

О ПРОБЛЕМАХ МОНИТОРИНГА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ВОДЕ

А.Л. Чечётко, А. И. Парамонов

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Гикало, 9, Минск, 220005, Беларусь*

Поступила в редакцию

Аннотация. В работе приводится исследование проблемы чрезвычайных ситуаций на воде. Предложено решение для снижения риска их возникновения в виде информационной системы мониторинга и предупреждения чрезвычайных ситуаций. С целью создания модели чрезвычайных ситуаций рассмотрены их особенности и классификация.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, экстремальная ситуация, системы слежения, идентификация, мониторинг.

Abstract. The paper contains a study of water emergencies problems. A solution to reduce the risk of their occurrence as a monitoring and preventing emergencies information system is proposed. To describe the emergency situations model, their features and classification are considered.

Keywords: emergency situation, extreme situation, tracking systems, identification, monitoring.

Введение

Для большинства людей летний отдых ассоциируется с поездками на море, озеро или реку. В жаркую погоду отдыхающих на водоемах становится особенно много. И, как следствие, повышается риск возникновения чрезвычайных ситуаций. По оперативным данным ОСВОД [1] только с начала года по ноябрь 2017 года в Республике Беларусь от утопления погибло 322 человека, из них 27 несовершеннолетних. Было спасено 268 человек, из них 92 несовершеннолетних. Предупреждено за нарушение правил охраны жизни людей на водах 14682 человека, из них 3207 несовершеннолетних. Такое количество случаев подчеркивает актуальность вопроса повышения безопасности пребывания граждан на водоёмах. На сегодняшний день контроль за ситуациями возле водоемов возложен в основном на спасателей. Однако в силу малого числа персонала и больших площадей для отдыха у воды, задача мониторинга и предупреждения чрезвычайных ситуаций на воде предполагает новых подходов. На текущий момент известны информационные системы слежения и сопровождения объектов, которые нашли свое применение в различных сферах, например, в охране объектов. В работе предлагается решение рассмотренного вопроса в виде информационной системы, которая позволит в режиме реального времени проводить мониторинг, идентифицировать и предупреждать возможность возникновения чрезвычайных и экстремальных ситуаций.

Информационные системы мониторинга

Сегодня известны разные методики и системы мониторинга, которые используют в своей основе различные датчики, спутники и т.д., например, методика обнаружения пожаров основана на сравнении температур (интенсивностей входного сигнала, полученного радиометром MODIS) каждого пикселя в двух инфракрасных спектральных каналах, 21 канал (4 мкм T4) и 31 канал (11 мкм T11). Эта методика реализована в рамках программы Scanex Modis Processor с возможностью диалоговой настройки входных и выходных параметров. При этом считается, что чем выше температура пикселя в 21 канале, тем больше вероятность пожара. Соответственно, чем больше разность температур в каналах, тем больше вероятность

пожара. Также с помощью датчиков можно проводить мониторинг загрязнения окружающей среды химикатами или радиацией. Но эти и подобные методики не применимы для ситуаций на воде, так как нет возможности задействовать датчики, а использование спутника проблематично из-за дороговизны и невозможности постоянного мониторинга.

Основная концепция предлагаемой системы заключается в размещении мобильной камеры наблюдения в прибрежной зоне.

Программное средство для системы мониторинга предполагает комплексное решение проблемы, которое включает целый ряд подзадач, таких как:

- 1) идентификация объектов и ситуации,
- 2) трекинг объектов,
- 3) анализ и прогнозирование событий.

Задача идентификации объектов на сегодняшний день имеет уже достаточно решений и готовые программные реализации в виде пакета библиотек. Однако задача идентификации ситуаций все еще слабо формализована в силу сложности представления информации. В работе вводится гипотеза, что ситуация – это объект или совокупность объектов, которые находятся в определенных состояниях, в частности в заданных положениях в пространстве. Таким образом, задача идентификации сводится последовательно к нахождению в кадре заданных объектов и определению их положений. При обнаружении объектов или ситуаций необходимо проконтролировать за их поведением – выполнить их трекинг в окне видеоизображения. Одной из ключевых задач данной системы мониторинга является анализ поведенческой модели контролируемых объектов и на его основе прогнозирование возможных чрезвычайных ситуаций с целью их предотвращения.

Для реализации всех означенных задач необходимо представить знания о возможных чрезвычайных ситуациях на воде в виде информационной модели.

Теоретический анализ проблемы

Разработка программного средства предполагает построение формальной модели ситуаций, которые необходимо будет выявлять. Для этого рассмотрим особенности возможных ситуаций в разрезе их понимая соответствующими службами. Ситуация на водоёме может быть чрезвычайной или экстремальной [2].

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. Классификацию ЧС принято производить по масштабам возможных последствий, скорости распространения и сфере возникновения ЧС [3]. Чрезвычайные ситуации на водоёмах относятся к чрезвычайным ситуациям техногенного характера и могут различаться в масштабах возможных последствий и скоростью распространения. ЧС техногенного характера – это аварии, к которым относятся транспортные катастрофы, взрывы или угрозы взрывов, некоторые виды пожаров, выброс или угроза выброса различных ядохимикатов, радиоактивных или биологических веществ, разрушение построек, зданий или сооружений.

Экстремальными называются такие ситуации, когда условия жизни и деятельности максимально усложняются и требуют от человека напряжения физических и эмоциональных сил. Например, когда человек тонет, задыхается, замерзает, истекает кровью и пр. Подобные ситуации требуют максимальной собранности и хорошей подготовки, как физической, так и моральной. Экстремальные ситуации на водоёмах относятся к экстремальным ситуациям природного характера. Природные ЭС – обычно возникают в независимости от человека. Примерами таких ситуаций могут послужить землетрясения, наводнения, лесные пожары, человек, заблудившийся в лесу, в горах и т.п. В особую группу можно выделить ситуации, которые возникли по вине человека. Пример: экологическая катастрофа, возникающая в результате деятельности людей и оказывающая неблагоприятное влияние на них в зоне действия.

Заклучение

Создание системы мониторинга позволит предупреждать возможность возникновения чрезвычайной ситуации, например, предупредить случаи, когда плавательное средство движется в сторону людей, находящихся в воде, или идентифицировать ситуацию, когда человек тонет. Тем самым делается попытка уменьшить число случаев создания чрезвычайных ситуаций и увеличить оперативность реагирования при их возникновении.

Список литературы

17. Справка о несчастных случаях с людьми на водах в Беларуси на 08 ноября 2017 г. (оперативные данные). URL: <http://mgoosvod.by/na-08-noyabrya-2017>
18. Поведение человека в экстремальных и чрезвычайных ситуациях. URL: http://www.mchs.gov.ru/dop/info/smi/news/Novosti_glavnih_upravlenij/item/576175
19. Классификация чрезвычайных ситуаций. URL: https://studopedia.ru/5_116738_klassifikatsiya-chrezvichaynih-situatsiy.html

References

3. Information on accidents with people on water in Belarus on November 8, 2017 (operational data).URL: <http://mgoosvod.by/na-08-noyabrya-2017>
4. Human behavior in extreme and emergency situations. URL: http://www.mchs.gov.ru/dop/info/smi/news/Novosti_glavnih_upravlenij/item/576175
5. Classification of emergencies situations. URL: https://studopedia.ru/5_116738_klassifikatsiya-chrezvichaynih-situatsiy.html

Сведения об авторах

Чечётко А.Л., магистрант кафедры ПОИТ, БГУИР.

Парамонов А.И, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры ПОИТ, БГУИР.

Адрес для корреспонденции

220005, Беларусь, Минск, Гикало, 9,
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
тел. + 375 17 293-85-67;
e-mail: dekfkss@bsuir.by
Чечётко Александр Леонидович

Information about the authors

A.L. Chechyotko, graduate student of Information Technologies Software sub-department, BSUIR.

A.I. Paramonov, PhD, associate professor, associate professor of Information Technologies Software sub-department, BSUIR.

Address for correspondence

220005, Belarus, Minsk, Gikalo, 9,
Belarussian state university of informatics and radio
electorics
tel. + 375 17 293-85-67;
e-mail: dekfkss@bsuir.by
Chechyotko Alexander Leonidovich