**Приветствие (слайд 1)**

Здравствуйте, уважаемые члены комиссия. Доклад займёт не более восьми минут.

**Цель и задачи (слайд 2) #** *убрал слайд актуальности: инфа дублиуется*

Мой проект направлен на разработку специального программного обеспечения поддержки принятия управленческих решений при реагировании на чрезвычайные ситуации с участием ТС, перевозящих АХОВ.

Для этого необходимо в комплексе осуществлять мониторинг перевозок АХОВ, расчёт возможной химической обстановки при поступлении сообщения об аварии и выборку аварийно-спасательных подразделений по критериям их предназначения и времени прибытия к месту ЧС с целью устранения последствий произошедшей аварии. Полученную в результате анализа информацию необходимо предоставлять в виде отчёта.

Хотелось бы отметить актуальность данной разработки, потому что на текущий момент программное обеспечение с подобным функционалом не известно.

**Допущения и ограничения (слайд 3)**

На слайде 3 представлены допущения и ограничения, сделанные с целью получения правдоподобных результатов. Допускается, что маршрут зарегистрированной перевозки не может быть изменён, водитель должен двигаться с постоянной скоростью 60 км/ч и без остановок, а автомобили подразделений ФПС МЧС России перемещаются со скоростью 100 км/ч. Допускается использование АХОВ из строго определённого перечня, а действие аварийного вещества прекращается через 24 часа после аварии.

.

**Варианты использования системы (слайд 4)**

На слайде 4 представлена диаграмма прецедентов, отражающая варианты использования, которые система должна предоставлять пользователю.

**Общая схема программы (слайд 5)**

В соответствии с требованиями технического задания спроектирована система, состоящая из компонентов, представленных на слайде номер 5. На рисунке показано, что работа с системой возможна посредством взаимодействия с картой или ручного заполнения предоставляемых полей ввода информации. Управляющая программа распределяет запросы между менеджером карты и менеджером базы данных, получает от них ответы и отправляет информацию генератору отчётов.

**Взаимодействие основных процессов (слайд 6)**

Взаимодействие основных процессов системы представлено на IDEF0 диаграмме, отражающей чёткую логическую последовательность выполнения основных процессов. Механизмами являются разработанные программные модули, каждый процесс стартует по завершении предыдущего и дополняет полученные данные. Вся собранная и рассчитанная информация поступает на вход блока создания отчётов с рекомендациями.

**Расчёт промежуточных стадий перевозки (слайд 7)**

Для идентификации ТС разработан метод, первым шагом которого является расчёт промежуточных стадий перевозки. Расчёт производится на этапе регистрации перевозки во время заполнения путевого листа, что позволяет не тратить ценное время при анализе возможной опасности. Использование технологии MapReduce от Google позволяет добиться зависимости времени расчёта от числа потоков вида exp(-x), что позволяет быстро рассчитывать промежуточные стадии длинных маршрутов (на графике показано исследование для маршрута длиной 1000 км).

**Выбор структуры для хранения промежуточных стадий (слайд 8)**

Структурой данных для хранения рассчитанных промежуточных стадий выбран файл, а не таблица базы данных, потому что для быстрого поиска перевозки необходимо создавать большое количество таких структур, к тому же количество операций создания, удаления и записи преобладает над количеством операций чтения.

**Метод выборки необходимых аварийно-спасательных подразделений (слайд 9)**

Выборка необходимых аварийно-спасательных подразделений производится по критериям их предназначения и времени прибытия на место ЧС. В первую очередь выбираются пункты, обладающие необходимым обезвреживающим веществом. Доступные им ресурсы для устранения автоматически учитываются. Далее последовательным перебором производится поиск минимальной суммы времён прибытия к месту аварии и устранения её последствий. Завершающим шагом является определение пунктов, при задействовании которых была найдена минимальная из таких сумм.

**Алгоритм выборки необходимых аварийно-спасательных подразделений (слайд 10)**

На слайде №10 представлена схема алгоритма выборки необходимых аварийно-спасательных подразделений, являющегося реализацией разработанного метода. В структуре алгоритма можно отметить, что поиск расстояний от каждого из подразделений ФПС МЧС России выполняется в отдельном потоке для каждого из подразделений. Также реализована возможность заранее грубо оценить, можно ли вообще устранить последствия аварии, что позволяет не выполнять долгий из-за построения маршрутов ото ВСЕХ подразделений расчёт.

**Пример созданного отчёта (слайд 11)**

На слайде 11 показан пример отчёта, созданного в результате анализа опасности крупной аварии, последствия которой возможно устранить в течение 24-х часов.

**Примеры отчётов о ЧС последствия которых не удастся устранить за 24 часа (12)**

Также возможны ситуации, когда устранить последствия за 24 часа не удаётся. На слайде №12 представлены примеры отчётов, полученных в результате анализа подобных ситуаций.

**Выводы (слайд 13)**

Итак, в процессе разработки системы спроектирована база данных, разработаны методы идентификации переводки АХОВ по месту и времени и выборки необходимых аварийно-спасательных подразделений по критериям их предназначения и времени прибытия к месту ЧС;

реализованы подсистемы ввода и вывода данных, который включает формирование подробных отчётов в формате Excel.

**Дальнейшее развитие (слайд 14)**

Подводя итоги, хотелось бы отметить, что разработанные методы могут быть использованы для выявления «слабых мест» в схеме расположения аварийно-спасательных подразделений, а также для составления графика перевозок.

Доклад окончен. Готов ответить на Ваши вопросы.