

**«ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ
ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ»**

Курсанов А.А., Сеницын В.В.

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

По причине технических неисправностей и неполадок происходят различные транспортные происшествия и аварии. По данным Ространснадзора, на фоне уменьшения аварийных происшествий при перевозке грузов относительная доля крушений с опасными грузами остается практически постоянной и колеблется в пределах от 31,6 до 54,5 %.[1] Особую тревогу с точки зрения экологической безопасности вызывают случаи аварий с опасными грузами, особенно с аварийно химически опасными веществами (АХОВ), в черте крупных городов и населенных пунктов. Ущерб, наносимый такими чрезвычайными ситуациями (ЧС), обычно очень велик, так как, кроме ликвидации последствий самой аварии, приходится бороться еще и с воздействием вторичных поражающих факторов. Особенность аварий, связанных с выбросом АХОВ, требует принятия незамедлительных мер по защите людей и локализации источника заражения.

Реализация Транспортной стратегии России до 2030 г. предусматривает достижение шести основных целей.[2] Одна из них – "повышение уровня безопасности транспортной системы. Это позволит повысить эффективность работы аварийно-спасательных служб, гражданской обороны, подразделений специальных служб..." Правительство РФ постановлением от 9 июня 2005 г. № 365 обязало оснащать аппаратурой спутниковой навигации железнодорожные транспортные средства, используемые для перевозки пассажиров, специальных и опасных грузов. Следует ожидать, что это постановление открывает реальные перспективы внедрения самых современных информационных технологий и для других транспортных компаний.

В классическом представлении содержание цикла управления при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций состав организационно-технических мероприятий включает:

- передачу (получение) информации об аварии транспортного средства;
- уяснение задачи и оценку обстановки;
- принятие решения на ликвидацию последствий, определение состава привлекаемых сил и средств;
- отдача распоряжений на выполнение задач ликвидации последствий ЧС;
- совершение марша сил и средств в район ЧС;
- ликвидация последствий ЧС.

Представленный перечень мероприятий наглядно демонстрирует важность своевременного доведения информации до органа управления, ответственного за ликвидацию последствий ЧС. Чем быстрее поступит сообщение об аварии, тем раньше начнутся работы по ликвидации последствий, так как продолжительность цикла управления (принятие организационно-технических решений) является относительно постоянной величиной для соответствующих уровней иерархии МЧС. Таким образом, оперативность реагирования сил и средств на локализацию источника заражения зависит в первую очередь от времени прохождения информации о чрезвычайном событии (об аварии подвижного средства повышенной опасности) от места аварии до органа управления.

Исходя из этого, оперативная передача информации о чрезвычайном событии должна осуществляться автоматически, непосредственно с транспортного средства в режиме реального времени. Информация, поступающая от датчика, должна включать:

- сведения об АХОВ (наименование и количество вещества);
- время наступления аварии;
- географические координаты места аварии;
- отправитель и получатель груза;

номер государственной регистрации транспортного средства;
владелец транспортного средства (транспортная компания, осуществляющая доставку груза).

Датчики информации контролируют состояние подвижного объекта повышенной опасности во время движения и на стоянке и выдают сигнал о наступлении чрезвычайного события при опрокидывании транспорта, или разгерметизации ёмкости (падении давления внутри ёмкости до атмосферного) с АХОВ.

При этом датчики информации, размещённые на транспортном средстве, должны быть адаптированы для работы в современных системах информационных технологий, в том числе и с использованием спутниковых технологий. Передача сигнала с места аварии специальными датчиками спутниковых систем GPS или ГЛОНАСС в центр управления МЧС позволит руководителям и специалистам быстро оценить ситуацию и определить план действий по ликвидации чрезвычайной ситуации с опасным грузом.

Поступление в орган управления сигнала о чрезвычайной ситуации (аварии) подвижного объекта повышенной опасности является основанием для выполнения расчётов по прогнозу химической обстановки в районе аварии.

Расчёты проводятся в соответствии с методикой [3], являющейся руководящим документом. Для проведения расчётов необходимо наименование вещества, его количество, в тоннах, температура воздуха, скорость ветра в приземном слое и степень вертикальной устойчивости воздуха. Для отображения зоны возможного заражения на карте (экране) оперативного дежурного необходимы топографические координаты аварии.

Состав системы включает несколько модулей (рисунок).

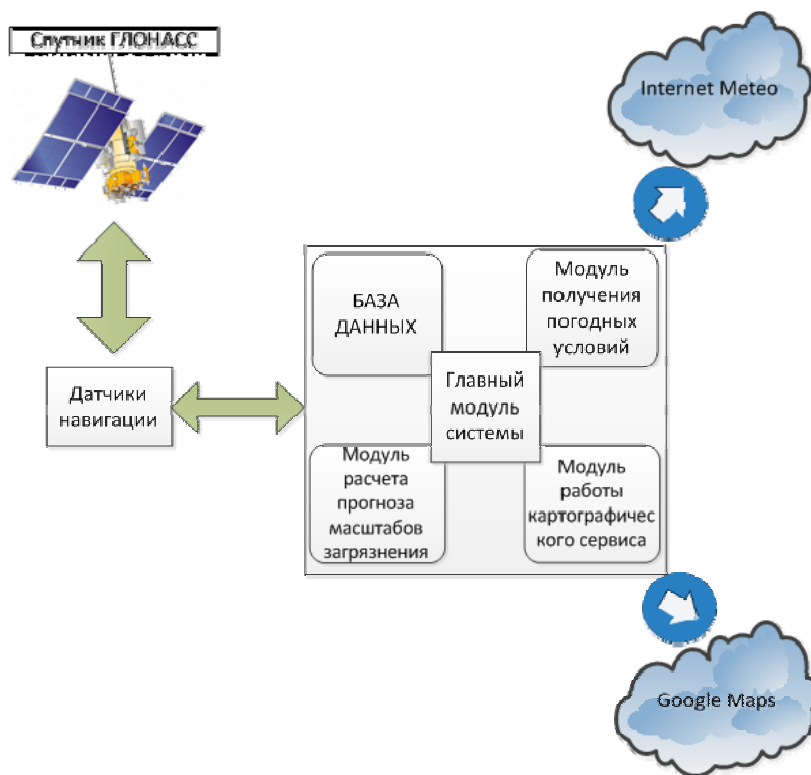


Рисунок 1. Модули системы

1. Модуль «База данных» осуществляет сбор данных с датчиков, хранение и обработку данных. Сбор данных осуществляется в режиме реального времени. База данных хранится на локальном сервере MySQL. Преимущество данного сервера обеспечивается его стабильностью и кроссплатформенностью (поддержка разных операционных систем).

2. Модуль работы картографического сервиса осуществляет отображение карты страны, пути движения транспорта и масштабы загрязнения в случае аварии. В качестве сервиса карт используется Google Maps и её API библиотеки. Обращение к сервису осуществляется через интернет-соединение.

3. Модуль расчета прогноза масштабов химического заражения осуществляет расчет прогноза распространения загрязнения АХОВ на месте аварии.[4] Для прогноза химической обстановки при авариях на химически опасных объектах и разработки программного продукта положена Методика РД 52.04.253-90, предназначенная для решения задач МЧС.

4. Модуль получения погодных условий осуществляет в режиме реального времени автоматический сбор метеоусловий (температура воздуха, направление ветра, скорость ветра и т.д.) местности, где произошла авария, обращаясь к доступным погодным интернет-сервисам, таким как GISMETEO.RU. Помимо этого, модуль определяет степень вертикальной устойчивости воздуха на месте аварии, необходимую для расчетов прогнозирования масштабов химического заражения.

Взаимодействие всех модулей осуществляет главный модуль системы. Он следит за поступлением данных от датчиков в базу данных. Осуществляет отображение карты передвижения объекта слежения с помощью сервиса Google Maps. Отображает всю необходимую информацию об объекте. Как только поступает сигнал об аварии объекта, модуль автоматически запрашивает метеоусловия местности, где произошла авария. Эти данные передаются модулю расчета прогноза масштаба химического заражения. Затем результаты прогноза отображаются на карте в виде зоны возможного химического заражения. Все операции модуль осуществляет мгновенно, что позволяет оператору максимально быстро скорректировать действия по устранению последствий аварии, оперативно сообщить региональным органам управления МЧС о необходимости эвакуации населения тех населенных пунктов, которые попали в зону химического заражения.

Данная система имеет низкую себестоимость, воссоединив в себе все последние доступные технологии GPS/ГЛОНАСС, Google Maps, GISMETEO.RU. Система эффективно решает проблему оперативности реагирования на последствия аварий транспорта, перевозящих опасные грузы АХОВ.

В качестве недостатка предлагаемой системы следует отметить необходимость постоянного стабильного интернет соединения. Но современная инфраструктура сети связи и интернет-коммуникации Российской Федерации имеет достаточную надежность и стабильность.

Предлагаемая система оперативного контроля подвижных объектов повышенной опасности обеспечивает автоматизацию оповещения в реальном масштабе времени дежурных сил МЧС об аварии с выходом АХОВ в окружающее пространство и сокращает время цикла управления (принятия решения) на организацию ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.

Оперативный прогноз последствий аварии обеспечивается автоматизацией расчетов основных параметров зоны химического заражения и отображение на карте и мониторе оперативного дежурного МЧС зоны возможного химического заражения. Успешное решение данного мероприятия обеспечивается взаимодействием модулей информационной системы, предоставляющих необходимую информацию о координатах аварии транспортного средства, о метеоусловиях (температура, направление и скорость ветра) в районе аварии путём обращения к доступным интернет сервисам Google Maps, GISMETEO.RU и навигационной системы GPS/ГЛОНАСС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008г. «Транспортная стратегия на период до 2030 года».
2. Сайт Ространснадзора www.rostransnadzor.gov.ru.
3. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте РД 52.04.253-90.
4. Кирсанов А.А. Влияние метеоусловий на распространение аварийно химически опасных веществ в случае аварии. //Студенческий научный вестник, Том XI, часть 3 –М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана 2011.-с. 252-253.