

РЕ(Э)ВОЛЮЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯМИ: ОТ ИЕРАРХИЧЕСКИХ К МНОГОАГЕНТНЫМ СИСТЕМАМ

УДК 621.372.88 (0-75)

RE-EVOLUTION OF TELECOMMUNICATIONS MANAGEMENT: FROM HIERARCHICAL TO MULTI-AGENT SYSTEMS

ГОЛЬДШТЕЙН Александр Борисович (к.т.н.), ЗАНЬ Нгуен Конг (Вьетнам) (аспирант),
БОРОДИНСКИЙ Антон Алексеевич (аспирант)
(СПбГУТ)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

SNMP, TMN, SON, OSS/BSS, пост-NGN, мультиагентные системы, теория массового обслуживания, управление сетью

SNMP, TMN, SON, OSS/BSS, post-NGN, multi-agent systems, queuing theory, network management

АННОТАЦИЯ:

Для выполнения задачи управления традиционными сетями ранее было достаточно использовать такие решения, как протокол SNMP, концепцию TMN и разработки TMForum, но в парадигме сетей нового поколения (NGN/IMS, Интернет вещей, SDN/NFV и другие) их эффективности недостаточно. В данной статье авторы рассматривают ре(э)волюцию управления телекоммуникациями: от традиционных — иерархических к многоагентным системам. В ходе исследования помимо изучения традиционных подходов к управлению телекоммуникациями была выделена когнитивная модель на базе многоагентной самоорганизации и рассмотрена актуальность данного подхода для управления сетями пост-NGN. Данная модель на сегодняшний день еще находится на этапе исследований и далека до завершения, но несмотря на это уже имеются ее частичные реализации на практике.

Previously it was sufficient to use SNMP, TMN and TMForum's developments to meet traditional network management targets. But this is no longer efficient for next generation networks (NGN/IMS, IoT, SDN/NFV, etc.). In this article, the authors review Re-evolution of Telecommunications Management: from hierarchical to Multi-agent system. The study also reviewed cognitive model based on Multi-agent system and relevance of this approach for post-NGN network administration. Nowadays this model is in the research phase and it is far from over. Despite of that we already have partial implementation in practice.

СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гольдштейн А.Б. Эволюция моделей управления сетями NGN/IMS и пост-NGN// Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2017. Том 11. № 6. С. 46 — 50.
2. Pavlou G. On the evolution of management approaches, frameworks and protocols: a historical perspective// Journal of Network and Systems Management. 2007. 15(4). Pp. 425 — 445.
3. Самуйлов К.Е., Чукарин А.В., Яркина Н.В. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении телекоммуникационными компаниями. — М.: Альпина Паблицерз. 2009.
4. Гольдштейн Б.С., Кучерявый А.Е. Сети связи пост-NGN. — СПб.: БХВ Петербург. 2012. 160 с.
5. Wooldridge M. and Jennings N.R. Intelligent agents: Theory and practice// The knowledge engineering review. 1995. 10(2). Pp. 115 — 152.
6. Dennett D.C. Intentional systems// The Journal of Philosophy. 1971. 68(4). Pp. 87 — 106.
7. Hamalainen S., Sanneck H. and Sartori C. LTE self-organising networks (SON): network management automation for operational efficiency. — John Wiley & Sons. 2012.
8. Hayzelden A.L. and Bigham J. Software agents for future communication systems. — Springer Science & Business Media. 1999.
9. Byrski A., Drezewski R., Siwik L. and Kisiel-Dorohinicki M. Evolutionary multi-agent systems// The Knowledge Engineering Review. 2015. 30(2). Pp. 31 — 55.
10. Serugendo G.D.M., Irit M.P. and Karageorgos A. Self-organisation and emergence in MAS: An overview// Informatica. 2006. 30(1).
11. Городецкий В.И. Самоорганизация и многоагентные системы. I. Модели многоагентной самоорганизации// Известия Российской академии наук. Теория и системы управления. 2012. С. 92.
12. Singh M.P. and Huhns M.N. Service-oriented computing: semantics, processes, agents. — John Wiley & Sons. 2006.
13. Cheng S., Raja A. and Xie J. Dynamic multiagent load balancing using distributed constraint optimization techniques// Web Intelligence and Agent Systems: An International Journal. 2014. 12(2). Pp. 111 — 138.
14. Zhang J., Liu Q. and Chen J. A Multi-agent Based Load Balancing Framework in Cloud Environment./ IEEE. 9th International Symposium. In Computational Intelligence and Design (ISCID). 2016, December. Vol. 1. Pp. 278-281.
15. Kim S. Cognitive Model-Based Autonomic Fault Management in SDN./ PhD diss., Ph. D. thesis. — Pohang University of Science and Technology. 2013.
16. Fortino G., Guerrieri A., Russo W. and Savaglio C. Integration of agent-based and cloud computing for the smart objects-oriented IoT./ IEEE. 18th International Conference. In Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD). 2014, May. Pp. 493 — 498.