

*Lyuboslav M. Bochev,*

# **APPLICATION OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE COMMUNICATION AND INFORMATION SYSTEMS FOR DEFENSE**

**Luboslav M. Bochev**

*Faculty of Artillery, Air Defense and Communication and Information Technology, Vasil Levski  
National Military University, Shumen, Bulgaria, luboslavbochev@abv.bg*

***Abstract:** This report addresses the use of modern scientific results in defense. The accent is placed on information technologies and their impact on the combat capabilities of the armed forces.*

***Keywords:** military information systems, interoperability,*

## **ПРИЛОЖЕНИЕ НА СЪВРЕМЕННИТЕ ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ В КОМУНИКАЦИОННИТЕ И ИНФОРМАЦИОННИТЕ СИСТЕМИ ЗА ОТБРАНАТА**

**Любослав М. Бочев**

### **Увод**

Иновациите в областта на отбраната имат за цел усъвършенстване на отбранителните способности и възможностите за реакция при кризи. Технологиите, прилагани в отбраната се развиват динамично и с много широк обхват. Този доклад се фокусира върху тези от тях, които оказват влияние върху възможностите за постигане на информационното превъзходство пред противника: поддръжка на комуникационно-информационните системи, кибернетичната отбрана и предизвикателствата, свързани с внедряването и използването на нови технологии за поддръжка на комуникационно-информационни системи (КИС) и системите за командване и управление (Command, Control, Communications, Computers, and Intelligence C4I).

### **Необходимост от внедряване на информационни технологии в сферата на отбраната**

В отговор на съвременните разбирания, че армията трябва да отговаря на условията: боеготовност, ефективност и високотехнологичност се появява въпроса за внедряване на съвременни информационни технологии и свързаните с това научни изследвания.

Дейността в областта на научните изследвания и развитието на технологиите в подкрепа на армията в европейски мащаб и в рамките на НАТО се развива от редица структури, като: Европейска агенция по отбрана (European Defence Agency), Агенцията по комуникации и информация на НАТО (NATO Communications and Information Agency - NCI Agency), Организация на НАТО за наука и технологии (NATO Science and Technology Organization - STO).

Тяхната<sup>34</sup> дейност се развива в няколко основни направления:

- Боеприпаси;
- Химични, биологични, радиологични, ядрени и човешки фактори;
- Електронни компоненти;
- Наземни системи;
- Информационни технологии;
- Военноморски сили;
- Материали и конструкции
- Електрооптични сензорни технологии
- Радиочестотни (радарни) технологии
- Симулации;
- Ръководство, навигация и контрол;

В контекста на българската действителност, информационните и комуникационни технологии са една от четирите технологични области - обект на научни изследвания, дефинирани от Стратегията за изследвания и технологии в сигурността и отбраната[8,9]. Бялата книга на отбраната[7] определя изследванията във връзка с внедряването и използването на нови технологии и поддръжка на КИС и системите за командване и управление като едно от основните направления за иновации. Тези документи нямат задължителен характер, а по-скоро представляват насоки за внедряване и развитие на съвременни технологии в отбраната.

Във връзка с модернизацията на КИС се открояват следните подобласти:

- Компютърни и комуникационни технологии;
- Управление на информацията и знанието;
- Защита на информацията;
- Интеграция на комуникационно-информационните системи.

### **Препятствия и възможности за решения**

Прилагането на съвременните информационни технологии в много случаи е сериозно предизвикателство, и е съпътствано с решаването на редица задачи от технически характер:

- липса на достатъчно ефективна и обхватна информационна среда, която да обединява необходимите за всеки потребител услуги на принципа – „единична точка за достъп – множество услуги”;
- слаба пропускателна способност на комуникационните канали до някои отдалечени военни формирования, водещо до ограничения в достъпа до ИТ услуги;
- липса на достатъчно еластичен механизъм за достъп до услуга, по отношение на място (в мрежата), време (на достъп) и средства (стационарни, мобилни) [10];
- несъвместимост между информационните системи [1, 2].
- Компютърни и комуникационни технологии.

**Възможните решения в отделните направления са както следва:**

- Компютърни и комуникационни технологии

В сферата на комуникациите и компютърните мрежи съществува тенденция за преминаване от централизирано към мрежово управление. Комуникациите и мрежите са основен компонент на съвременните концепции за „Мрежово-центрична война”. Целта е формирането на единна информационна среда за сигурност и отбрана, технологично базирана на високоскоростна, защитена мобилна мрежа от мрежи.

<sup>34</sup> Отнася се за Европейска агенция по отбрана  
ISSN 2367-7902

Компютърните технологии осигуряват бизнес процесите с възможност за автоматизирана обработка на информацията, която е от ключово значение както за намаляване на времената за събиране, съхраняване, търсене и извличане на данни, така и за елиминиране на част от свързаните с човешкия фактор рискове.

Иновациите в област са възможни в следните направления:

- създаване на алгоритми за разпознаване на образи, говор и реакции, които могат да намерят приложение в интелигентни системи за наблюдение, ранно предупреждение, диагностика и др.;
- създаване на алгоритми и технологии за обработка на информацията от множество сензори;
- създаване на системи с бази от знания за подпомагане на решенията;
- разработка на технологии за изграждане на единни мрежи за управление на оръжията и сензорите;
- технологии, засягащи взаимодействието човек-компютър;
- технологии за оптимизиране на инфраструктурата, виртуализация и икономия на енергия.

- Управление на информацията и знанието

Основните предизвикателства в тази посока са свързани с ефективното управление на голям обем от информация между множество потребители и защитени домейни в стратегически, оперативни и тактически среди през ограничени връзки и честотни ленти. За постигането на тази цел трябва да бъде създадена обща компютърна мрежа, която да осигури възможност за единна обща оперативна картина, чрез глобално достъпен информационен домейн с контролиран достъп до информация в множество защитени области и отворена и стандартизирана архитектура, ориентирана към услуги.

- Защита на информацията

Основна цел на приложението на нови информационни технологии в тази област е намаляването на риска за информационните системи и поддържането му в допустими граници. Те са свързани с:

- контрол на достъпа до информационните услуги;
- наблюдение и контрол на мрежовия трафик;
- внедряване на технически средства за контрол на достъпа;
- създаването на технически криптографски средства;
- анализ на компютърни престъпления;
- антивирусна защита.

- Интеграция на комуникационно-информационните системи

Проблемът с интеграцията на комуникационно-информационните системи не е нов, и остава актуален в отговор на съвременните тенденции към повсеместна свързаност. Причините за неговото съществуване непрекъснато еволюират: бързо се увеличава числеността и разнородността на информационните системи, нараства необходимостта от споделяне на данни и услуги. Усилената цифровизация и интензивно развитие на информационните технологии водят до задълбочаване на различията между информационните системи по отношение на технологичните принципи за тяхното изграждане [3].

Основен проблем пред процеса на интеграция на комуникационно-информационните системи се явява несъвместимостта по между им. Тя се изразява в невъзможността те, или отделни техни компоненти да обменят своевременно и ефективно данни, информация или знание, и да използват обменените данни, информация или знание [1,4].

Основните предпоставки за несъвместимостта са :

- различия между апаратните средства и протоколите за комуникация;
- неспособността на входно-изходните приложения да обменят данни по между си. Определя се от различията между:
  - алгоритмите в приложния софтуер, които обработват и представят информация на потребителя;
  - използваните форми на документирано ръководство на разработване, внедряване и оперативен контрол на всяка от системите;
  - стандартите за техническа и системна архитектура (хардуер, системен софтуер, комуникации, данни, приложения и др.);
- несъвместимостта на данните, обуславяща се от семантични, синтактични и лексикографични различия.

Възможност за справяне с това предизвикателство може да търси в прилагането на следните технологии [5]:

- Web услуги – това са приложения, които се публикуват, локализират и динамично се извикват за изпълнение през Web среда. Веднъж дефинирани и инсталирани във Web, тези услуги могат да бъдат откривани и ползвани от други услуги и компютърни програми. Някои от съвременните технологии за постигането на общ „program-to-program” комуникационен модел за приложения в Web среда са:

- XML (Extensible Markup Language) – това е метаезик, който предоставя универсален начин за дефиниране на данните и за тяхното структуриране;

- Архитектурата, ориентирана към услуги (Service Oriented Architecture (SOA)) - колекция от принципи и методология за проектиране и създаване на софтуер, на основата на общуващи по между си услуги. Сервизно базираната архитектура позволява на различни приложения да обменят данни в рамките на един общ бизнес процес;

- Simple Object Access Protocol (SOAP) е „опростен протокол за обмен на информация в децентрализирана разпределена среда“. Той дефинира механизъм за обмен на съобщения чрез кодиране на информацията в XML обвивка;

- Общата архитектура за посредници при запитвания за обекти (Common Object Request Broker Architecture (CORBA) – дефинира набор от стандарти, който образува свързана рамка, в която независимите източници на данни и техните услуги могат да бъдат достигнати;

- Облачни технологии - Под облачни изчисления обикновено се разбира възможността за получаване на изчислителна мощност под формата на услуга, доставяна по заявка от мрежата (интернет), при което детайлите за реализацията на целия сложен механизъм остават скрити за ползвателя. Cloud computing е програмно-апаратно осигуряване, достъпно за потребителите посредством Интернет или локална мрежа под формата на услуга, предоставящо удобен интерфейс за отдалечен достъп до разпределени ресурси (изчислителни ресурси, програми и данни). Компютъра на потребителя изпълнява ролята на терминал, включен към мрежата. Натоварването между компютрите в „изчислителния облак“ се разпределя автоматично.

Изграждането на “частен облак” (Private cloud) за нуждите на отбраната е подход, който вече се прилага в армията на САЩ. [6] Изграждането и използването на такава инфраструктура води до консолидация на хардуерните ресурси и постигане на гъвкавост и скалируемост при тяхното използване. Наред с това използването на облачни технологии повишава качеството на ИТ услугите, осигурява висока възстановимост при бедствия, тъй като информацията се съхранява в повече от един център. Прилагането на тази технология за нуждите на отбраната способства за оптимизиране на разходите по изграждане на високоефективни информационни центрове.

## Изводи

Основните предизвикателства са свързани с внедряване на информационно-комуникационни продукти, базирани на използване на Commercial off-the-shelf (COTS) технологии.

Тяхното развиване и приложение за специфичните за отбраната области би осигурило приоритет при преноса, автоматичната обработка, съхранение и предаване на информацията.

## References

1. Ламбева, М. Х. (2017). Съвместимост на информационните системи за управление. Възможности за оценяване. *Collection of papers, International Scientific Conference “Defense Technology Forum 2017”* (pp. 342 – 348). Shumen, Bulgaria: “Vasil Levski” National Military University - “Artillery, Aircraft Defense and CIS” Faculty, ISSN 2367-7902
2. Ламбева, М. Х. (2017). Модел на съвместимостта на информационните системи за управление. *Collection of papers, International scientific conference “Defense Technology Forum 2017”* (pp. 349 – 355) Shumen, Bulgaria: “Vasil Levski” National Military University - “Artillery, Aircraft Defense and CIS” Faculty, ISSN 2367-7902
3. Ламбева, М. Х. (2017). Размит модел за оценяване на оперативната съвместимост на информационните системи. *Collection of papers, International Scientific Conference “Defense Technology Forum 2017”* (pp. 356 - 361). Shumen, Bulgaria: “Vasil Levski” National Military University - “Artillery, Aircraft Defense and CIS” Faculty, ISSN 2367-7902
4. Христов, И. С. (2016). Оценка на възможностите за интегриране на информационните системи за отбрана и национална сигурност. *Сборник доклади, Международна научна конференция Хемус 2016, „Научните изследвания – ключов фактор за придобиване на нови отбранителни способности* (стр. III-1-III-11). София, България: Институт по отбрана "Професор Цветан Лазаров", ISSN 1312-2916
5. Христов, И. С. (2013). Приложение на информационните технологии в интегрирана среда за съвместна работа. *Сборник доклади, Научна конференция с международно участие "Военни технологии и системи за осигуряване на отбраната" /MTSS 2013/ - София, 2-3 декември 2013,* (стр. II-101-II-109), София, България: Институт по отбраната, ISBN ISSN 2367-5942
6. Lambeva, M. H. & Zlatinov, B. N. (2019). Military Applications Of Cloud Computing. *Journal of Physics and Technology*, Volume 3 (2019) Issue 1, pp. 68 – 71, ISSN 2535 - 0536
7. Бяла книга на отбраната, достъпно на адрес: [https://www.mod.bg/bg/doc/drugi/20101130\\_WP\\_BG.pdf](https://www.mod.bg/bg/doc/drugi/20101130_WP_BG.pdf)
8. Стратегия за изследвания и технологии в сигурността и отбраната, София, 2015, достъпно на <https://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=980>
9. Концепция технологични области, подобласти и технологии за прилагане на „Стратегия за изследвания и технологии в сигурността и отбраната”, 2015, достъпно на <https://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=980>
10. Илиев, Р. (2015). Технологични аспекти пред развитието на информационните системи в отбраната, *CIO Media*, достъпно на [https://cio.bg/digitalizacia/2015/07/20/3438506\\_tehnologichni\\_aspekti\\_pred\\_razvitiето\\_na/](https://cio.bg/digitalizacia/2015/07/20/3438506_tehnologichni_aspekti_pred_razvitiето_na/)