

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ ПРИ СОЗДАНИИ СИСТЕМЫ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ СПАСЕНИЕМ ЛЮДЕЙ В ФГУП «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАДИО»

¹Назаренко А.П., ¹Сарьян В.К.

¹*Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Радио» (НИИР), 105064, Россия, Москва, улица Казакова, 16, e-mail: apn@niir.ru; sarian@niir.ru*

Обсуждается направление работ по внедрению IoT, выбранное ФГУП «Научно-исследовательский институт Радио», по созданию системы индивидуализированного управления спасением людей при возникновении чрезвычайных событий техногенного и природного происхождения. Осуждаются трудности и проблемы, препятствующие дальнейшему развитию системы индивидуализированного управления спасением людей при возникновении чрезвычайных ситуаций и намечаются способы их решения.

Ключевые слова: Интернет вещей, чрезвычайные события, индивидуализированная система управления спасением людей при возникновении ЧС, доверенная среда, идентификация объектов в инфокоммуникационной среде.

APPLICATION OF TECHNOLOGY INTERNET OF THINGS IN THE CREATION OF INDIVIDUALIZED CONTROL SYSTEMS TO SAVE LIVES IN EMERGENCY SITUATIONS IN 1FEDERAL STATE UNITARY ENTERPRISE RESEARCH INSTITUTE

¹ Nazarenko A.P., ¹ Saryan V.K.

¹*Federal State Unitary Enterprise Research Institute (NIIR), 105064, Russia, Moscow, street Kazakova, 16, e-mail: sarian@niir.ru*

Considered measures for the implementation of IoT in the Federal State Unitary Enterprise Research Institute to create individualized management system rescue people in the event of extraordinary events of anthropogenic and natural origin. Criticized by the difficulties and challenges to the further development of the system of individualized management of saving people when disaster occurs, outlined ways to solve them.

Keywords: Internet of Things, extraordinary events, individualized saving control system of people in emergency situations, trusted environment, identification of objects in the info-communications environment..

Массовое внедрение технологий Интернета вещей (IoT) знаменует новый этап развития информационного общества. Практическая реализация сети IoT стала возможной благодаря мощным технологическим прорывам, осуществленным в последнее время:

быстрая интеллектуализация массовых абонентских устройств;

переход на новую систему присвоения IP адресов – IPv6;

конвергенция сетей связи в единую конвергентную инфокоммуникационную сеть (КИС);

повсеместный доступ массового пользователя к широкополосным каналам КИС;

развитие систем беспроводного доступа;

развитие технологий Больших данных (Big Date, BD) облачные вычисления (Cloud Computing, CC);

внедрение в КИС стандартов LTE и др.;

развитие технологии, производства и использования беспроводных сенсорных сетей.

Перспективы внедрения технологии IoT огромны, так как они стимулируют развитие систем передачи информации - это источник пополнения BD; это перспективы использовать CC – так как при обработке данных от IoT нужен реальный масштаб времени; это рационализация разных сторон повседневной

деятельности человека, что по замыслу должно уменьшить потребление ресурсов, в том числе и за счет персонализации представляемых абоненту услуг.

О больших надеждах человечества от внедрения технологии IoT говорит тот факт, что Международный Союз Электросвязи (МСЭ) со штаб-квартирой в Женеве, учредил в октябре 2015 года новую исследовательскую комиссию 20 ИК МСЭ-Т. Значимость этого события можно оценить тем фактом, что новые ИК в МСЭ создаются крайне редко. Многие компании мира стали активно заниматься этой тематикой. Без преувеличения можно констатировать, что международные конференции на эту тему проходят почти ежемесячно в разных странах мира. Проблемам внедрения IoT стали уделять внимание такие авторитетные международные организации как АТЭС (Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество (АТЭС) куда в настоящее время входят 21 экономик Азиатско-Тихоокеанского региона), ЭСКАТО (Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана), АСЕАН (Ассоциация государств Юго-Восточной Азии), БРИКС (ассоциации пяти основных развивающихся национальных экономик: Бразилии, России, Индии, Китая и ЮАР), ЕЭК (Евразийская экономическая комиссия) и др. Таким образом, развитие технологии IoT на Федеральном государственном унитарном предприятии «Научно-исследовательский институт Радио» (ФГУП НИИР), одном из ведущих научно-исследовательских организаций России, является актуальной задачей.

Когда в 2009 году ФГУП НИИР приступил к этой теме, перед разработчиками встал вопрос выбора направления исследований, предстояло найти еще не занятую никем нишу, но в то же время, чтобы это направление было бы актуальным. Такой очень актуальной нишей стало спасение людей при возникновении чрезвычайных ситуаций с использованием новейших достижений инфокоммуникационных технологий. Эта тема очень актуальна не только для нашей страны, но и для всех без исключения стран, которые подвергаются ударам катастроф техногенного и природного происхождения. Дело в том, что усилия государств по развитию средств мониторинга и предупреждения о возникновении ЧС оказываются часто малоэффективными, так как граждане, оказавшиеся в зоне ЧС, и даже предупрежденные о ЧС, становятся беспомощными, сразу забывают все инструкции и, в итоге, часто оказываются жертвами этих ЧС. Отмечено, что инструкции могут забыть и обслуживающий персонал объекта, который попал в зону ЧС. Это явление, как правило, при дальнейшем анализе ЧС, квалифицируют как «человеческий фактор». Причем это явление одинаково характерно как для развитых стран, так и для развивающихся стран. Достаточно вспомнить недавние трагические события в России, Японии, США, Китае, Южной Корее, Гватемале, Пакистане и др.

За прошедшие с 2009 года во ФГУП НИИР была создана система индивидуализированного управления спасением людей при возникновении ЧС, которая начинает работать (управлять его эвакуацией из опасной зоны) с момента возникновения ЧС отдельно с каждым владельцем абонентского устройства, оказавшегося в зоне ЧС.

Укажем лишь некоторые технические решения, заложенные в этой системе и защищенные патентами [1-4] По этой тематике сотрудники ФГУП НИИР опубликовали книгу и статьи, неоднократно выступали на международных конференциях [5-10], получена рекомендация МСЭ-Т[11]. Всего на сегодняшний день мы в ФГУП НИИР получили 6 патентов (2010 – 2015 г.г.), две рекомендации и сделали два вклада МСЭ-Т (Женева) (2012-2015 г.г.) , опубликовано пять статей в научно-технических журналах, включая Электросвязь, ITU- news, Труды НИИР (2011- 2015 г.г.), сделаны доклады на конференциях IEEE в а) Санкт-Петербурге (2013 г.), б) Новосибирске, и в) МФТИ (2015 г) , авторы выступали на семинарах в АТЭС (Янджоу, КНР; Барокай, Филиппины; Брисбен, Австралия; Москва, РФ) и ЭСКАДО (Бангкок, Таиланд) (2010 -2015 г.г.). Так что на описание существующей системы мы больше не будем останавливаться. Как видим, использование технологии IoT для выбранного направления очень заманчиво и приносит определенный успех.

Однако, на этом пути есть небезосновательные опасения, что быстрые темпы внедрения IoT только усугубят отрицательные явления, с которыми приходится усиленно бороться в современной КИС, если не решить ряд проблем: определение понятия «рациональности» в повседневной деятельности; обработка в реальном масштабе времени данных, получаемых от многочисленных, одинаковых или имеющих разную физическую природу IoT; и наконец, идентификация самих IoT. От решения этих вопросов зависит возможности формирования доверенной инфокоммуникационной среды, взаимодействие в которой будет предсказуемо и в которой можно успешно реализовать систему поддержки персональных управленческих решений, необходимую для обеспечения персонализации услуг. Без решения этих вопросов невозможно дальше совершенствовать систему индивидуализированного управления спасением людей при возникновении ЧС, так как управляющие сигналы должны быть достоверны и нормированы, то есть, обеспечены надежной системой администрирования услуг.

Приведем перечень теоретических проблем, которые до сих пор не решены до конца, и в настоящее время активно обсуждаются в литературе и на разных экспертных площадках, в том и МСЭ. Хотя, для решения выбранной задачи в НИИР разработали и предложенные авторами варианты решения этих проблем, которые были выполнены в ходе практической реализации выбранного направления.

Проблема рационализации поведенческой деятельности массового абонента, на решение которой претендует технология IoT, не имеет общего решения. Пока оказалось возможным решить эту задачу для частного, но весьма актуального случая, когда цель рационализации у всех одна. Созданная система индивидуализированного управления спасением людей при возникновении ЧС практически снимает возможные коллизии, разведя людей разной категории (людей с ограниченными возможностями, штатными сотрудниками – специалистами по ЧС, другими людьми) по времени.

Авторами и их коллегами (Исковым В.Б., профессором, заведующим кафедрой Высшей Школы Экономики и аспиранткой Фоминой А. предложено новое решение по идентификации IoT. Для включения IoT к функционированию в ИС необходимо знать его модель, модель изменения его параметров от изменения параметров внешней среды. Эта модель должна быть одинакова (с допустимым приближением) для одинаковых IoT. Такой IoT должен пройти сертификацию в специализированном центре, где анализируется схожесть этой модели с эталонной моделью для данного класса IoT. Эта решение формально схоже с получением ЭЦП в специализированном удостоверяющем центре конкретным субъектом при предъявлении паспорта.

Надо отметить, IoT могут стать источником принципиального нового системного кризиса – отрасли знаний перестали страдать от дефицита данных и начала задыхаться, «придавленные» их избытком. Задача эффективного «монтажа» разных уровней данных, разных уровней научного познания не решена до сих пор, хотя существуют очень эффективные математические решения извлечения новых знаний из больших объемов информации в самых различных областях человеческой деятельности. Авторы предлагают одно из возможных решений этого вопроса. Это междисциплинарный способ обогащения, углубления, расширения имеющегося знания с помощью корреляции известных данных с показаниями индикаторов IoT. В этом методе опора делается на имеющиеся данные одной предметной области и все новые данные рассматриваются в корреляции с известными, хорошо изученными данными базовой предметной области. Таким путем, например в прошлом веке шло развитие сосудистой хирургии на основе сердечной хирургии. Мы предлагаем использовать индикаторы - IoT разной физической природы для целей мониторинга глобальных процессов природного и техногенного происхождения, для чего данные от индикаторов - IoT посылаются на ближайший пункт мониторинга сейсмической активности.

Полагаем, что совместное рассмотрение данных от датчиков сейсмической активности и данных от индикаторов –IoT, которые также реагируют, но по-своему, на сейсмическую активность в данном районе, позволит существенно повысить предсказательный потенциал сейсмических станций.

Конечно, предлагаемые нами решения требуют широкой практической проверки, и она будет продолжена в рамках научно- исследовательской деятельности авторов и в рамках активного участия в новой 20 ИК МСЭ-Т и других авторитетных международных экспертных площадках, где мы сотрудничаем.

Работы по внедрению IoT во ФГУП НИИР в последующие годы будут продолжены.

Список литературы

1. Способ обеспечения безопасности жизнедеятельности людей : пат. 2445708 РФ / В. В. Бутенко, А. П. Назаренко, В. К. Сарьян, А. Л. Шишкин, А. С. Лутохин, Н.А. Сущенко, Е. А. Ильяич, В. И. Травуш, С. Н. Трубицин ; ФГУП НИИР. № 2009130733/08 ;2012. — 6 с.
2. Способ обеспечения взаимодействия мобильных терминалов с сенсорной сетью и терминал сенсорной сети, обеспечивающий взаимодействие мобильных терминалов с сенсорной сетью : пат. 2455775 РФ / В. В. Бутенко, А. П. Назаренко, В. К. Сарьян, А. С. Лутохин, Н. А. Сущенко, О. И. Хегай ; ФГУП НИИР. — № 2011123087/08 ; 2012. — 9 с.
3. Способ оповещения мобильных коммуникационных устройств о чрезвычайных ситуациях и устройство, его реализующее : пат. 2460143 РФ / В. В. Бутенко, А. П. Назаренко, В. К. Сарьян, А. С. Лутохин, Н. А. Сущенко, О. И. Хегай ; ФГУП НИИР – № 2011119729/08, 2012. — 6 с.
4. Способ приёма абонентом программы действий при чрезвычайной ситуации (варианты) : пат. 2400819 РФ / В. В. Бутенко, А. П. Назаренко, В. К. Сарьян, Н. А. Сущенко, А. С. Лутохин ; ФГУП НИИР. — № 2009126327/11 ; 2010. — 11 с.
5. Applications of Wireless Sensor Networks in Next Generation Networks : technical paper / International Telecommunication Union, ITU-T ; developed by V. Butenko, A. Nazarenko, V. Sarian, N. Sushchenko and A. Lutokhin. – [Geneva] : ITU-T, 2014. – 94 p.

6. Nazarenko A., Sarian V., Suschenko N., Lutokhin A. Sensor control networks and their // Internet of Things and its Enablers : conference, State University of Telecommunication, St. Petersburg, Russia, June 3–4, 2013 : proceedings / SUT. – SPb. : Lubavich, 2013. P. 29–45.
7. Сарьян В. К., Сущенко Н. А., Дубнов И. А., Дубнов Ю. А., Сахно С. В., Лутохин А. С. Прошлое, настоящее и будущее стандартизации Интернета вещей // Труды НИИР. – 2014. – № 1. – С. 1–7.
8. Сарьян В. К., Лутохин А. С., Сущенко Н. А. Сенсорные управленческие сети как новое приложение для сетей следующего поколения // Труды НИИР. – 2011. – №1. – С. 20–23.
9. Сущенко Н. А., Лутохин А. С. Выбор модулей беспроводной сенсорной сети для системы обеспечения индивидуальной безопасности // Труды 56-й научной конференции МФТИ, – М : МФТИ. – 2013.
10. Butenko V.V., Nazarenko A.P., Saryan V.K., Sushchenko N.A., Lutokhin A.C. Personal safety in emergencies. Innovative application for mobile phones // ITU News, №3, pp. 47-49, 2012.
11. ITU-T Recommendation Y.2222: Requirements for support of ubiquitous sensor network (USN) applications and services in the NGN environment, 01/2010.