

Перспективы использования сложных информационных систем, объединяющих средства радиоэлектроники

Гребенюк В.М.

Аннотация— В статье рассмотрены современные варианты применения сложных информационных систем, объединяющих средства радиоэлектроники (т.е. информационных систем, характеризующихся большим числом компонентов и внутренних связей, их неоднородностью, разнокачественностью и структурным разнообразием, выполняющих сложную функцию или ряд функций с использованием радиоэлектронных средств) и результаты от их внедрения. Компоненты таких систем зачастую также являются подсистемами, каждая из которых может быть детализирована еще более простыми подсистемами и т.д. до тех пор, пока не будет получен элемент. В работе проводится анализ перспективности развития данного направления, как в гражданских, так и в военных целях основываясь на отечественном и зарубежном опыте последних десятилетий.

Ключевые слова— сложные системы, информационные системы, радиоэлектроника.

I. ВВЕДЕНИЕ

Радиоэлектронные средства различного функционального назначения уже давно стали неотъемлемой частью науки, техники, производства, систем связи, военной техники и повседневной жизни. Объем и точность информации, поступающей от таких устройств, увеличивается, а количество радиоэлектронных устройств постоянно растет, что создает необходимость их объединения в единое информационное пространство. В качестве средств достижения данной цели успешно используются сложные информационные системы.

II. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Основной вектор развития радиоэлектронного комплекса РФ на ближайшие годы определяется государственной программой «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013-2025 годы» [1].

В рамках прогноза развития рынка в качестве основополагающих тенденций спроса, в данной программе, в частности, выделяется увеличение комплексности решений в радиоэлектронной

промышленности (расширение функций, взаимосвязей), а также рост ниш профессионального сегмента радиоэлектроники и усиление проникновения радиоэлектроники в производство и на транспорт.

Кроме того, в качестве ожидаемых конечных результатов реализации Программы и показателей её социально-экономической эффективности, в том числе, выделяются:

- организация производства массовой интеллектуально насыщенной и конкурентоспособной высокотехнологичной радиоэлектронной продукции, реализующей современные телекоммуникационные услуги, включая радио и телевидение, услуги и средства электронных информационных систем;
- повышение качества жизни населения, отвечающего стандартам высокоразвитых стран мира по интеллектуализации среды обитания и возможностям использования электроники и информационных систем.

Таким образом, Программа подразумевает активную интеграцию средств радиоэлектроники, в том числе и в информационные системы, а также широкое использование таких систем.

Анализ профильных публикаций и рост количества разрабатываемых сложных информационных систем, объединяющих средства радиоэлектроники, подчёркивает актуальность данного направления и позволяет определить широкий спектр применения таких систем.

III. НАИБОЛЕЕ АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Анализ профильных публикаций позволил выделить информационно-управляющие системы удалённого мониторинга и контроля в качестве наиболее актуального направления использования информационных систем, объединяющих средства радиоэлектроники. Спектр использования таких систем очень широк: помимо набирающих все большую популярность систем удаленного мониторинга показателей здоровья пациентов медицинских учреждений [2-5], можно обнаружить примеры активного использования радиоэлектронных средств в сложных информационных системах удаленного мониторинга бурения для нефтегазодобывающих

Статья получена 03 октября 2013.

Гребенюк В.М. – аспирант, Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики (e-mail: viktor.grebenyuk@gmail.com).

компаний [6], систем удаленного мониторинга энергетических объектов [7] и водогрейных котельных [8], систем удаленного мониторинга лесных пожаров [9], а также систем удаленного мониторинга строительной и добывающей техники [10].

Внедрение информационных систем, объединяющих средства радиоэлектроники, позволяет не только обеспечить получение достоверной и качественной информации, необходимой для оперативного контроля и управления технологическим процессом, но и последующую обработку и накопление данной информации. Основными свойствами получаемой информации являются: достоверность, оперативность, регламентированность. При этом, если достоверность информации обеспечивается автоматической регистрацией первичных данных и автоматической же их доставкой без вмешательства человека за счёт радиоэлектронных средств, то оперативность и регламентированность достигается уже средствами информационных систем. Именно информационная система позволяет сформировать единую информационную среду для анализа поступающих данных и помощь в принятии последующих решений. Вся исходная информация поступает стандартным унифицированным образом, содержится в одном месте, что исключает сознательное внесение искажений в отчетную документацию. Единая информационная база позволяет организовать автоматизированные рабочие места специалистов разного профиля (технологов, геологов, экономистов, снабженцев и др.).

Обобщая данные публикаций, можно резюмировать, что в результате внедрения информационных систем, достигаются:

- Обеспечение персонала не только актуальной, но и ретроспективной технологической информацией для анализа, оптимизации и планирования работ по ремонту и эксплуатации оборудования,
- Снижение производственных издержек,
- Повышение эффективности и надежности работы технологического оборудования,
- Приведение условий труда персонала в соответствие требованиям нормативных актов.

Кроме уже перечисленных выше областей, в качестве актуальных направлений использования радиоэлектронных средств в информационных системах можно выделить также и информационное взаимодействие (сбор и обработка информации) в распределенных радиосистемах (сотовая связь, ГЛОНАСС, системы радиолокационного мониторинга, прием-передача и обработка информации со спутников и др.), радиоастрономия, зондирование льдов, систем экологического мониторинга, обработка радио- и телевизионных изображений.

Расширяя значение понятия сложных информационных систем, объединяющих средства радиоэлектроники, в качестве систем такого типа предлагается также рассмотреть и телекоммуникационные среды, построенные на базе

современных информационных сетей.

В качестве примера такой телекоммуникационной среды гражданского назначения может служить домовый шлюз (Home Gateway), представляющий собой программно-аппаратный комплекс, предназначенный для управления Умным Домом. В задачу подобного комплекса, в частности, входит интеграция традиционной телефонии и задач управления домами, мониторинга ресурсов, выписки счетов и т.п.[11]

Активно развивается направление построения и модернизации сложных телекоммуникационных систем на базе радиоэлектронных средств для военных целей и нужд оперативных служб. В качестве крупнейшего зарубежного проекта можно выделить проект модернизации информационной сети Пентагона в рамках реализации стратегических планов «Joint Vision 2010» и «Joint Vision 2020», который, в том числе, включает решение сложнейших вопросов программирования и увязки многочисленных АСУ военного назначения [12]. Среди крупных отечественных разработок в этой области - построение Системы 112, МЧС и МО. Система-112 — это система обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» на территории Российской Федерации. Она предназначена для обеспечения оказания экстренной помощи населению при угрозах для жизни и здоровья, для уменьшения материального ущерба при несчастных случаях, авариях, пожарах, нарушениях общественного порядка и при других происшествиях и чрезвычайных ситуациях, а также для информационного обеспечения единых дежурно-диспетчерских служб муниципальных образований. В настоящее время действует соответствующая Федеральная целевая программа на 2012–2017 годы, и планируется создать Системы-112 во всех федеральных образованиях в конце 2017 года [13].

Необходимо отдельно отметить перспективность использования сложных информационных систем, объединяющих радиоэлектронные средства, для военных целей. В качестве примера актуальности данного направления можно привести факт того, что первоприоритетной областью в программе Агентства защиты информационных систем Министерства обороны США (Defence Information Systems Agency) на 2014-2019 годы [14] является оптимизация и гармонизация единой информационной среды министерства обороны (DoD Joint Information Environment) с использованием различных видов радиоэлектронных средств и устройств. В качестве примера перспективности разработки и использования информационно-управляющих систем в военных целях в нашей стране можно привести активное развитие Единой системы управления войсками и оружием в тактическом звене Вооруженных Сил Российской Федерации и других воинских формирований [15].

В качестве ещё одного показателя перспективности использования радиоэлектронных средств в сложных информационных системах можно отметить наблюдаемый в последние годы на профильных

выставках [16][17] высокий интерес к носимым персональным устройствам (wearable devices) и «интернету вещей» (internet of things), обещающие значительный рост количества и видов таких устройств, а также значительный рост объемов поступающих с них информации. Окружающие нас устройства уже сейчас генерируют значительный поток информации, которую необходимо считывать, обрабатывать и упорядочивать, поэтому спрос на информационные системы, позволяющие объединить информацию от всего многообразия используемых радиоэлектронных средств в единое информационно пространство будет расти. Перспективность интеграции различных устройств, составляющих «интернет вещей» в единую информационную среду также отмечена в программе Агентства защиты информационных систем Министерства обороны США на 2014-2019 годы [14].

В дополнение, стоит также отметить, что в рамках существующих процессов производства с учётом активного использования систем электронного документооборота, проектирование, разработка и производство радиоэлектронных средств зачастую также не обходится без использования сложных информационных систем, и можно не без оснований утверждать, что в дальнейшем эта тенденция только укрепится.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило выявить перспективность встраивания радиоэлектронных средств в сложные информационные системы. Создаваемые в результате единые информационные пространства, позволяют объединить различные производственные процессы, упорядочить, преобразовать и дополнить поступающую информацию, тем самым повышая эффективность использования радиоэлектронных средств. Анализ публикаций позволил определить наиболее актуальные направления разработки, а также отметить существенный потенциал дальнейшего развития в данной области.

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Государственная программа Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013-2025 годы». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 декабря 2012 г. № 2396-р // ИНТЕРНЕТ-РЕСУРС МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ]. URL: <http://old.minpromtorg.gov.ru/ministry/fcp/9>.
- [2] А. В. Петров, О. С. Большаков, А. С. Лебедев, Н. Е. Голубева. Метод шаблонов приложений для повышения мобильности распределенных систем сбора и ретрансляции информации с биомедицинских датчиков. // Журнал радиоэлектроники: электронный журнал. 2013. №5. URL: <http://jre.cplire.ru/jre/may13/5/text.pdf>.
- [3] Система удаленного мониторинга показателей здоровья // Группа Компаний ХОСТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.medved.hostco.ru/docs/Intel+Ibm+host%202.0%20FE%20s.pdf>
- [4] Крицкова А.Н. Особенности проектирования медицинской информационной системы удаленного мониторинга спортсменов высшей квалификации // Молодежный научно-технический вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана 2013. - № 10, [Электронный ресурс]. URL: <http://sntbul.bmstu.ru/file/out/622359>
- [5] Информационная Система Удаленного Мониторинга Пациентов // ООО «МЕДСОФТ» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.med-soft.ru/files/mobi-telemed-web.pdf>
- [6] Решетняк Е., Козлов В., Нестерова Т., Ракичинский В. Внедрение информационной системы “Удаленный мониторинг бурения” на предприятиях ОАО «ЛУКОЙЛ» // «Бурение и нефть» №11(ноябрь) 2006 г.
- [7] Система дистанционного мониторинга и управления генерирующими объектами // ЗАО «Институт Энергетических Систем» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.enersys.ru/solution/for-disp-centr/rem-control>.
- [8] Автоматизированная система удаленного мониторинга водогрейных котельных с использованием каналов GSM/GPRS связи // ООО «АРТ-Инжиниринг СПб» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.artinc.ru/pdf/disp.pdf>.
- [9] Галеев А.А., Ершов Д.В., Ефремов В.Ю., Крашенинникова Ю.С., Котельников Р.В., Лулян Е.А., Мазуров А.А., Прошин А.А., Флитман Е.В. Система оперативного доступа удаленных пользователей к информационным ресурсам информационной системы дистанционного мониторинга лесных пожаров // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2006. В.3. Т.1. С. 351-358 [Электронный ресурс]. URL: <http://jr.rse.cosmos.ru/article.aspx?id=219>.
- [10] Cat Product Link. Это нужно знать // ООО "Цепелин Русланд" [Электронный ресурс]. URL: http://www.zepelin.ru/upload/iblock/d0c/Product_link_new.pdf
- [11] Шнепс-Шнеппе Д. М., Шнепс-Шнеппе М. А., Намиот Д. Е. Домовой шлюз как область применения информационных технологий //International Journal of Open Information Technologies. – 2014. – Т. 2. – №. 5. – С. 33-38.
- [12] Шнепс-Шнеппе М. А., Намиот Д.Е. Телекоммуникации для военных нужд: от сети GIG1 к сети GIG2 //International Journal of Open Information Technologies. – 2014. – Т. 2. – №. 9. – С. 8-16.
- [13] Шнепс М. А. О сетях телекоммуникаций для Системы 112, МЧС и МО //International Journal of Open Information Technologies. – 2014. – Т. 2. – №. 3. – С. 1-10.
- [14] Strategic Plan 2014 — 2019 (Version 2) // Defence Information Systems Agency, 2014. URL: <http://www.disa.mil/~media/Files/DISA/About/Strategic-Plan.pdf>
- [15] Костяев Н. И., Кучаров В. Н. Единая система управления в тактическом звене // Журнал «Армейский сборник» № 3 / 2011 г. , с. 18-23 [Электронный ресурс]. URL: http://militera.lib.ru/periodic/0/a/armeysky-sbornik/as_2011-03.pdf
- [16] Hayens C. Embedded World 2014 // Adrio Communications Ltd [Электронный ресурс]. URL: <http://www.radio-electronics.com/articles/processing-embedded/embedded-world-2014-108>
- [17] Stein S., Wearable tech at CES 2014: Many, many small steps // CBS Interactive Inc. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cnet.com/news/wearable-tech-at-ces-2014-many-many-small-steps>.

Perspectives of complex information systems consolidating various radio electronic devices

Grebenyuk V.M.

Abstract –The article is outlining various practices of using complex information systems consolidating radio electronic devices (i.e. information systems, which might be characterized as systems with a large number of components and inner connections, having different quality and structure, build to have the same function or a list of functions by using radioelectronic devices) and results of its usage. The components of such systems are often subsystems too, each of it might consist of a bunch of simpler subsystems which in the end consist of a simple elements. The article contains an analysis of perspectives of further development in this area aiming to achieve both civil and military goals.

Keywords – quality assurance, testing, complex systems, information systems.