



# ТЕМА : ПРИМЕНЕНИЕ ГИС В ОПЕРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ И ПЛАНИРОВАНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

КОЧУ Р.С ПОПОВА В.Р

Для создания геоинформационной системы (ГИС) наши специалисты используют математические, научные и интеллектуальные подходы; в результате Заказчик получает качественный продукт, позволяющий ему визуализировать и анализировать свои цифровые данные на картографических основах.

На сегодняшний день ГИС, созданные при нашем участии, применяются в различных сферах деятельности :

- обеспечение безопасности на автомобильных и ж/д магистралях;
- контроль работы электрических сетей;
- управление городскими коммунальными службами;
- ГИС;
- системы контроля в нефтяной отрасли;
- и во многих других.



Задачи вышеперечисленных проектов различны, однако основные цели у всех

## Чрезвычайная Ситуация (далее

– ЧС) – это пожалуй единственный случай, который приводит к мобилизации всех управленческих ресурсов, сил и средств воедино, где используются все возможности для контроля возникшей ситуации и ликвидации неблагоприятных последствий. Основная задача ГИС-разработчиков заключается в предоставлении Заказчику инструмента, позволяющего объединить все доступные силы и средства на основе единого

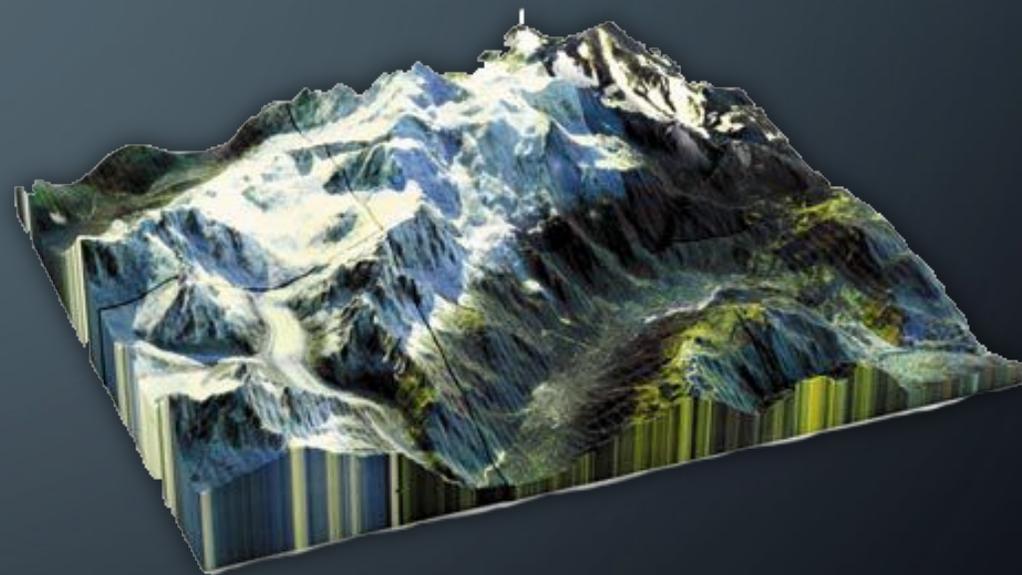


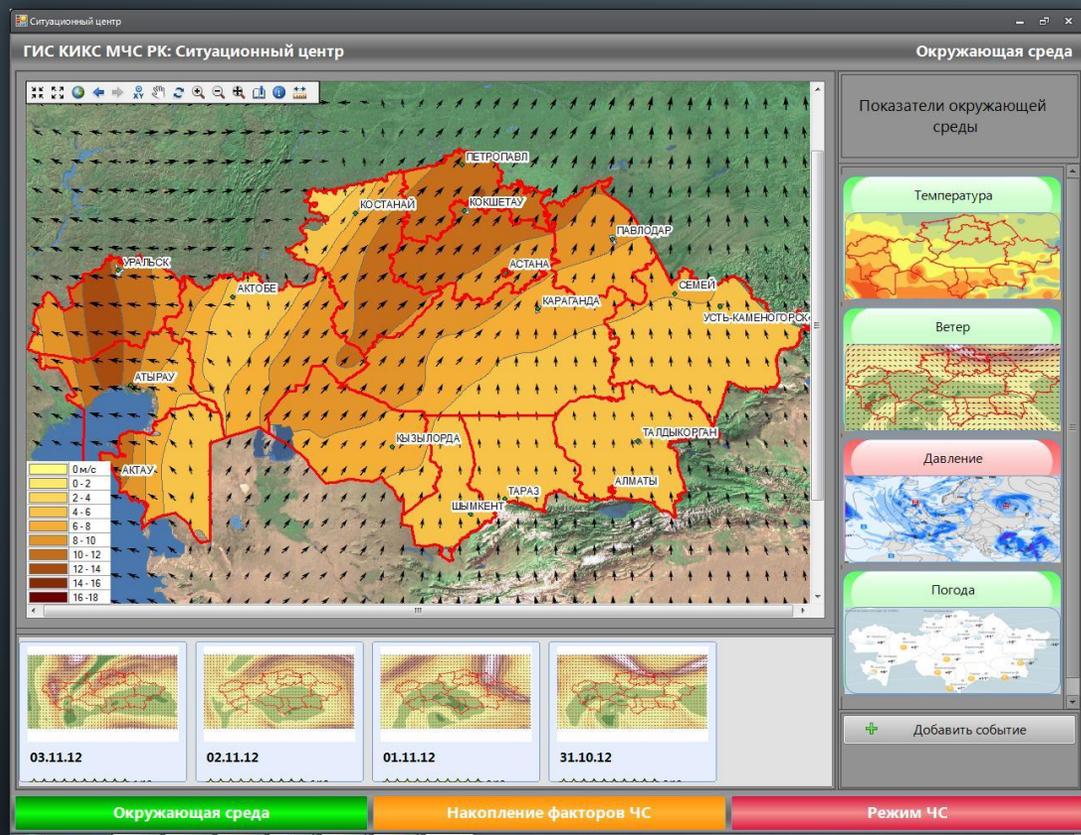
Основная цель создания ГИС заключается в предоставлении возможностей совмещения семантических данных, полученных от различных подсистем, с цифровыми картами различных масштабов и инструментальных средств для:

- визуализации и интерактивного отображения информации об источниках и масштабах чрезвычайных ситуаций;
- продвинутого пространственного анализа ситуации;
- обеспечения оперативного контроля над изменением характеристик ситуации;
- снижения временных затрат на ознакомление с обстановкой в зоне возникновения чрезвычайной ситуации, на



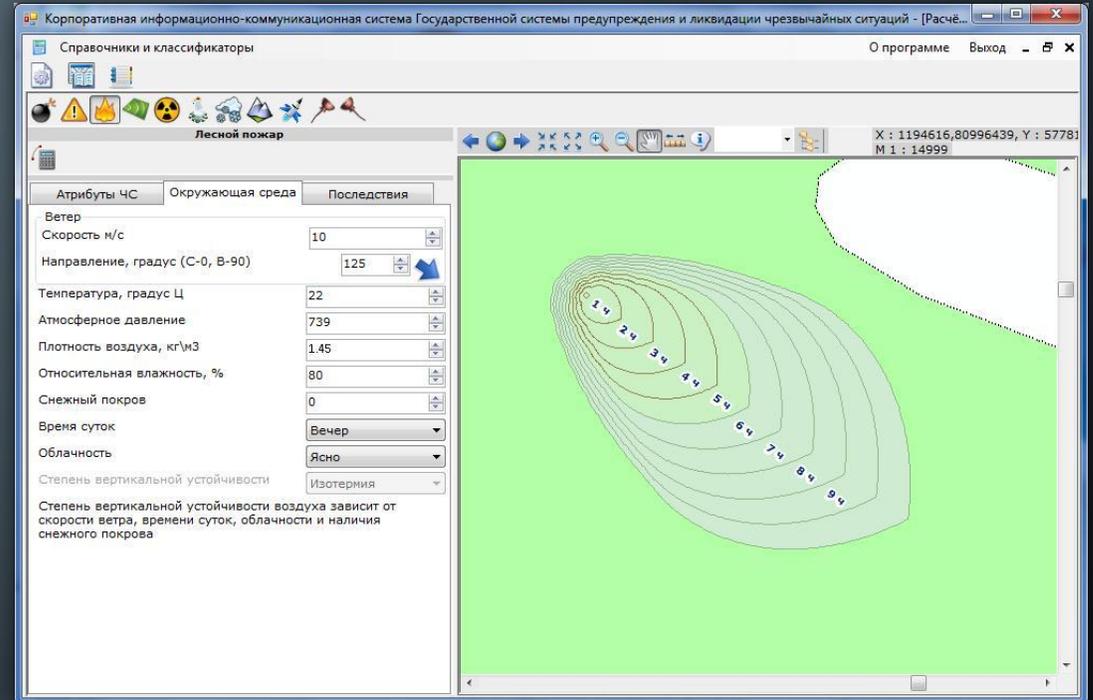
Система ГИС служит источником электронной картографической территориально-привязанной информации, используемой в задачах МЧС. В ее состав входят векторные и растровые данные территории республики различных масштабов и тематической нагрузки, а также прикладные программные продукты, позволяющие эффективно оперировать цифровыми данными. Полнота и разнообразие картографической основы обусловлены наличием векторных материалов: это базы данных цифровых картографических карт различных масштабов, схемы и т.д. Мелкомасштабные карты предоставляют общую информацию о топографии региона, крупномасштабные позволяют оценить структуру городов, населенных пунктов и отдельных объектов.





При МЧС РК создан кризис-центр, для которого разрабатывается Аналитический блок, где ведется постоянный мониторинг окружающей среды на базе картографической основы. Основным фактором возникновения и развития ЧС является состояние окружающей среды, поэтому данный блок отслеживает погодные условия по различным параметрам (скорость и направление ветра, давление, температура и т.д.). Информация для аналитического блока будет поступать в онлайн режиме посредством интеграционной шины КИКС ГСЧС с метеорологической службой РГП «КазГидроМет» Министерства охраны окружающей

Принцип работы системы заключается в следующем. Аналитический блок фиксирует ЧС (пожар) или превышение предельно допустимого температурного предела. Соответственно, параметры ЧС передаются в модуль «Пожар». Расчетный модуль, получив информацию, проводит расчеты по методикам и посредством картографической основы моделирует ЧС с прогнозом ее развития. Учитывая параметры окружающей среды, расчетный модуль может смоделировать развитие ЧС в различные периоды времени.



Аналитический блок после расчетов обрабатывает план-схемы по ликвидации ЧС. Так, например, возможные варианты подъездов и распределения сил и средств для ликвидации ЧС смоделированы на рис. Что позволяет кризисному центру контролировать и оперативно управлять текущей обстановкой при ликвидации ЧС.

SummaryForm

Вид расчёта: Лесной пожар

Эпицентр: X: 1194949.11193253; Y: 5777646.77269943

Площадь очага, кв.м: 314.2

Класс горимости: Чистые и с примесью лиственных пород хвойные насаждения (кроме лиственных)

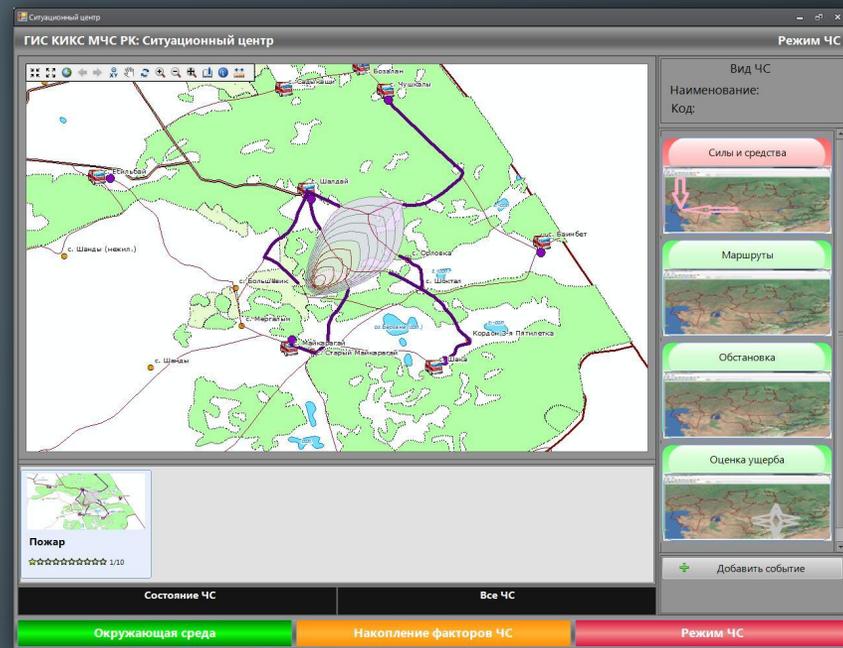
Тип пожара: Низовой

Класс пожарной опасности: Малая пожарная опасность

Скорости распространения пожара, м/ч: фронт - 145  
фланги - 26  
тыл - 11

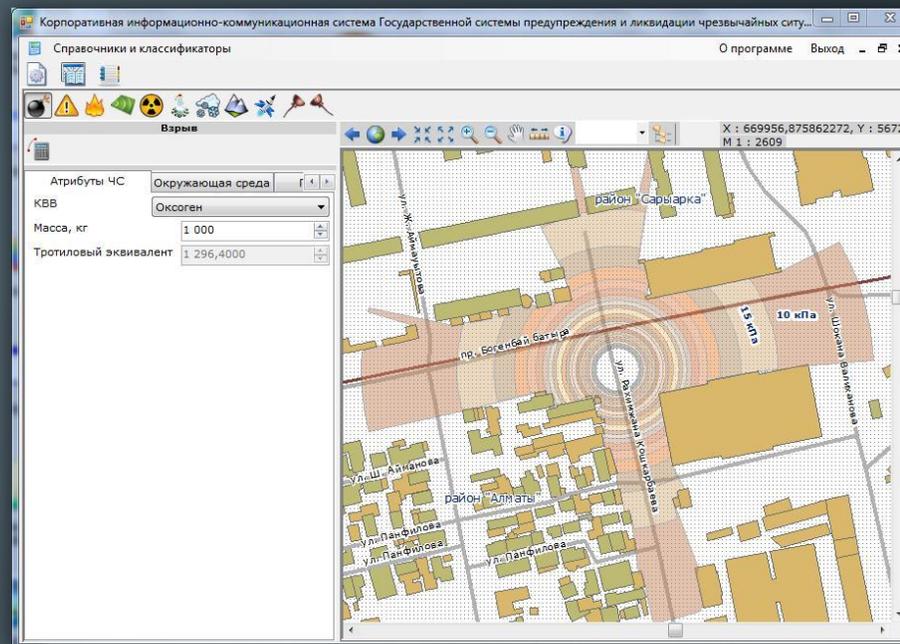
Окружающая среда: скорость ветра: 10 м/с; направление ветра: 125 градусов (0 - южный, 90 - западный); температура воздуха: 22 градуса Цельсия; атмосферное давление: 739 мм; плотность воздуха: 1,225 кг/куб. м.; относительная влажность: 80 %; снежный покров: 0 мм; фаза дня: Вечер; облачность: Ясно; вертикальная устойчивость воздуха: Изотермия

Фаза	Площадь, га	Общая площадь, га
Исходный очаг	0,0314	0
1 ч.	1,7	1,7
2 ч.	3,8	5,5
3 ч.	5,8	11,3
4 ч.	7,7	19
5 ч.	9,6	28,6
6 ч.	11,5	40,1
7 ч.	12,4	52,5



По результатам проведённых мероприятий формируются детальные отчеты о нанесенном ущербе и принятых мерах по ликвидации ЧС. Это позволяет качественно и оперативно принимать решения по восстановлению последствий пожара.

Рассмотрим разрабатываемый расчетный модуль «Взрыв», наиболее частую ЧС, возникающую в повседневной жизни. Основные показатели силы взрыва – это вещество и его масса. Посредством методики производится расчет силы взрыва с учетом параметров окружающей среды и места взрыва. На рисунке 6 показана модель взрыва в черте города, где учитывались не только параметры вещества и массы, но и данные прочности строений, попавших в эпицентр взрыва. Здания, попавшие в зону взрыва, оказывают очень сильное влияние на распространение взрывной волны. Разноцветные линии на рисунке



DetialForm

Вид расчёта: Взрыв

Эпицентр: X: 670156.316220821; Y: 5672380.28055854

КВВ: Оксоеен

Масса, кг: 1000

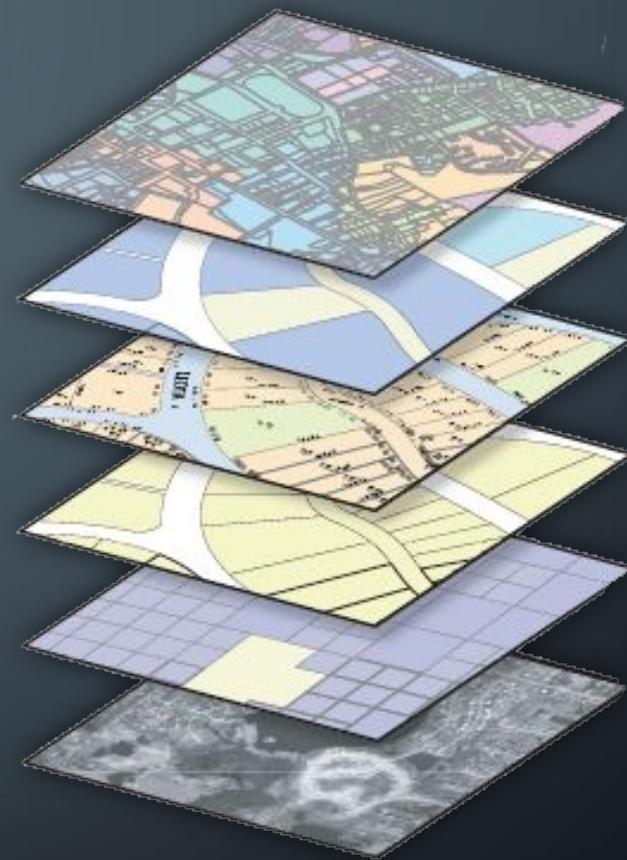
в тротиловом эквиваленте: 1296.4

Окружающая среда: скорость ветра: 1 м/с; направление ветра: 0 градусов (0 - южный, 90 - западный); температура воздуха: 0 градусов Цельсия; атмосферное давление: 0 мм; плотность воздуха: 0 кг/куб.м; относительная влажность: 0%; снежный покров: 0 мм; фаза дня: Вечер; облачность: не определена; вертикальная устойчивость воздуха: Инверсия

Сводные данные по последствиям ЧС		
Набор данных	Объект	Население, до
от 200 до 175 кПа		
Астана - недвижимость	57884	0
	57885	0
<b>Итого по группе</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
от 150 до 125 кПа		
Астана - недвижимость	57883	0
	57886	0

По такому же принципу разрабатываются остальные расчетные модули, которые будут учитывать различные параметры, воздействующие на ЧС.

Задача у всех расчетных модулей одна – выявлять ЧС, и результат один – ликвидация ЧС, а анализ и прогноз развития ЧС у всех разный. Поэтому разработано порядка 10 основных расчетных модулей. Учитывая, что система не охватывает все виды ЧС, она будет постоянно развиваться, будут разрабатываться новые расчетные модули, а также применяться новые методы расчетов ЧС по различным категориям.





При планомерном развитии система будет интегрирована:

- с мобильными приложениями для Android и iPhone, система будет автоматически производить СМС рассылки, которые своевременно будут оповещать пользователей смартфонов и телефонов, находящихся в зоне ЧС;
- с сервисами, позволяющими выводить картографические данные на экраны телевизоров и печатных изданий;
- с сервисами оповещений посредством радио и автомобильных навигаторов с возможностью изменения маршрута следования до ближайших пунктов обогрева (закрытие и обледенение дорог и т.д.);
- посредством спутниковой системы и систем связи для определения координат людей, попавших в зону ЧС;
- с другими системами государственных и межгосударственных органов для совместной