

Заявка на участие в конкурсе «Есть идея!»

ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России (Начальник отдела прикладных исследований и инновационных технологий, подполковник внутренней службы, Мартинович Николай Викторович;

научный сотрудник отдела ИОНТИПиПБ, майор внутренней службы, Малютин Олег Сергеевич 8-983-575-23-98)

Разработка геоинформационной системы расчета и оптимизации границ района выезда пожарных подразделений с учетом фактического состояния транспортной сети

1. Краткое обоснование.

Отдаленность пожарных подразделений от охраняемых объектов приводит к значительному увеличению времени оперативного реагирования и прибытия их к месту возникновения чрезвычайных ситуаций, тем самым, увеличивая риск наступления тяжелых последствий. Так же негативно на увеличении времени прибытия к месту вызова сказывается уменьшение плотности распределения пожарных подразделений за счет ликвидации ведомственных пожарных частей. Кроме того, увеличению времени прибытия способствует и увеличение транспортной загрузки основных автомобильных магистралей в черте крупных городов России.

При этом дислокация подразделений пожарной охраны на территориях поселений и городских округов определяется исходя из условия, что время прибытия первого подразделения к месту вызова в городских поселениях и городских округах не должно превышать 10 минут.

Обозначенные временные нормы регламента устанавливают требования к местам размещения пожарных подразделений на территориях населенных пунктов и сельских районов. При этом, для действующих пожарных частей, с учетом скоростных режимов на транспортных магистралях, определяются границы территорий городских населенных пунктов и сельских районов, в пределах которых время прибытия первого подразделения пожарной охраны соответствует нормативным значениям, определенным ч. 1 ст. 76 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Для снижения показателя прибытия первого пожарно-спасательного подразделения к месту вызова существуют три пути: более рациональное территориальное распределение пожарных депо при их проектировании, перераспределение границ выезда для существующих пожарных

подразделений, а также совершенствование методов диспетчеризации пожарных подразделений в повседневном режиме.

2. Пути реализации предложения.

Предлагается при помощи существующих бесплатных ГИС-технологий разработать специальное приложение которое позволяло бы автоматизировать расчет ожидаемого времени прибытия пожарных подразделений к месту вызова, определять места оптимальной дислокации пожарно-спасательных формирований и предлагать рекомендации по высылке тех или иных подразделений в зависимости от складывающейся оперативной обстановки.

За основу предлагается взять веб-технология ASP MVC с интегрированными библиотеками для работы с графами дорожной сети Itinero. В качестве источника данных о дорожной сети предлагается использовать открытые сведения портала OpenStreetMaps.org. Для визуализации предлагается использовать свободно распространяемые картографические библиотеки OSM leaflet.js, mapbox.js и heatmap.js. Визуализацию пользовательского интерфейса предлагается реализовать с использованием библиотеки Bootstrap.js.

Для расчета оптимального расположения пожарных подразделений предлагается разработать специальный расчетный алгоритм.

3. Оценка результатов внедрения.

Исходя из нормативного времени прибытия первого пожарного подразделения к месту вызова в городских поселениях и городских округах равного 10 минутам произведен расчет зон досягаемости пожарных подразделений. Результаты расчета визуализированы в виде диаграмм наложенных на карту города Красноярск.

Полученная разработка позволяет проводить аналогичные расчеты для любой произвольной местности с учетом большого количества факторов оказывающих влияние на параметры движения пожарных автомобилей – типов дорог и дорожных покрытий, наличия препятствий для движения, дорожного трафика и т.д.

Среди перспектив применения данной разработки можно выделить:

определение наименее прикрытых пожарными подразделениями районов населенных пунктов;

оценка правильности определения границ районов выезда пожарных подразделений;

оценка времени прибытия первого пожарного подразделения в оперативном режиме с учетом складывающейся оперативной обстановки.

4. Примеры возможной реализации приложения

Визуальное представление результатов расчета

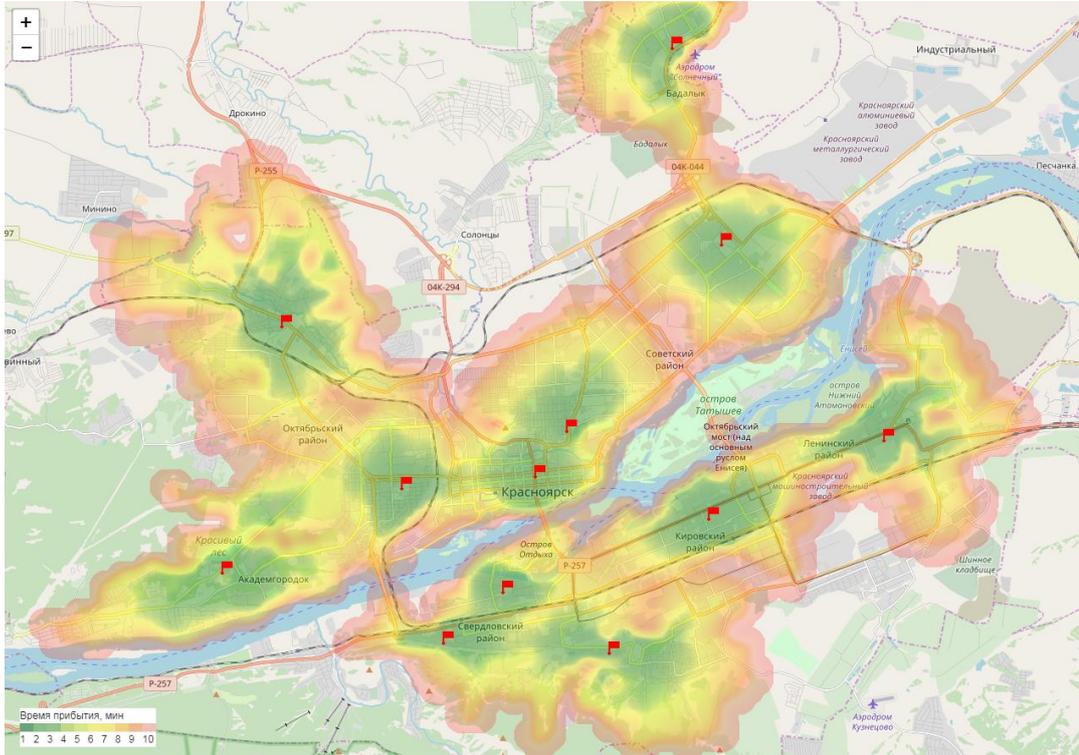


Рис. 1. Карта города Красноярска с наложенной тепловой картой расчетного времени прибытия. Зеленый цвет – максимально быстрое прибытие, красный – прибытие через 10 минут. Отсутствие цвета – подразделения не успевают прибыть к месту вызова в течении 10 минут.

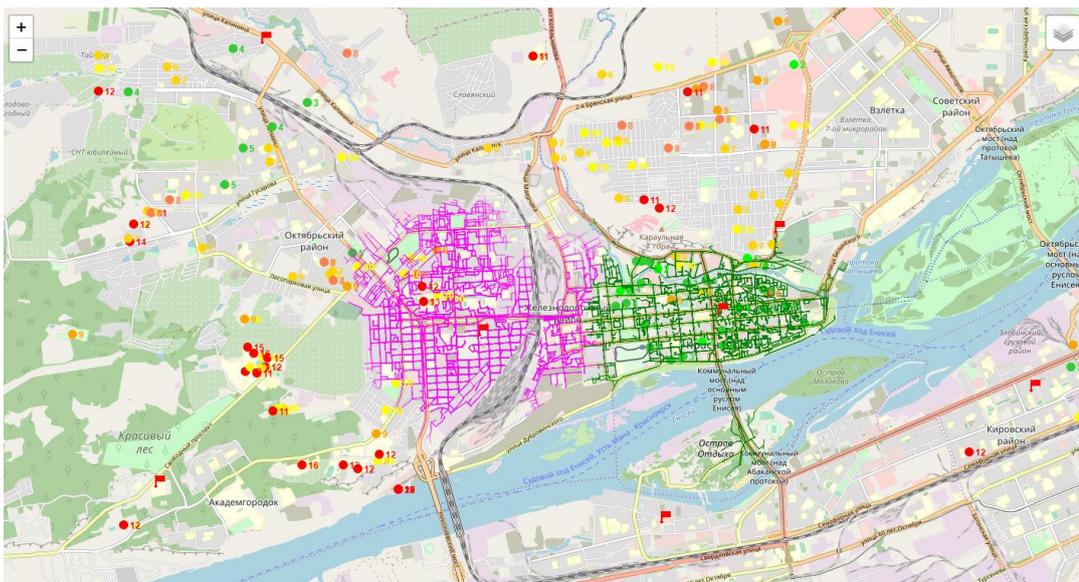


Рис. 2. Карта города Красноярска с отмеченными маршрутами следования и точками указывающими места реальных вызовов и время следования до них

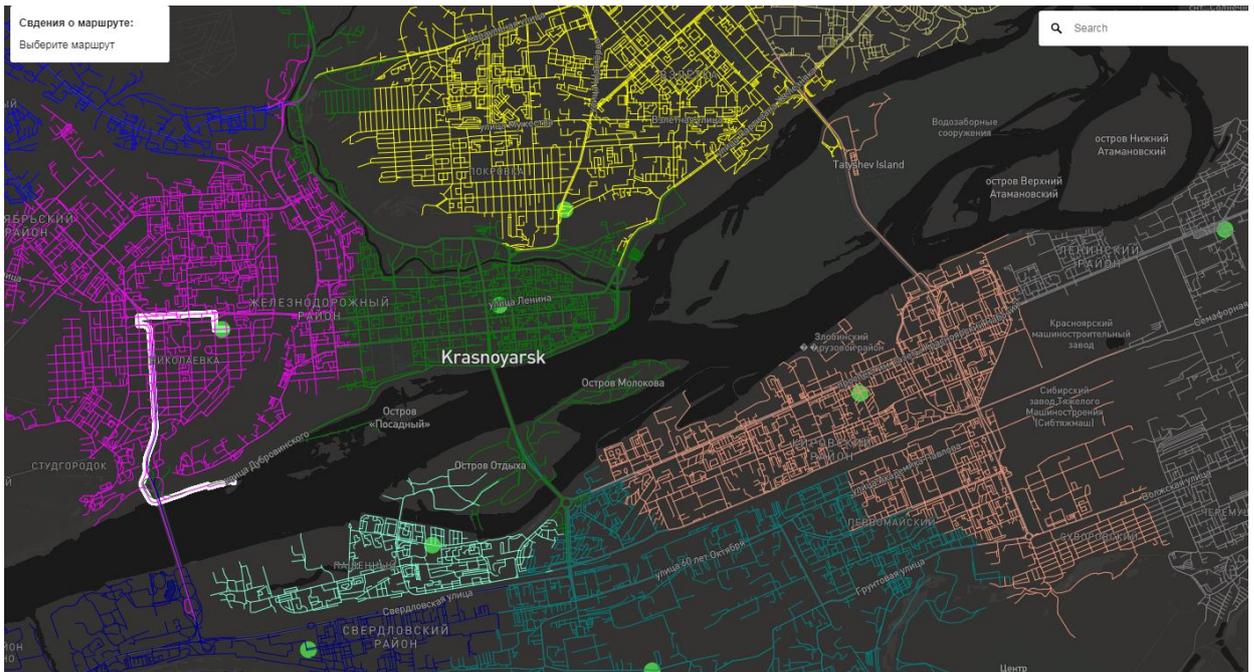


Рис. 3. Карта города Красноярск с отмеченными маршрутами следования и инструментом позволяющим оценить путь следования