

Система охраны умного дома

Структура Крипке

Дроздов Дмитрий M01-306

МФТИ
2023

Элементы состояния системы

1. Сенсоры

1. Дверь/окно: [Closed, Open]
2. Детектор разбитого окна: [No Breakage, Breakage Detected]

2. Камера:

1. Состояние: [Off, On]
2. Обнаружение движения: [No Motion, Pet Motion, Human Motion]
3. Состояние записи: [Not Recording, Recording]
4. Опция распознавания питомца: [Disabled, Enabled]

3. Сигнализация:

1. Состояние: [Off, Sounding]

4. Состояние ядра системы:

1. [Disarmed, Armed (Stay), Armed (Away)]

5. Уведомление хозяина:

1. [No Notification, Notification Sent]

Начальное состояние системы

Систему только установили: все выключено, никакие датчики ничего не зафиксировали, сигнализация не орет.

Состояния системы

Основные состояния

S1	init
S2	Включено (хозяева дома), сенсоры включены, нет нарушений
S3	Включено (хозяева НЕ дома), распознавание питомцев ON, сенсоры включены, нет нарушений
S4	Включено (хозяева НЕ дома), распознавание питомцев OFF, сенсоры включены, нет нарушений
S5	Зафиксировано проникновение, включение сирены
S6	Отключение сирены после обнаруженного проникновения

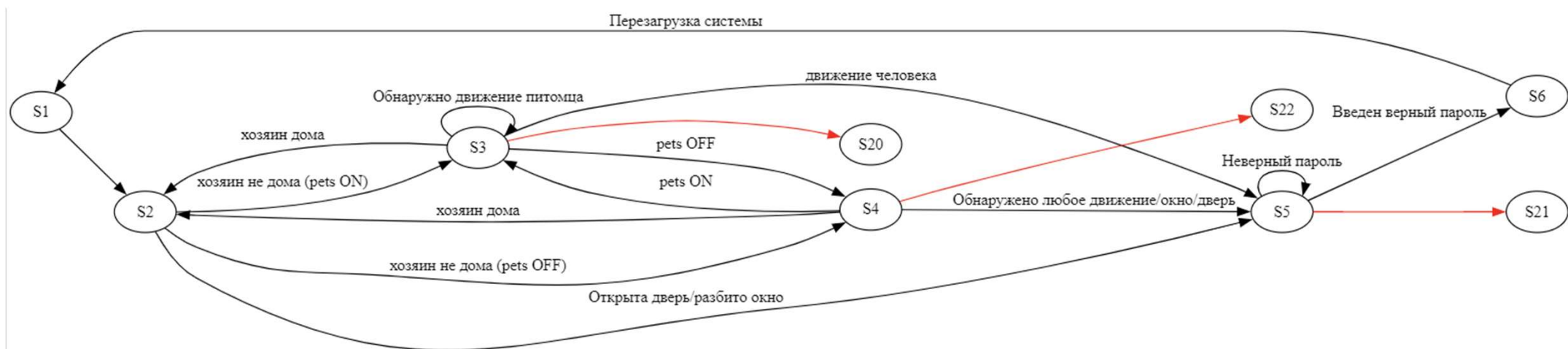
Нарушения

S20	сенсоры сработали, но сигнализация по какой-то причине нет
S21	отключение системы без аутентификация
S22	pets OFF, но сигнализация не сработала на движение животного

Предикаты

init	
fpet	Включена опция расп. питомца
dpet	Обнаружен питомец

Граф



Safety

- Когда система находится в режиме охраны (хозяин дома), движения внутри дома не должны вызывать срабатывание сигнализации.
- Сигнализация не должна срабатывать при выключенной системе охраны и без срабатывания датчиков.
- Сенсоры двери и окон могут быть выключены только при выключенной системе охраны.
- Датчики движения не должны вызывать срабатывание сигнализации из-за движения домашнего животного.
- Система не может перейти в выключенное состояние без ввода верного пароля.

Формулы описаны в tla+

Liveness

- Система обязательно перейдет во включенное состояние.
- В случае нарушения безопасности система должна отправить пользователю уведомление.