

Анализ особенностей внедрения систем поддержки принятия решений при управлении инфраструктурой сети оператора связи

Н.С. Мальцева¹, Л.Р. Тенешев¹

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный технический университет», г. Астрахань, Россия

Аннотация: Статья посвящена анализу систем поддержки принятия решений для управления инфраструктурой сети оператора связи. В работе проводится анализ различных элементов OSS/BSS (англ. Operation Support System/Business Support System – система поддержки операций/система поддержки бизнеса) систем. Рассматриваются преимущества и сложность поддержки принятия решений в информационных системах в работе операторов связи.

Ключевые слова – оператор связи, система поддержки принятия, эксплуатация, телекоммуникационная система.

I. ВВЕДЕНИЕ

В условиях стремительного развития технологий и увеличения сложности телекоммуникационной инфраструктуры, системы поддержки принятия решений (ППР) становятся обязательным элементом успешного управления сетями, серверами и приложениями. Системы ППР являются ключевым элементом в непрерывном процессе предоставления качественных услуг пользователям, обеспечении бесперебойной работы сети, управлении ресурсами и автоматизации других процессов, связанных с эксплуатацией телекоммуникационной системы. Централизованная система управления сети обеспечивает оптимизацию использования сетевой инфраструктуры операторами связи. Поддерживается широкий спектр услуг, включая передачу голоса, данных, интернет и мобильную связь. Анализ больших данных формирует детализированные отчеты, предоставляющие операторам информацию для планирования мероприятий в области эксплуатации телекоммуникационной системы. Однако, несмотря на значительные достижения в этой области, существующие системы ППР сталкиваются с ограничениями, которые затрудняют их использование при управлении сетевой инфраструктурой и ограничивают возможности операторов связи.

Согласно исследованию, Telecoms.com, более 60% операторов сталкиваются с трудностями при

интеграции новых и использовании существующих систем ППР. В отчете под названием "The State of OSS/BSS 2020" от Analysys Mason подчеркивается, что многие операторы испытывают проблемы с совместимостью между старыми и новыми системами [1].

В опросе, проведенном Omdia, около 40% респондентов сообщили, что безопасность данных при управлении инфраструктурой сети оператора связи является их главным опасением. Отчет "2021 Cybersecurity Threats and Trends in Telecom" уведомляет о возрастании кибератак на телекоммуникационные компании [2].

Исследование, проведенное Bain & Company, показало, что 55% компаний сталкиваются со сложностями обеспечения эффективности при обработке больших объемов данных при использовании систем ППР в управлении инфраструктурой сети. В отчете "Big Data in Telecom" указывается, что неэффективное управление данными приводит к снижению точности прогнозов и аналитики [3].

По данным Gartner, около 45% управляемых процессов при работе все сети оператора мобильной связи все еще требуют ручного вмешательства. В отчете "Automation in Telecommunications" отмечается, что автоматизация может значительно снизить операционные расходы [4].

II. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Основная задача заключается в необходимости выявить проблемы, связанные с использованием комплексных систем ППР, с целью оптимизации их внедрения и повышения эффективности работы предприятий связи. Необходимо определить точки слабого воздействия при внедрении систем ППР для управления инфраструктурой сети оператора связи.

III. ОБЗОР ИЗВЕСТНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

В исследовании, представленном Кокаревым А.А. [5] рассмотрены современные системы поддержки эксплуатационной деятельности оператора российских телекоммуникационных сетей, проведен анализ и их сравнение. Рассмотрены современные OSS, применяемые российскими операторами для автоматизации процессов эксплуатации сетей связи. Основными практическими результатами являются широкий анализ рынка OSS решений, функционирующих на сетях операторов связи в России, а также разработаны модели различных подходов к организации систем класса OSS, учитывающие специфические особенности российских телекоммуникационных сетей и сделаны выводы об эффективности этих подходов.

В работе [6] был рассмотрен подход, предусматривающий постепенное преобразование инфраструктуры OSS-решений. Основой будущей комплексной OSS должна стать единая система учета ресурсов сети — Inventory. Функции OSS-системы представлены на рис.1



Рис. 1. Функции OSS-систем

В нее можно перемещать данные из существующих систем управления, однако, первоочередной задачей является внесение информации о тех технологических областях, где автоматизация процессов эксплуатации развита слабо. Кроме того, в Inventory необходимо включить сведения о ресурсах фиксированной сети доступа, развертывание которой в настоящее время осуществляет большинство операторов мобильной связи в рамках тенденции конвергенции сетей. Для поддержания актуального состояния информации, хранящейся в Inventory, необходима универсальная система, обеспечивающая взаимодействие с оборудованием, способная получать данные непосредственно с сетевых устройств или из систем управления, предоставляемых производителями оборудования, и автоматически обновлять информацию в базе данных. Однако, несмотря на преимущества, такие системы имеют определенные

ограничения, которые необходимо учитывать при принятии решения о внедрении.

Внедрение комплексной OSS требует интеграции с существующими системами и инструментами. Это может быть сложным процессом, который требует значительных временных и финансовых затрат, а также наличия технических специалистов. Разработка или приобретение комплексной системы учета ресурсов сети может потребовать значительных финансовых вложений. Переход на новую систему требует обучения сотрудников, что может отвлекать их от выполнения основных функций.

При этом в работе [7] проводится анализ систем управления неисправностями (FMS, Fault Management System), задачей которого является выбор метода, который в наибольшей степени удовлетворяет задачам по взаимодействию с оборудованием на сети, стоящим перед оператором связи. В работе приведен перечень систем, входящих в состав разрабатываемого комплекса, и даны их краткие описания. Указано, что оператор применял две системы, приобретенные ранее: систему, предназначенную для управления заказами (OMS, Order Management System) и систему, обеспечивающую управление взаимоотношениями с клиентами (CRM, Customer Relationship Management). Настройка FMS для работы с разнообразным оборудованием и инфраструктурой может требовать значительных временных и трудовых затрат. Необходимость индивидуальной адаптации под каждую систему может увеличить время внедрения. FMS могут иметь ограничения в поддержке различных стандартов и технологий оборудования. Это может привести к несовместимости с новыми устройствами или сетевыми топологиями, тем самым ограничивая возможности оператора. Эффективность использования FMS зависит от качества вводимых данных. Неполные или неактуальные данные могут привести к неверной диагностике неисправностей и, как следствие, к расплывчатым решениям.

Если OSS-комплекс реализован одним разработчиком, то его преимуществом является возможность "сквозного" протоколирования изменений в различных модулях, входящих в состав комплекса, а также отсутствие проблем при интеграции модулей друг с другом. Подобное решение позволяет создавать и сохранять историю изменений, внесенных в любой модуль комплекса, с указанием учетных записей сотрудников или клиентов, выполнивших эти изменения. Кроме того, оно может оказаться полезным при разрешении нештатных ситуаций или конфликтов, периодически возникающих между сотрудниками.

Комплексное решение для автоматизации процессов центра обработки данных (ЦОД) в "коробочном" исполнении представлено системой OSS Prime [8]. Функциональное назначение данного комплекса состоит в автоматизации основных бизнес-процессов, связанных с работой ЦОДа, технического учета,

автоматизации взаимодействия с клиентами, организации документооборота (включая создание, редактирование и хранение основных документов), а также в интеграции с системой IC. OSS Prime является программным продуктом, разработанным компанией "АтлантСистемс", входящей в группу компаний "ЭКРАН". Компания "Атлант-Системс" использует многолетний опыт разработки и сотрудничества с ведущими компаниями телекоммуникационного рынка, создавая системы в соответствии со стандартами TM Forum.

В большинстве случаев сеть оператора связи состоит из нескольких отдельных компонентов: независимо организованной сети доступа и обособленно построенной транспортной сети. Каждый из этих компонентов требует индивидуального подхода к эксплуатации, а увеличение сложности и распределенности ресурсов, находящихся в распоряжении оператора, приводит к усложнению и, соответственно, удорожанию решения рассматриваемых задач.

IV. ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вопрос реализации эффективного функционирования OSS/BSS систем является сложной задачей, требующей комплексного решения с учетом особенностей топологии сети, используемого оборудования, оказываемых услуг и абонентской базы оператора связи. Наличие подобной многофакторности обуславливает необходимость проведения дальнейших исследований в области адаптации OSS/BSS систем с учетом специфики оператора связи.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Analysys Mason "The State of OSS/BSS 2020". URL: <https://www.telecoms.com/>
- [2] Omdia "2021 Cybersecurity Threats and Trends in Telecom". URL: <https://omdia.tech.informa.com/>
- [3] Bain & Company "Big Data in Telecom 2021" URL: <https://www.bain.com/>
- [4] Gartner "2022 Automation in Telecommunications" URL: <https://www.gartner.com/en>
- [5] Кокарев А.А. «Анализ и сравнение подходов к организации OSS систем на сетях российских операторов связи». Вестник телекоммуникационных технологий, 2023, № 2, с. 45-52 URL: <https://argustelecom.ru/nauchnayadeyatelnost.html?ysclid=m87o3sxfxj3900429>
- [6] М. Феноменов, И. Садовский «OSS-Mobile и проблемы поддержки эксплуатации сетей мобильной связи» М.: Аргус, 2010. С. 42-44 URL: https://argustelecom.ru/files/Stat'i/oss_mobile_i_problemy_podderzshki.pdf?ysclid=m87o8fgkm5723885663
- [7] В. Савич «Выбор метода обнаружения сбоев на сети для расширения OSS-комплекса крупного оператора связи функциональностью Fault Management» "Научный форум. Сибирь" Том 2, №3 2016. С. 17-20
- [8] «BOSS Forum: OSS/BSS для операторов связи, корпораций и госсектора» "Connect", №11-12, 2016 С. 14-16

Информация об авторах:

Мальцева Наталия Сергеевна – к.т.н., доц., доцент кафедры «Связь» Астраханского государственного технического университета, Астрахань, Россия, e-mail: maltsevs@mail.ru

Тенешев Лерон Раилевич – аспирант направления «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика», Астраханского государственного технического университета, Астрахань, Россия, e-mail: super.teneshev@mail.ru

Analysis of the features of the implementation of decision support systems in the management of the network infrastructure of a telecom operator

N.S. Maltseva¹, L.R. Teneshev¹

¹ Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

Abstract - The article is devoted to the analysis of decision support systems for managing the network infrastructure of a mobile operator. The work analyzes various elements of OSS/BSS (Operation Support System/Business Support System). The advantages and complexity of decision support in information systems in the work of telecom operators are considered.

Keywords – telecom operator, decision support system, operation, telecommunication system.

References

- [1] Analysys Mason "The State of OSS/BSS 2020". URL: <https://www.telecoms.com/>
- [2] Omdia "2021 Cybersecurity Threats and Trends in Telecom". URL: <https://omdia.tech.informa.com/>
- [3] Bain & Company "Big Data in Telecom 2021" URL: <https://www.bain.com/>
- [4] Gartner "2022 Automation in Telecommunications" URL: <https://www.gartner.com/en>
- [5] Kokarev A.A. "Analysis and comparison of approaches to the organization of OSS systems on the networks of Russian telecom operators" Moscow: Argus, 2023. 190C URL: <https://argustelecom.ru/nauchnayadeyatelnost.html?ysclid=m87o3sxfxj3900429>
- [6] M. Fenomenov, I. Sadovsky "OSS-Mobile and problems of supporting the operation of mobile networks" Moscow: Argus, 2010. Pp. 42-44 URL: https://argustelecom.ru/files/Stat'i/oss_mobile_i_problemy_podderzshki.pdf?ysclid=m87o8fgkm5723885663
- [7] V. Savich "Choosing a method for detecting network failures to expand the OSS complex of a large telecom operator with Fault Management functionality" "Scientific Forum. Siberia" Vol. 2, No. 3 2016. Pp. 17-20
- [8] "BOSS Forum: OSS/BSS for telecom operators, corporations and public sector" "Connect", No. 11-12, 2016 P. 14-16