

ВОДОПЛАВАЮЩАЯ ПЛАТФОРМА С ФУНКЦИЕЙ САМОПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

Ованенко К.Г.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Пестунов Д.А., к.т.н.

Развитие мирового технического прогресса, увеличение численности населения и нерациональное использование природных ресурсов Земли, привело к появлению серьезных проблем в области экологии. Нарушение природного равновесия проявляется на локальном и глобальном уровне в виде ухудшения экологической обстановки, климатических и иных изменений на планете.

В связи с этим появляются средства мониторинга окружающей среды, которые способны различать множество элементов (компонентов).

Объекты мониторинга:

- атмосферы
- гидросферы
- суши и геологической среды
- околоземного пространства

Средства мониторинга можно различить на два типа:

- Стационарные
- Дистанционные

К стационарным средствам мониторинга относятся такие средства, как стационарные посты наблюдения и временные экспедиционные посты. Стационарные средства мониторинга могут предоставлять недостоверную информацию, так как мониторинг происходит вблизи стационарных постов.

К дистанционным относятся спутники, пилотируемые орбитальные станции, самолеты, вертолеты и микроавиационные радиоуправляемые аппараты и т.д. Преимуществами дистанционных средств мониторинга, в сравнении со стационарными, являются универсальность и точность измерений.

Мое устройство является дистанционным средством мониторинга, преимуществами которого являются:

- возможность мониторинга как атмосферы, так и гидросферы
- автономность
- низкая себестоимость
- универсальность

Из себя устройство представляет водоплавающую платформу с источниками энергии, двумя движителями, блоком управления, средствами ориентирования и средством обратной связи.

В роли источника энергии используются солнечная и аккумуляторная батареи, двумя движителями являются два электрических двигателя, блоком управления выступает микроконтроллер, средствами ориентирования и обратной связи являются GPS-модуль, компас, встроенный в микроконтроллер и GSM-модуль (рис 1).

Функция самопозиционирования осуществляется по GPS или GLONASS-модулю, который с помощью спутников получает информацию о местоположении и передает ее микроконтроллеру. Микроконтроллер обрабатывает информацию и получает из нее время, статус работы приемника, широту и долготу.

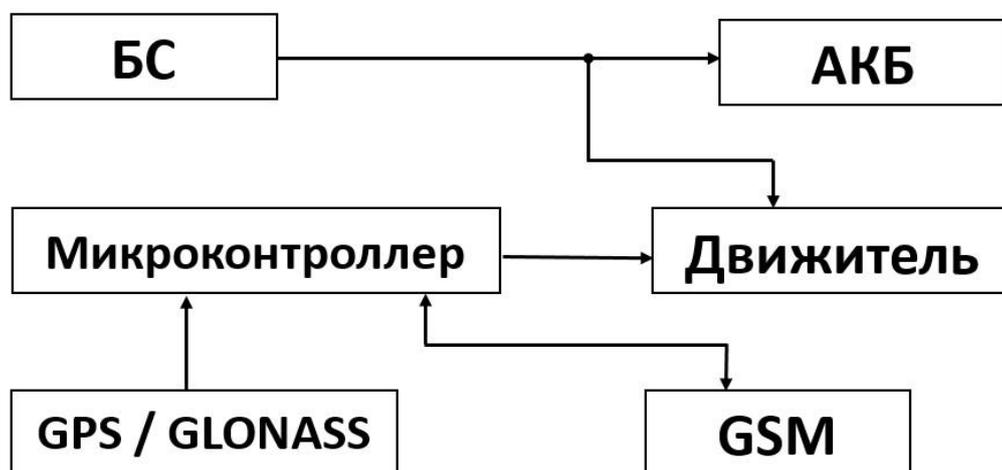


рис.1. Структурная схема

Программно оператором задаются две области: область мониторинга и область возврата (рис.2). Область мониторинга разбивается на 16 частей.

При выходе из области мониторинга, микроконтроллер по GPS или GLONASS – модулю понимает в какой конкретно зоне платформа вышла из области, по компасу ориентируется на какой угол нужно платформу развернуть и при помощи движителей разворачивает направляя в сторону области возврата. Показания с компаса снимаются 10 тыс. раз в секунду и для измерения более достоверных показаний опрос компаса приостанавливается, если угол крена платформы превышает 10 градусов.

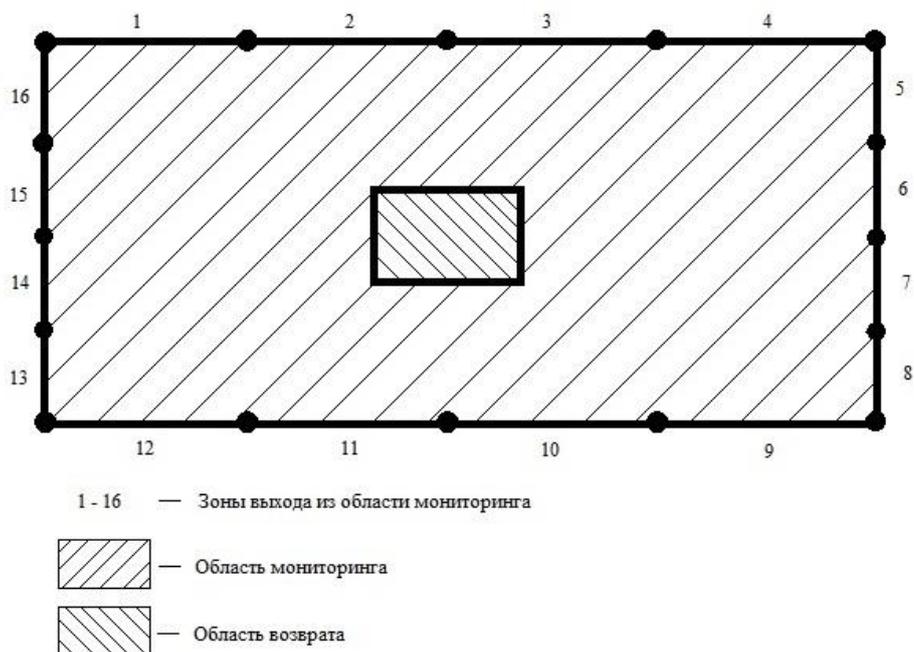


рис.2. Области работы

Так как в зависимости от места использования платформы меняются направления полюсов Земли, то ориентирование только по компасу не является точным методом, а также пропадает универсальность использования всего устройства. В связи с этим, компасом задается только приблизительное направление возврата, а по достижении границы области мониторинга платформа начинает ориентироваться по координатам GPS или GLONASS – модулю, причем по кратчайшему пути для экономии энергии. Пакет данных с модуля поступает с частотой 1Гц. По достижении области возврата микроконтроллер переходит в режим ожидания. Так же присутствует GSM модуль, который позволяет на расстоянии узнать основную информацию от платформы (статус работы приемника, широту и долготу) и так же позволяет отдавать команду для возврата платформы или задавать новую область мониторинга.

Платформа может работать в двух режимах:

- мониторинг одной области
- мониторинг нескольких областей

При мониторинге одной зоны платформа будет находится только в этой области до получения новых команд.

При мониторинге сразу нескольких областей, платформа в зависимости от времени будет переходить от одной области к другой. Время перехода и зоны мониторинга задаются оператором.

Список информационных источников

1. Вартанов А. З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг. - Учебник для студентов вузов. - М. : Издательство «Горная книга», 2009. – 625 с.
2. Протасов В.Ф. Экология, охрана природы. - Учебное пособие. 2-е издание, М.: Финансы и статистика, 2005. - 380 с.

ОЦЕНКА ПОЖАРНЫХ РИСКОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Овчинникова И.С.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А.И., д.т.н., профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности

Аннотация. Данная работа посвящена вопросу оценке пожарного риска в нефтегазовой области. Автором представлен анализ литературы по данной теме и построение дерева событий (отказов) для объекта хранения нефти и нефтепродуктов.

Ключевые слова: оценка риска, воспламенение, пожар, хранение нефти, нефтеобъекты.

Введение. В решении различных комплексных вопросов в сфере безопасности достаточно широко применяют методологию риска, в основе которой лежит определение различных вероятностей и последствий нежелательных событий.

Риск – это сочетание частоты или вероятности и последствий определенного опасного события. Риск, как правило, включает в себя два элемента: это частота, с которой реализуется опасное событие и последствия этого событий. Анализ риска, подразумевает собой выявление опасности и оценки риска. В качестве опасности понимается некий источник, который будет способен нанести вред или ущерб, или некая ситуация, которая так же способна нанести потенциальный ущерб. В результате применения такого термина, как риск, понятие опасности можно перевести в разряд измеряемой категории.

Целью данной работы является разработка пожарных рисков при производственной ситуации во время загрузки/разгрузки нефтепродукта из автоцистерны.

Материалы и методы исследования. В настоящее время с успехом применяется формальный аппарат анализа рисков, который включает в себе построение логических деревьев, а именно дерево событий (отказов). Такой способ позволяет анализировать события,