

ЧАСТНЫЕ СЕТИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

CORE NETWORK IN LOCAL SERVICE AREAS

УДК 654.165

ЗАХАРОВ Семен Владимирович, ГРАЧЕВ Андрей Владимирович,
ТОЧИЛИН Дмитрий Александрович (кандидат технических наук), ШАБЕЛЬНИКОВА Радия Римовна
(ПАО «МегаФон»)

Вопросы совершенствования управления, безопасности и автоматизации остро стоят перед большинством организаций в нашей стране. В последнее время одним из новых инструментов, помогающих организациям решать такие вопросы, становится внедрение частных (технологических) сетей мобильной связи, замкнутых в периметре безопасности и оптимизированных для конкретной организации. Такие сети обеспечивают не только корпоративную беспроводную связь, но и помогают решать задачи промышленной автоматизации, контроля и управления процессами. Чтобы организация смогла воспользоваться всем спектром возможностей сети такого типа, необходимо выбрать правильный подход к построению частной сети организации, заложить разумную, экономически оправданную архитектуру решения.

Из-за значительных отличий между организациями и их задачами в настоящей статье предлагается обзор нескольких подходов к решению таких задач, которые позволили бы сделать свой выбор осознанным и обоснованным.

The issues of improving management, control and automation are acute for most organizations in our country. Recently, one of the new tools helping organizations to face new challenges is the introduction of private (technological) mobile communication networks, closed to the tasks of a specific industry. Such networks provide not only corporate wireless communication, but also help to solve the problems of industrial automation, control and process management. In order for an organization to be able to take advantage of the full range of network capabilities of this type, it is necessary to choose the right approach to building a private network of the organization, to variety a reasonable, economically justified solution architecture.

Due to the significant differences between organizations and their tasks, this article provides an overview of several approaches to solving such tasks that would allow to make conscious and justified choice.

Ключевые слова: частные сети связи, оперативная радиосвязь, промышленный Интернет вещей.

Keywords: private networks, push-to-talk, industrial internet of things.

Литература

1. Technical specification (TS) 23.401 v. 12.6.0. General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access./ 3GPP// 22.01.2015. Rel. 12. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 20.10.2021 г.
2. Technical Report (TR) 22.278 v. 15.4.0. LTE; Service requirements for the Evolved Packet System (EPS)./ 3GPP// 10.2018. Rel. 15. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 12.11.2021 г.
3. Technical specification (TS) 23.203. Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Policy and charging control architecture./ 3GPP// 09.2018. Rel. 15. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 18.10.2021 г.
4. Technical specification (TS) 23.207 v. 10.0.0. Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; End-to-end Quality of Service (QoS) concept and architecture./ 3GPP// 03.2011. Rel. 10. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 12.11.2021 г.
5. Technical specification (TS) 22.179 v. 15.2.0. LTE; Mission Critical Push to Talk (MCPTT) over LTE; Stage 1./ 3GPP// 07.2018. Rel. 15. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 27.08.2021 г.
6. Technical specification (TS) 24.301 v. 14.4.0. Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Non-Access-Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS); Stage 3./ 3GPP// 07.2017. Rel. 14. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 12.11.2021 г.
7. European standard ETSI EN 300 392-3-5 v.1.5.1. Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Voice plus Data (V+D); Part 3: Interworking at the Inter-System Interface (ISI); Sub-part 5: Additional Network Feature for Mobility Management (ANF-ISIMM)./ ETSI// 06.2016. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 12.11.2021 г.
8. Technical specification (TS) ETSI TS 102 361-3 v. 1.3.1. Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Digital Mobile Radio (DMR) Systems; Part 3: DMR data protocol./ ETSI// 10.2017. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 12.11.2021 г.
9. TIA-102 series of documents/ TIA// 01.2005 — 06.2015. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 15.12.2021 г.
10. Нелицензионные спецификации группы Trum./ LoRa Alliance. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 13.12.2021 г.
11. Спецификация на основе стандарта IEEE 802.15.4./ IEEE. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 03.12.2021 г.
12. Technical specification (TS) 33.401 v. 15.8.0. Technical Specification Group Services and System Aspects; 3GPP System Architecture Evolution (SAE); Security architecture./ 3GPP// 06.2019. Rel. 15. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 21.10.2021 г.
13. Technical specification (TS) 33.402 v. 14.3.0. Technical Specification Group Services and System Aspects; 3GPP System Architecture Evolution (SAE); Security aspects of non-3GPP accesses./ 3GPP// 10.2017. Rel. 14. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 21.10.2021 г.
14. Technical specification (TS) 33.210 v. 15.1.0. 3G security; Network Domain Security (NDS); IP network layer security./ 3GPP// 09.2018. Rel. 15. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 21.10.2021 г.

15. Technical specification (TS) 33.310 v. 14.0.0. Network Domain Security (NDS); Authentication Framework (AF)./ 3GPP// 12.2016. Rel. 14. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 21.10.2021 г.
16. Бельский В.С., Дрынкин А.В., Давыдов С.А. Вопросы обеспечения безопасности абонентов в сетях радиодоступа пятого поколения/ International Journal of Open Information Technologies (INJOIT). 2021. No. 7. Vol. 9./ cyberleninka. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 17.06.2022 г.
17. Technical Report (TR) 36.913 v.9.0.0. LTE; Requirements for further advancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) (LTE-Advanced)./ 3GPP// 02.2010. Rel. 9. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 21.10.2021 г.
18. Technical specification (TS) 23.002 v. 12.5.0. Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Network architecture./ 3GPP// 10.2014. Rel. 12. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 20.10.2021 г.
19. Technical specification (TS) 29.212 v. 12.6.0. Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Policy and Charging Control (PCC); Reference points./ 3GPP// 10.2014. Rel. 12. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 20.10.2021 г.
20. Technical specification (TS) 23.214 v. 14.2.0. Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Architecture enhancements for control and user plane separation of EPC nodes./ 3GPP// 05.2017. Rel. 14. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 20.10.2021 г.
21. Technical specification (TS) 22.261 v. 15.7.0. 5G; Service requirements for next generation new services and markets./ 3GPP// 03.2019. Rel. 15. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 18.10.2021 г.
22. Technical Requirements ETSI GS MEC 002 v1.1.1. Mobile Edge Computing (MEC); Technical Requirements./ ETSI// 03.2016. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 20.10.2021 г.
23. Technical report (TR) 23.707 v 1.0.0. Architecture Enhancements for Dedicated Core Networks./ 3GPP// 12.2014. Rel. 13. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 07.09.2021 г.
24. Technical specification (TS) 23.251 v. 14.0.0. Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Network sharing; Architecture and functional description./ 3GPP// 05.2017. Rel. 14. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 07.09.2021 г.
25. Technical specification (TS) 23.236 v. 14.0.0. Technical Specification Group Services and System Aspects; Intra-domain connection of Radio Access Network (RAN) nodes to multiple Core Network (CN) nodes./ 3GPP// 09.2016. Rel. 14. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 10.09.2021 г.
26. Technical report (TR) 23.711 v 1.0.0. Enhancements of Dedicated Core Networks selection mechanism./ 3GPP// 05.2016. Rel. 14. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 12.08.2021 г.
27. РД 45.162-2001 Комплексы сетей сотовой и спутниковой подвижной связи общего пользования/ Ведомственные нормы технологического проектирования. Введен в действие 15.03.2001 г. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 20.10.2021 г.