

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Науменко А. А., магистрант

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРАУДСОРСИНГА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

AlexANau@yandex.ru

В статье приведены результаты работы над программным комплексом для реализации краудсорсинговой технологии снижения риска возникновения чрезвычайных ситуаций.

Разработка данного программного обеспечения вызвана потребностью уменьшения числа чрезвычайных ситуаций путем анализа угроз, а так же смягчения последствий чрезвычайных ситуаций за счет предупреждения добровольцев, пользующихся данной системой, и их привлечения к спасательным действиям.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, краудсорсинг, геопозиционирование событий, координация действий добровольцев, предупреждение чрезвычайных ситуаций.

Введение. Проблемы предупреждения чрезвычайных ситуаций (ЧС) и смягчения их последствий приобретают все более острый и актуальный характер [1]. Не только в России, но и во всем мире нарастает озабоченность в связи с возрастающим количеством ежегодно возникающих чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, увеличением их масштабов, ростом потерь и ущерба. Складывающаяся обстановка требует принятия мер по совершенствованию управления безопасностью [2, 3]. Но даже самые эффективные меры по предотвращению ЧС не могут свести риск их возникновения к нулю (принцип «ненулевого», «приемлемого» риска). Сегодня полностью исключить ЧС нельзя, но существенно снизить их число, уменьшить масштабы и смягчить последствия ЧС возможно с помощью метода краудсорсинга [4–6]. В мировой практике представлен богатый опыт краудсорсинговой работы для борьбы с чрезвычайными ситуациями.

Краудсорсинг для предупреждения чрезвычайных ситуаций – это технология информационного привлечения больших групп людей для выявления и анализа угроз возникновения ЧС и возможного участия в их ликвидации большого количества добровольцев [1]. Такие проекты представляют собой совместную работу на одном сайте добровольцев, анализирующих данные, поступающие от очевидцев, из интернета и других источников о событиях, которые могут вызвать ЧС. При этом добровольцем может стать любой заинтересованный человек. Чем больше людей участвует в проекте, тем более обширный круг задач они выполняют, а значит

службы быстрого реагирования МЧС получают максимально оперативную и достоверную информацию, а также посильную помощь добровольцев.

Во многих случаях при осуществлении краудсорсинговых проектов все данные фиксируются на единой карте. С помощью такого подхода в актуальном режиме видно, на каких участках возникает угроза развития ЧС. Добровольцы анализируют информацию, поступающую от очевидцев, а также из социальных сетей. Иногда мобильные операторы представляют специальные условия для того, чтобы потерпевшие в зоне чрезвычайной ситуации могли передавать сообщения на номер аналитического центра, обслуживающего интернет-портал. При этом применяются автоматизированные способы фильтрации информации.

Количество пользователей мобильного интернета в России продолжает увеличиваться с каждым годом. Рост продаж смартфонов влияет на этот процесс самым объективным образом, ведь большинство владельцев «умных» телефонов ежедневно подключаются с их помощью к сети.

В виду этого становится актуальным разработка приложения, которое смогло бы дать возможность всем активным заинтересованным людям, живущим вблизи потенциально опасных объектов, включиться в деятельность по предотвращению ЧС.

Приложение должно удовлетворять следующим требованиям:

- давать возможность пользователям системы производить на заданной территории по-

иск событий, инцидентов, нарушений, которые могут приводить к ЧС, фильтруя их по определенным критериям (категориям);

- давать возможность пользователям добавлять комментарии к событиям и их привязку на карте (геопозиционирование);

- информировать пользователей о возникающей ЧС и правилах поведения в конкретно сложившихся условиях;

- поддерживать связь пользователей с органами и лицами принимающими управленческие решения;

- приложение должно легко расширяться за счет мобильных клиентов, то есть иметь публичный набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением для использования во внешних программных продуктах (API).

Для достижения этих результатов потребовалось решение ряда задач, среди которых: рассмотреть и сравнить аналоги, разработать функциональность системы, разработать архитектуру

приложения, а так же реализовать выполнение всех перечисленных выше функций.

Основная часть. Существует большое количество сервисов для координации взаимопомощи добровольцев. Рассмотрим некоторые из них:

1. «Виртуальная рында»(OPENRYNDA) – это средство для координации взаимопомощи, задача которого – раскрыть потенциал российского сетевого сообщества в области сотрудничества между пользователями Интернета и различными организациями (рис. 1).

Сайт позволяет каждому сообщить о своей беде или желании помочь через различные каналы (Интернет, мобильная связь). Затем такие сообщения систематизируются и наносятся на карту.

Так сообщение поступает в публичное пространство и позволяет привлечь внимание общественности к разного рода событиям и проблемам. Сбор, анализ, обработка и предоставление такой информации помогают максимально эффективно связать участников событий с теми, кто может им помочь.

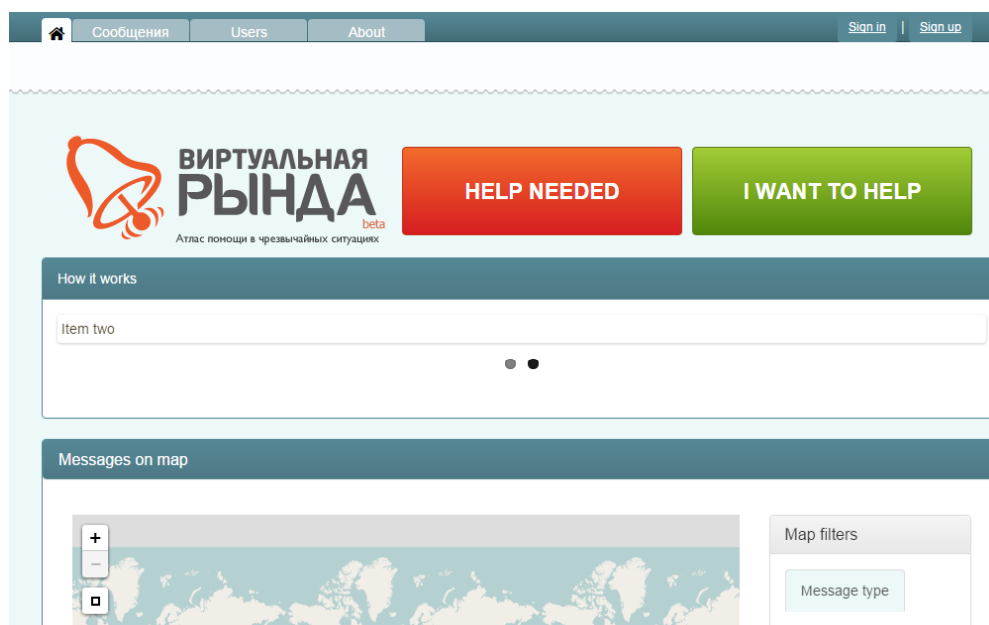


Рис. 1. Скриншот сайта «Виртуальная рында»

Достоинства системы: поиск событий через карту, возможность обмениваться сообщениями, геопозиционирование.

Недостатки: отсутствие мобильной версии, нет интерфейса программирования приложений (англ. *application programming interface, API*).

2. «ТУГЕЗА» – платформа для организации сообщества неравнодушных людей, которым нравится делать хорошие дела. Люди заходят на сайт, смотрят, какая акция проходит на данный момент. Если им нравится эта идея, они

присоединяются либо финансово, либо участвуют. Скриншот сайта представлен на рис. 2.

Достоинства системы: возможность обмениваться сообщениями.

Недостатки: отсутствие мобильной версии, отсутствует API, нет геопозиционирования.

3. «ГАЛАС» – проект создан на волонтерских началах. «ГАЛАС» не предназначен для сбора средств и финансирования каких-либо мероприятий; его главная и единственная задача – это координация взаимопомощи, путем приема сообщений от тех, кто нуждается в помощи и

тех, кто может ее оказать. Темы сообщений различны: это может быть помощь в чрезвычайных ситуациях, решение гражданских вопросов или товарищеская поддержка. На сайте есть еще од-

на опция: пользователи могут вести собственные репортажи с места событий, отмечая их на карте. Скриншот сайта представлен на рис. 3.



Рис. 2. Скриншот сайта together.ru

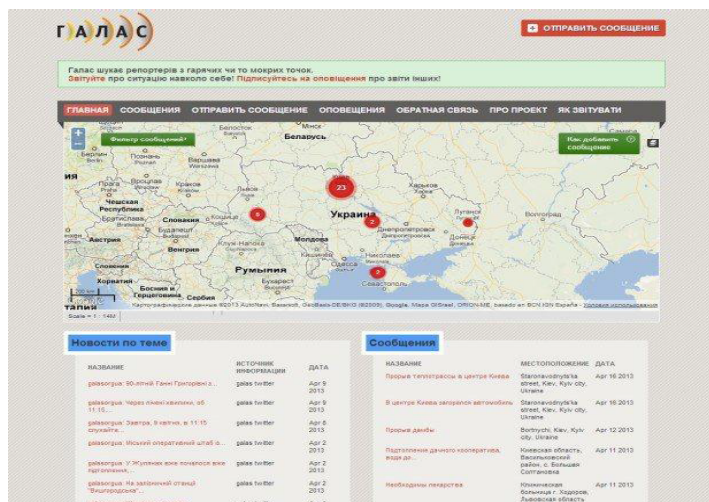


Рис. 3. Скриншот сайта «ГАЛАС» (украинская карта взаимопомощи)

Достоинства системы: поиск событий через карту, возможность обмениваться сообщениями, геопозиционирование.

Недостатки: отсутствие мобильной версии, нет API.

4. «TEAM112». Информация о текущей ситуации формируется на основе сведений, собранных самими пользователями. Правда, в отличие от полностью «народных» ресурсов, про-

ект предоставляет пользователям доступ к космическим снимкам, снимкам с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), записям авторегистраторов и другим источникам пространственных данных. Кроме того, ведется мониторинг сообщений о чрезвычайных ситуациях в популярных социальных сетях. Скриншот сайта представлен на рис. 4.

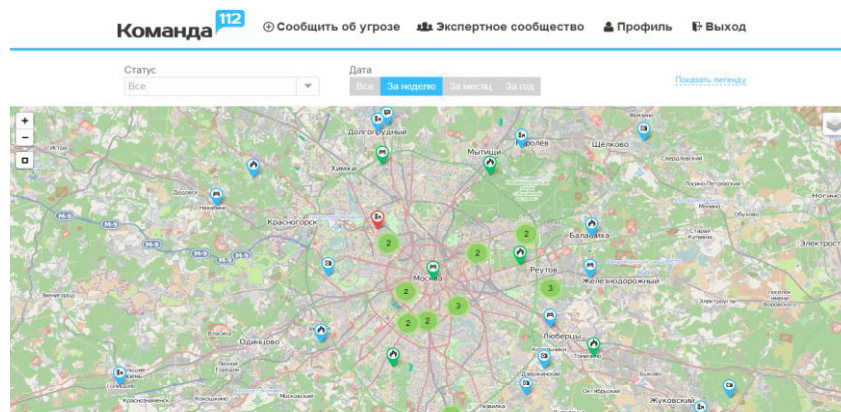


Рис. 4. Скриншот сайта Team112

Финансирование проекта осуществляется Фондом перспективных исследований (ФПИ) России в интересах МЧС, его официальное название «Система коллективной обработки пространственных данных». Реализация этого проекта позволит всем желающим отправлять информацию о чрезвычайных ситуациях всех типов на специальный интернет-портал team112.ru и самостоятельно оценивать степень угрозы с помощью специальных приложений.

Достоинства: поиск событий через карту, возможность обмениваться сообщениями, геопозиционирование.

Недостатки: отсутствие мобильной версии, нет API.

Приведенные сервисы не удовлетворяют всем требованиям, описанным выше. Разработка системы, удовлетворяющей вышеуказанным

требованиям, необходима и актуальна. Поэтому было принято решение разработать собственный сервис.

При проектировании программной системы были выделены следующие подсистемы:

- Ядро подсистемы, отвечающей за представление предметной области;
- API;
- Клиентская часть приложения, с которой непосредственно взаимодействует пользователь через браузер;
- Клиентская часть приложения, с которой непосредственно взаимодействует пользователь через мобильный клиент на платформе Android.

Архитектура такой системы представлена на рис. 5.

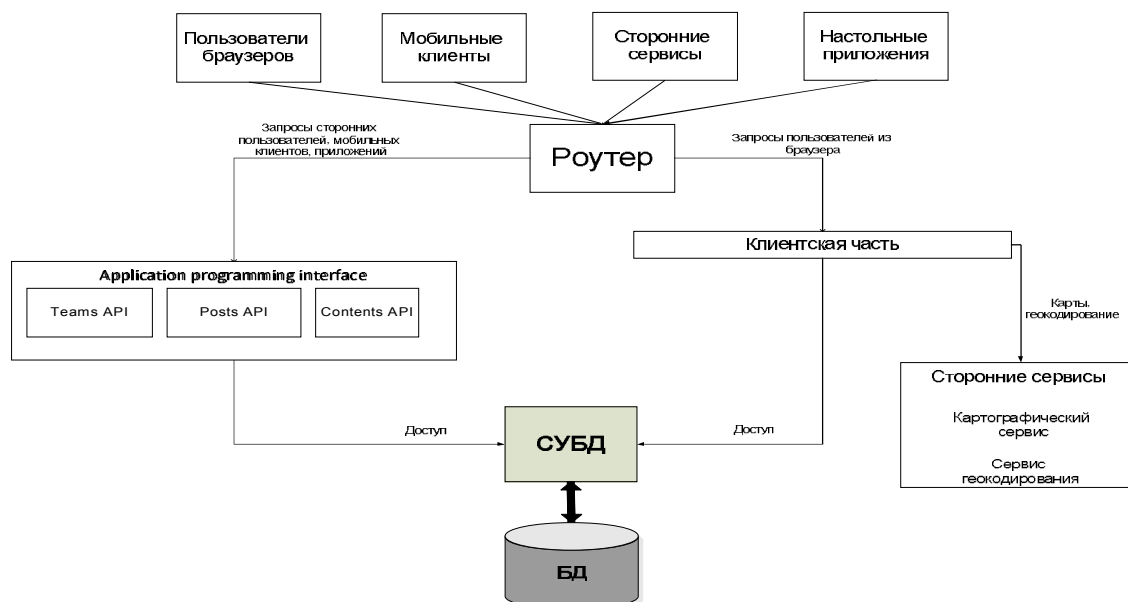


Рис. 5. Архитектура программного обеспечения разрабатываемой системы

Разработанная система представляет собой объединение 3 частей: клиентских web, android и серверной. Каждая из них написана на своем языке, с использованием различных подходов, средств, методов и библиотек. Таким образом, программную реализацию можно представить в виде трех непересекающихся разделов, описывающих соответственно реализацию серверной и клиентской частей.

Клиентская web-часть. Реализация клиентской части выполнялась с использованием языка JavaScript. Данный факт обусловил использование событийно ориентированного программирования.

Все современные браузеры позволяют, используя JavaScript, обрабатывать различные события от пользователя. Были использованы до-

полнительно библиотека jQuery и библиотека для работы с картами JavaScript API (Яндекс.Карты)

Серверная часть. Для разработки серверного кода используется язык Java[7].

Диаграмма классов унифицированного языка моделирования (англ. Unified Modeling Language, UML) серверной части представлена на рис. 6.

Клиентская мобильная часть. Для разработки клиентского кода используется язык Java [7, 8]. UML- диаграмма классов Android-части приложения представлена на рисунке 7. Были дополнительно использованы библиотеки Android support library v7 и Yandex Map Kit для отображения мобильных карт.

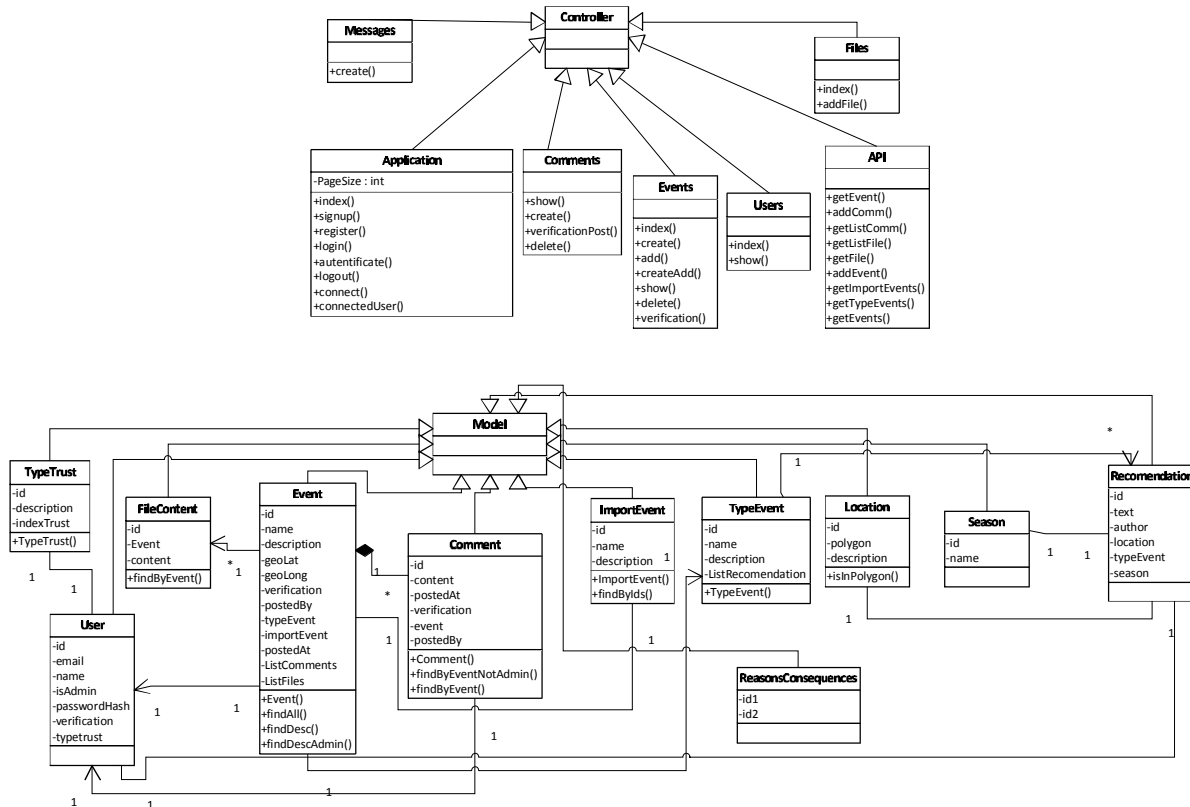


Рис. 6. UML-диаграмма классов серверной части

Разработанная система отвечает все необходимым требованиям. Система позволит своевременно информировать пользователей о новых событиях через приложение на смартфоне под управлением ОС Android. Так же новое событие отобразится в браузере пользователя без

перезагрузки страницы посредством технологии обращения к серверу без перезагрузки страницы (аббревиатура от «Asynchronous Javascript And Xml», AJAX). На рис. 8 представлен web-интерфейс разработанной системы. На рис. 9 представлен интерфейс android-приложения.

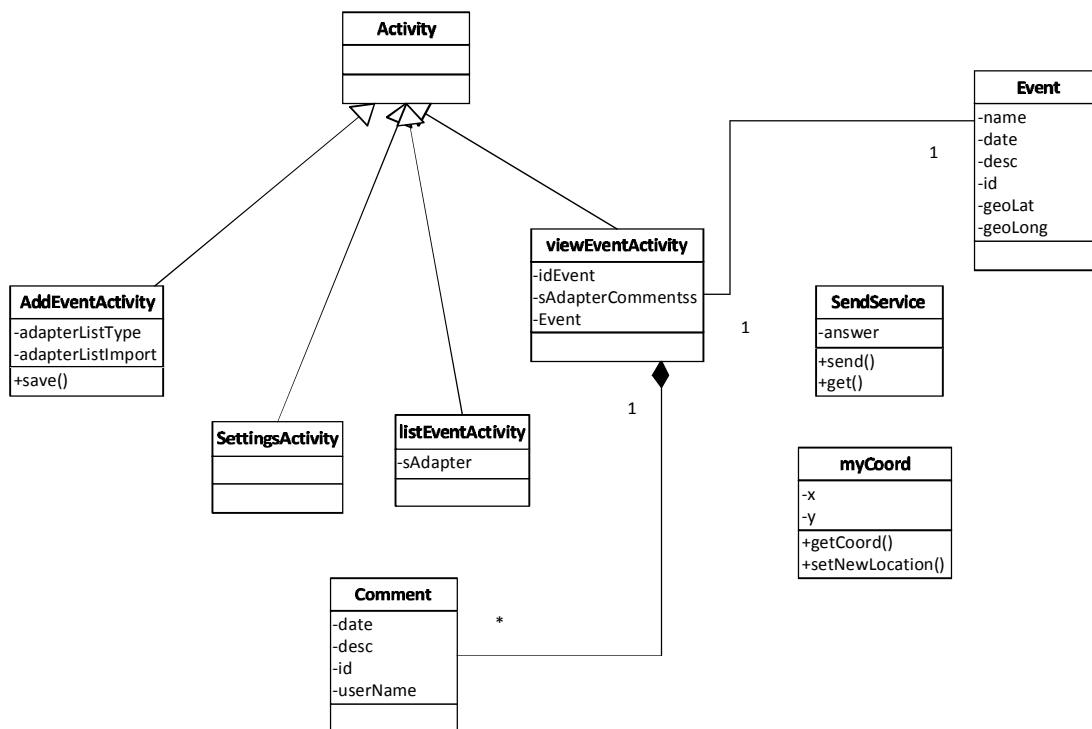


Рис. 7. UML-диаграмма классов клиентской Android-части

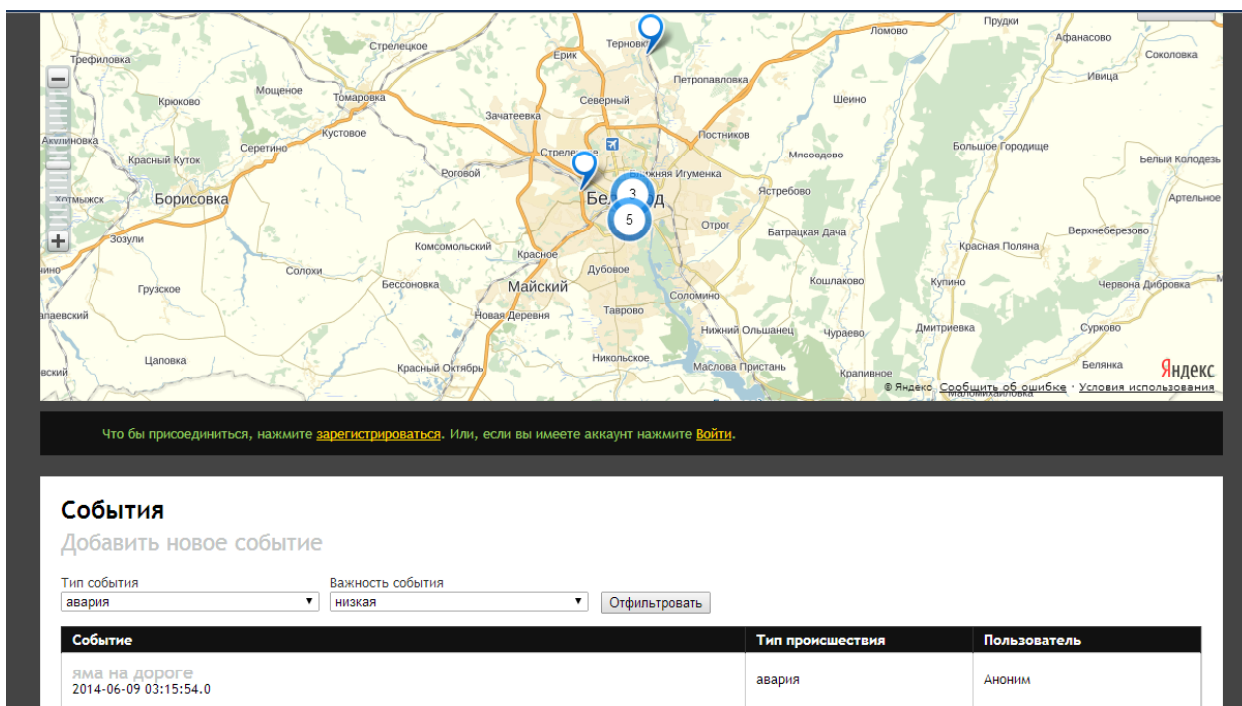


Рис. 8. Страница списка событий (карта)

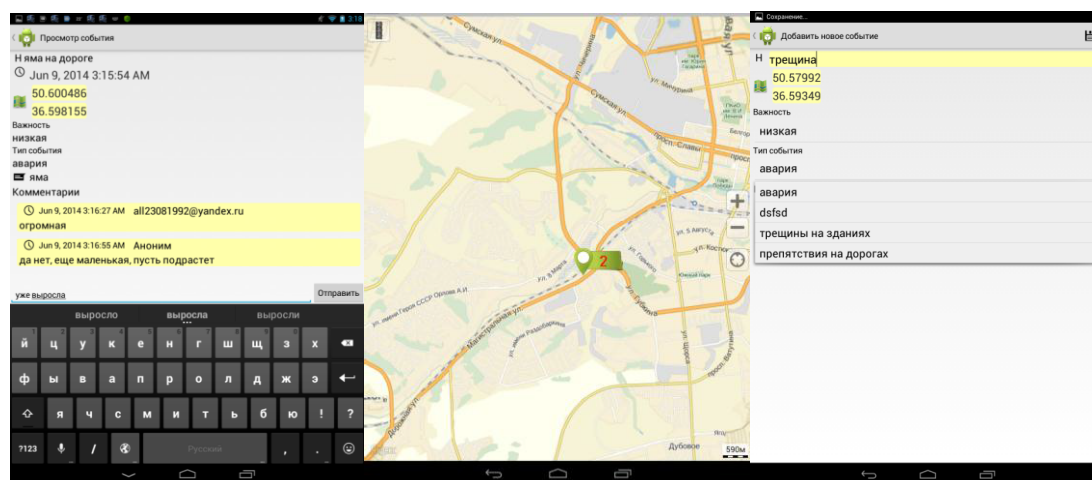


Рис. 9. Просмотр события на мобильном клиенте с возможностью добавления комментария

Выводы:

1. Разработанная система позволяет привлечь местное население к раннему выявлению и своевременному информированию служб быстрого реагирования о признаках, опасностях и угрозах возникновения чрезвычайных ситуаций (террористических нападений, пожаров, аварий на инженерных сетях, оборудований и др.).
2. Система предоставляет возможность организации, оповещения и координации действий неравнодушных граждан – добровольцев, готовых оказать свою помощь при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.
3. Внедрение этой системы будет способствовать снижению риска возникновения чрезвычайных ситуаций различного характера.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Воробьев Ю.Л. Основы формирования и реализации государственной политики в области снижения рисков чрезвычайных ситуаций. М.: ФМД «Деловой экспресс», 2000. 248 с
2. Шаптала В.Г., Шаптала В.В., Радоуцкий В.Ю. Применение нейросетевых технологий для прогнозирования чрезвычайных ситуаций // Вестник Белгородский государственный университет им. В.Г. Шухова. 2011. №2. С. 152–154.
3. Шаптала В.Г., Радоуцкий В.Ю. Математическое моделирование, как инструмент анализа и прогнозирования чрезвычайных ситуаций // Вестник Белгородский государственный университет им. В.Г. Шухова. 2012. №1. С. 161–164.
4. Howe, J. The Rise Crowd-sourcing. Wired magazine, 2006.

5. Портал крауд-сервисов. Crowdsourcing.ru. Электрон. дан. 2015. Режим доступа: Crowdsourcing.ru

6. Свободная энциклопедия Wikipedia: ресурс содержит энциклопедическую информацию, создаваемую пользователями. Электрон. дан. 2015. Режим доступа: <http://www.wikipedia.org>.

7. Джошуа Б. Java. Эффективное программирование. 2-е изд. М.: Вильямс, 2014. 440 с.

8. Коматинени С., Маклин Д. Android 4 для профессионалов. Создание приложений для планшетных компьютеров и смартфонов. М.: Вильямс, 2012. 880 с.

Naumenko A.A.

CROWDSOURCING TECHNOLOGY APPLICATION TO REDUCE THE RISK OF EMERGENCIES

The results of the work on the software package to implement crowdsourcing technology to reduce the risk of emergency situations.

The development of this software caused by the need to reduce the number of emergency situations by analyzing the threats, as well as disaster mitigation by preventing volunteers, using this system, and their involvement in the rescue operation.

Key words: *emergency, crowdsourcing, geolocation of events, coordination of volunteers, prevention of emergency situations.*

Науменко Александр Александрович, магистрант кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова.

Адрес: Россия, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46.

E-mail: AlexANau@yandex.ru