

# МАКЕТ ЭЛЕМЕНТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ СЕТЕВОЙ АРХИТЕКТУРЫ С ФУНКЦИЯМИ АДАПТАЦИИ И САМООРГАНИЗАЦИИ

С.В. Потетенко, В.Э. Станкевич, И.В. Филипченко

УО «Военная академия Республики Беларусь»

Минск, Республика Беларусь

E-mail: potetenko@tut.by

*Оперативность управления силами и средствами в локальном конфликте является главным фактором достижения победы. Для качественного управления, наряду с разведанными, необходимо точное знание местоположения, состояния, свойств и характера действий своих подразделений, что вызывает необходимость комплексной автоматизации процессов управления. Разработанный в Военной академии РБ макет системы управления позволяет получить экспериментальные данные, характеризующие особенности построения и эксплуатации подобных систем.*

## ВВЕДЕНИЕ

Опыт локальных вооруженных конфликтов последнего десятилетия убедительно свидетельствует о возрастающей роли информации на всех уровнях управления. Информационное превосходство при равных потенциалах вооружения дает неоспоримые преимущества стороне им владеющей [1–4]. При этом информационное превосходство – это не обмен в большем чем у противника количестве информацией между элементами боевого порядка, штабами, а достижение за счет автоматизации основных процессов, глубины понимания ситуации на поле боя, опережения противника в принятии адекватных сложившейся обстановке решений, постановке боевых задач и их реализации [5]. Для оценки возможности применения технических решений, позволяющих выполнять, в масштабе реального времени, задачи определения местоположения объектов, их опознавания (идентификации, аутентификации и регистрации в системе), организации с ними информационного обмена, контроля их состояния и перемещений, ограничения движений в районах опасных зон и визуализации обстановки на автоматизированных рабочих местах должностных лиц с использованием цифровой карты местности, в ходе натурного эксперимента исследован макет элемента системы управления специального назначения (СУ СН).

## 1. ОСОБЕННОСТИ МАКЕТА

В состав макета СУ СН включены стационарные и мобильные автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе защищенных планшетных компьютеров и ноутбуков, устройства сопряжения с подвижными техническими средствами (колесная и гусеничная техника, беспилотные летательные аппараты), средства радиосвязи. Структура макета подсистемы ОСНСО динамическая со свойствами самоорганизации, определяется текущим состоянием объектов и каналов связи между ними. Сервер системной

организации и серверы услуг имеют список резервных, на которые, при необходимости происходит автоматическое переключение. Связь организована с использованием технологий широкополосного беспроводного доступа стандартов IEEE 802.11 g/n и 802.16 с применением встроенных и внешних антенн, так и специальных средств радиосвязи КВ и УКВ диапазона с различной скоростью передачи данных. Для навигации используются встроенные в планшеты и внешние навигационные приемники систем NAVSTAR и ГЛОНАСС. Программное обеспечение макета включает модули как общего, так и специального назначения разработанные для АРМ и серверов и обеспечивающих реализацию требуемых функций:

- системной организации;
- автоматического резервирования серверов;
- опознавания;
- ведения обстановки;
- ведения базы ЦКМ;
- предоставления сервисов абонентам;
- документирования;
- подключения абонентов;
- синхронизации данных;
- создания, редактирования и отображения обстановки;
- ведения профиля пользователя и начальной загрузки данных;
- навигации и ориентации;
- информирования об опасной ситуации;
- обмена текстовой и иной информацией;
- сопряжения с техническими средствами объектов;
- журналирования транзакций.

Формат представления данных максимально приближен к принятым в современных геоинформационных системах (ГИС) военного назначения обменным форматам SXF и F20S. В целях обеспечения легкой освоенности для отображения используется набор условных тактических знаков принятый в Вооруженных силах РБ и ин-

терфейс максимально приближенный к ГИС ВН разработки ОИПИ.

## II. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Натурные исследования макета СУ СН проводились в осенне-зимний период в условиях лесной и открытой местности, городской и сельской застройки. В результате получены экспериментальные данные об устойчивости каналов передачи данных различных видов и влиянии их качества на функционирование системы, о требуемом трафике, о возможных значениях задержек в передаче информации и уровнях ее потерь, о точности и устойчивости систем навигации, о необходимом уровне производительности средств обработки информации и другие. Анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

1. Применение архитектуры «клиент-сервер» в подобных системах не обеспечивает приемлемого уровня надежности функционирования в целом. Целесообразно применение сервисно-ориентированной архитектуры построения систем.
2. Переключение на резервный сервер и обратно требуется производить в автоматическом режиме, параметры настройки времени обнаружения отсутствия сервера должны адаптироваться к условиям связи на местности.
3. Особенности работы радиоканалов передачи данных требуют разработки специальных протоколов внутрисистемного обмена и правил динамической маршрутизации. Каждый объект должен быть оснащен несколькими видами средств радиосвязи различного частотного диапазона, выбор используемого в текущий момент должен производиться автоматически, без участия оператора.
4. Точность используемых спутниковых систем навигации приемлема только в условиях открытой или слабо застроенной местности для неподвижных или равномерно движущихся объектов при накоплении данных за несколько десятков секунд.
5. Мобильные АРМ для применения на объектах гусеничной и колесной техники в условиях пересеченной местности должны

иметь специализированные устройства ввода информации одной рукой и голосом в движении, обеспечивать подключение к бортовым сетям связи и электропитания при размещении должностных лиц органов управления в отсеках (кабинах).

6. Вид тактических условных знаков, применяемых для отображения статической обстановки на бумажных картах, не в полной мере соответствует эргономике малогабаритных АРМ при отображении динамической обстановки.
7. Конструкция применяемых разъемов для коммутации сигнальных и питающих линий должна обеспечивать защиту от вибраций и исключать возможность влияния человеческого и климатического факторов [6].

Таким образом, проведенные исследования позволили выдвинуть обоснованные требования к техническим и организационным решениям при формировании СУ СН; проверить возможность применения различных решений двойного назначения.

1. DoD Directive 8320.03. March 23, 2007. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.fas.org/irp/doddir/dod/d8320.03.pdf>. – Дата доступа: 28.08.2013.
2. Joint Vision 2010. Pentagon. Washington, DC. 1996. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.dtic.mil/jv2010/jv2010.pdf> – Дата доступа: 14.09.2010.
3. Cebrowski, Arthur K. The Implementation of Network Centric Warfare, Department of Defense, Washington DC: Office of the Secretary of Defense, 5 January 2005. 30 April 2008. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.oft.osd.mil/library/library\\_files/document\\_387\\_NCW\\_Book\\_LowRes.pdf](http://www.oft.osd.mil/library/library_files/document_387_NCW_Book_LowRes.pdf). – Дата доступа: 21.09.2012.
4. Ивлев А.А. Основы теории Бойда: Моногр. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://old.vko.ru/pdf/2008/library/08.05.23.02.pdf> – Дата доступа: 14.09.2010.
5. Савин, Л. В. Сетевая война. Введение в концепцию / Л. В. Савин – М.: Евразийское движение, 2011. – 130 с.
6. Стандартные методики Министерства обороны для тестирования инженерных конструкций и лабораторных испытаний. Department of Defense Test Method Standard for Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests MIL STD 810 в текущей версии. [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.everyspec.com/MIL\\_STD](http://www.everyspec.com/MIL_STD) – Дата доступа: 21.09.2012.