hmax  
Fi5.3 (axi)=|axi|>A OR| ayi,| > A  
Fi5.4 (axi)=| δdi |> D

Во всех функциях i5.\* i=2,3,4. Переход совершается, если условие, определенное в функции истинно, иначе система остается в том же состоянии.

Константы: ε – ноль (пренебрежимо малое значение) акселерометра, ε1 – ноль δdi, ε2 ноль гироскопа.  
A – максимальное значение ускорения по горизонтальным осям, которое мы можем ожидать при равномерном движении.

D – максимальное значение, которое АДУ может пройти за время τ по плану эксперимента

Граф переходов:

1

Планирование эксперимента

1. Датчики работают, АДУ стоит мотор выключен в течении времени T1.
2. АДУ стоит, мотор включен в течение времени T1.
3. АДУ движется равномерно прямолинейно по выбранной траектории, совершает один или два поворота.
4. После завершения движения АДУ стоит включен в течение времени T1.

По результатам эксперимента кроме последовательностей данных сенсоров должна быть составлена таблица в формате:

Timestamp Номер состояния

Эта таблица применяется в дальнейшем для тестирования алгоритмов распознавания. Для это эксперимент записывается на видео с временной меткой. Перед проведением эксперимента часы камеры датчиков и Raspberry должны быть синхронизированы.