

МОДЕЛЬ АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ OSS ОПЕРАТОРА СВЯЗИ

Гребешков А.Ю.

Предложена многокомпонентная модель анализа состояния системы эксплуатационной поддержки OSS оператора связи. Сформированы группы метрик для определения состояния и этапа развития системы OSS оператора связи. Предлагаются неаналитические методы для использования предлагаемой модели.

1. Введение

Начиная с 1990-х годов операторы связи повсеместно стали создавать и применять комплексные автоматизированные системы управления сетями связи. В настоящее время эти работы проводятся в рамках создания системы эксплуатационной поддержки (Operation Support System, OSS) оператора связи [1]. Для оценки состояния системы OSS оператора связи необходимо проанализировать особенности построения, функциональный состав, организацию системы OSS оператора связи в целом. Этим вопросам посвящена настоящая статья.

2. Определение понятия OSS, цели и задачи OSS

В рамках действующих в Российской Федерации нормативно-правовых актов, национальных стандартов определение понятия «система эксплуатационной поддержки» использовалось только в отношении поставщиков оборудования электросвязи на территорию Российской Федерации [2] и их деятельности в части поддержки эксплуатации поставляемого оборудования на территории России. Если рассматривать термин «Operation» в традиционном понятии для отрасли «Связь» как «эксплуатация» [3], то система OSS относится к системе эксплуатации. Указанная система, как следует из [4] определяется как «Совокупность изделий, средств эксплуатации, исполнителей и устанавливающей правила их взаимодействия документации, необходимых и достаточных для выполнения задач эксплуатации». В свою очередь, понятие «эксплуатация» определяется как «Стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество. Эксплуатация изделия включает в себя, в общем случае, использование по назначению, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт изделия».

Согласно документам [6,7] под системой эксплуатационной поддержки OSS понимается базовое понятие для обозначения набора функций управления, которые применяются оператором связи для мониторинга, анализа и управления системами, ресурсами и услугами. Следует отметить, что понятие OSS переводится в [5] как «система поддержки и эксплуатации сетей для оператора связи». Однако упоминание только сетей без услуг представляется определённым занижением декларированного международными организациями уровня функциональности OSS.

Целями построения системы OSS являются следующие:

- поддержка оперативного внедрения новых услуг для приобретения новых клиентов и получения дополнительных источников доходов;
 - сокращение производственных издержек и операционных расходов на предоставление услуг и содержание телекоммуникационной инфраструктуры;
 - поддержка нормативного качества обслуживания клиентов, включая минимизацию времени восстановления оборудования после сбоев и полноценную техническую поддержку пользователей;
 - оптимизация связей и сетей по критерию стоимость/производительность (эффективность).
- В рамках настоящего анализа OSS рассматривается как отраслевая автоматизированная система управления информационно-телекоммуникационными сетями, обеспечивающая автоматизацию выполнения функций эксплуатации сетей и услуг связи на протяжении всех стадий их жизненного цикла, включая :

- управление до ввода в эксплуатацию (планирование сетей, создание баз данных пользователей, услуг, сетей и оборудования, установка и монтаж оборудования);
- обеспечение процессов эксплуатации (техническое обслуживание сетей, восстановление нарушенных связей, управление последствиями отказов, управление трафиком, подготовка статистики работы сетей, расчеты с пользователями);
- поддержка функции развития сетей и услуг (анализ качества работы сетей и предоставления услуг, прогнозирование трафика и услуг).

В части технического обслуживания система OSS должна решать следующие базовые задачи :

- мониторинг (текущий контроль технического состояния) эксплуатируемых объектов;
- контроль наличия и обработки сообщений об обнаруженных сбоях/отказах.

Международный стандарт ISO/IEC 7498-4 определяет следующие функциональные области управления, которые должны быть охвачены системой OSS:

- управление последствиями отказов;
- регистрация данных управления;
- управление конфигурацией;
- управление производительностью (техническими возможностями) сетей связи;
- управление безопасностью.

Объектами управления OSS являются сетевые элементы и следующие сети связи :

- сети связи общего и выделенные сети;
- технологические сети связи, присоединенные к сети связи общего пользования;
- сети связи специального назначения и другие сети связи для передачи информации при помощи электромагнитных систем.

Также объектами управления OSS являются услуги связи, предоставляемые в рамках действующей операторской лицензии с помощью вышеперечисленных сетей связи.

Система OSS неразрывно, в реальном времени, в замкнутом контуре управления с обратной связью, взаимодействует с сетью электросвязи и с пользователями через обусловленные интерфейсы. Интерфейсы представляют собой программно-аппаратные средства для согласования и сопряжения средств связи, оборудования пользователя и системы OSS. Также система OSS должна обеспечивать организационно-техническое объединение центров управления сетями и услугами связи, которые созданы оператором связи. Объединение осуществляется на основе унификации методических, информационных и программно-аппаратных средств автоматизации управления сетями и услугами связи.

3. Состав и схемы организации OSS

По данным аналитической компании Heavy Reading, Интернет-сайт компании <http://www.heavyreading.com>, полученным в результате опроса более 250 операторов развитых стран в 2004 г., среди наиболее часто устанавливаемых компонентов OSS первенство держат средства мониторинга производительности (75%), средства обнаружения и устранения неисправностей (67,9%), средства управления инвентаризацией (62,7%), управление сервисами и

планированием услуг (61,6%), системы предупреждения мошенничества (56%). Следует отметить, что между российскими и зарубежными операторами связи наблюдается разница в подходах к созданию системы OSS. В настоящее время российские операторы связи в рамках OSS внедряют преимущественно системы мониторинга, управления последствиями отказов, системы технического учёта и системы управления IP-трафиком. Зарубежные операторы связи преимущественно внедряют системы управления услугами, управление доступом и идентификацией пользователей, геоинформационные системы, единые каталоги продуктов. Наблюдаемая разница в подходах объясняется тем, что на сетях зарубежных операторов связи централизованные системы мониторинга и оперативного управления сетевыми средствами были созданы 5..10 лет назад и сейчас для таких операторов первоочередная задача – расширение номенклатуры и качества традиционных и новых услуг связи, совершенствование бизнеса в целом. Также зарубежные операторы связи существенно опережают российских операторов в части структуризации и упорядочивания бизнес и технологических процессов оказания услуг связи.

С точки зрения схем организации системы OSS, возможны варианты, представленные на рис. 1.

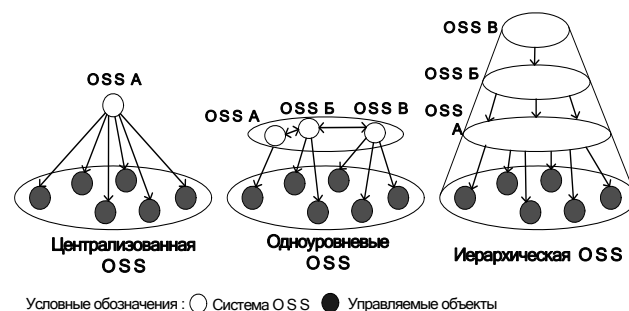


Рис. 1. Варианты схемы организации OSS оператора связи

Анализ схем организации OSS на рис. 1 показывает, что централизованная схема является самой простой и предназначена для реализации системы поддержки эксплуатационной деятельности на географически ограниченной территории деятельности оператора, например, в пределах одного города или региона.

Одноуровневая схема организации может использоваться при взаимодействии нескольких OSS (центров управления сетями и услугами), в том числе и на территории одного региона. При этом системы OSS могут быть реализованы на основе продуктов различных поставщиков.

Иерархическая схема организации OSS применяется для управления крупными, территориально–распределёнными, в том числе национальными сетями связи, когда необходимо организовать управление между территориально–разнесёнными и многофункциональными комплексами связи, в том числе интегрировать систему OSS и систему управления бизнесом оператора связи (BSS, Business support system). Взаимодействие с системой BSS также организуется для централизованной и одноуровневой OSS.

4. Модель анализа системы OSS оператора связи

Система OSS осуществляет комплексную автоматизацию операционной деятельности оператора связи в рамках процессов, услуг и функций управления согласно схемам бизнес-процессов оператора в рекомендации МСЭ–Т М.3050 [8,9]

В целом для анализа системы OSS оператора связи можно использовать разработанную компанией Hewlett-Packard (HP) модель зрелости (адаптивности) информационно-технологической (ИТ) инфраструктуры Adaptive Infrastructure Maturity Model, AIMM [10]. Применение модели AIMM для OSS позволяет в целом оценить состояние OSS и сформировать метрики, устанавливающие определенную точку зрения на OSS как объект анализа с учётом динамики развития сетей связи и информационных технологий. Далее анализ проводится согласно следующим основным компонентам модели:

Компонент 1 – Информационные технологии и архитектура OSS. Этот компонент включает все аспекты построения программно-аппаратной платформы OSS, включая подход к формированию ИТ-инфраструктуры OSS, выбор инфокоммуникационных технологий для OSS, используемые программные продукты и приложения для реализации OSS. Компонент предусматривает учёт динамики развития OSS от отдельных слабосвязанных программных продуктов к общей системной ИТ-инфраструктуре OSS, ориентированной на предоставление настраиваемых сервисов/услуг различной сложности для категорий пользователей.

Компонент 2 – Реализация задач управления и поддержка бизнес-процессов. Этот компонент включает оперативно-техническое, тактическое и стратегическое управление процессами оператора связи в рамках OSS, включая планирование, предоставление и совершенствование ИТ-сервисов OSS. Развитие идёт начиная от управления, основанного на объектно-

ориентированном подходе и специализированных процессов к управлению, основанному на стандартах управления, интегрированному с бизнес-политиками оператора связи и использующего сервис-ориентированную архитектуру.

Компонент 3 – ИТ-персонал и обслуживание OSS. Этот компонент включает организационную структуру оператора, распределение ответственности за применение OSS по назначению, приоритеты в работе с OSS, стиль управления. Развитие в рамках данного компонента осуществляется от подхода, ограниченного решением технологических задач, к бизнес-ориентированному подходу, учитывающий цели развития компании и решение задач управления на основе предоставления сервисов/услуг.

Компонент 4 – Стабильность и способность к развитию OSS. Этот компонент включает набор правил принятия решений, разрешения конфликтов, мероприятия по модернизации и развитию OSS. Развитие в рамках данного компонента осуществляется от системы инноваций, основанной на фиксированном бюджетном финансировании к системе, основанной на прогнозе и планах развития бизнеса оператора связи.

Для измерения степени развития перечисленных компонентов предлагаются следующие метрики, с учётом стандартных метрики для управления ИТ-услугами [11]. Сформированные метрики и их значения определяют уровень развития системы OSS в рамках проводимого анализа.

Метрика 1 – Эффективность применения OSS.

Включает значение трудозатрат в человеко-часах (или в денежном выражении) на обслуживание одного порта, абонентской линии, значение среднего времени устранения повреждения после поступления заявки/сообщения о неисправности от сетевого элемента (СЭ), скорость реакции OSS на запрос пользователя.

Метрика 2 – Качество услуг OSS.

Оценивает соответствие реального качества полученных пользователями OSS услуг условиям, заявленным в соглашении об уровне обслуживания SLA (Service Level Agreement). Здесь же оценивается возможность развития SLA в рамках OSS.

Метрика 3 – Скорость изменений согласно требованиям операционного бизнеса.

Метрика содержит характеристики скорости предоставления услуг OSS в соответствии с требованиями операционного бизнеса оператора связи и возможность развития услуг OSS в рамках развития бизнеса оператора связи.

Перечисленные метрики и компоненты помещаются в рамках модели AIMM примени-

		Компоненты модели			
		Информационные технологии и архитектура OSS	Реализация задач управления и поддержка бизнес-процессов	ИТ-персонал и обслуживание OSS	Стабильность и способность к развитию OSS
Метрики	Скорость изменений согласно требованиям операционного бизнеса	1. Среднее время перегрузки серверов OSS. 2. Число критических отказов OSS 3. Наличие стандартов на эксплуатацию ИТ-инфраструктуры OSS	1. % пользователей OSS с временем обслуживания больше нормативного 2. Степень удовлетворенности пользователей в услугах OSS	1. Количество подсистем (приложений OSS) на администратора 2. % централизованно-управляемых подсистем OSS	Наличие : · Правил управления услугами/функциями OSS · Стандартов на управление приложениями OSS
	Качество услуг OSS	1. % нарушений SLA пользователей услуг OSS 2. % нарушений SLA из за внешних воздействий 3. % обращений к системе, отклоненных из за сбоев/ошибок OSS	1. % функций OSS, охваченных SLA 2. % SLA, требующих изменения 3. Количество политик безопасности (ролей пользователей) 4. Число событий, угрожающих информбезопасности	1. % проблем пользователей, не решенных в заданное время при обращении к персоналу 2. % сертифицированного ИТ-персонала	Наличие : · Процесса прогнозирования изменений сервисов и SLA · Регламентов на внедрение новых услуг OSS
	Эффективность применения OSS	1. % приложений OSS, для которых ведётся мониторинг производительности. 2. Среднее время реакции OSS на запрос пользователя	1. % функций эксплуатации, охваченных OSS 2. Ср. время обнаружения неисправности 3. Трудоемкость эксплуатации и техобслуживания СЭ	1. Соотношение ИТ-специалистов, вовлеченных в обслуживание клиентов и специалистов, отвечающих за техподдержку и эксплуатацию сетей	1. Среднее время внедрения новой услуги/функции OSS 2. Среднее время ввода в эксплуатацию новой версии подсистем OSS

Рис. 2. Модель оценки состояния OSS на основе метрик

тельно к OSS, в результате чего для каждого компонента модели формируются оценки состояния ИТ-инфраструктуры OSS и собственно OSS (см. рис. 2).

Метрики предназначены прежде всего для лиц, принимающих решения в отношении процессов создания, применения и развития систем эксплуатационной поддержки OSS оператора связи. Значения метрик могут быть получены путём проведения измерений или в результате анализа документации оператора связи в соответствии с методикой изучения и оценки стандартов качества предприятия связи.

Результаты оценок по метрикам модели на рис. 2. позволяют определить этап развития системы OSS оператора связи. Указанные этапы и их особенности рассматриваются ниже.

Этап 1 – Отдельные приложения управления и эксплуатации.

Данный этап характеризуется ориентацией на реализацию узкоспециализированных задач управления и эксплуатации сетей и услуг связи. На этом этапе используются ИТ-ресурсы, жёстко закрепленные за отдельными приложениями управления. Имеет место несистематизирован-

ный подход к инновациям в рамках OSS в процессе внедрения новых услуг связи.

Этап 2 – Стандартизованная OSS.

Такая OSS основана на корпоративных стандартах оператора связи, учитывает требования действующих нормативно-правовых актов и ориентирована преимущественно на обслуживание подразделений компаний связи. Этот этап характеризуется началом интеграции ИТ-ресурсов в виде единой информационной сети управления и построением резервированных центров управления для обслуживания и применения OSS по назначению.

Этап 3 – Интегрированная инфраструктура.

Данный этап характеризуется наличием консолидированной ИТ-инфраструктуры с разделяемыми ресурсами для поддержки функционирования отдельных приложений OSS, имеет место использование механизмов виртуализации, прежде всего для систем обработки и хранения данных. В целом на данном этапе система OSS переходит от ориентации на решение отдельных производственных задач к ориентации ориентированная на обслуживание бизнес-процессов и автоматизации функций управления.

Этап 4 – Сервис-ориентированная OSS.

В рамках данного этапа сформирован каталог услуг OSS для пользователей, система OSS в массовом порядке предоставляет услуги управления и поддержки всем клиентам. Подсистемы OSS и программные приложения интегрированы в единую информационную среду на основе современных ИТ-технологий.

Этап 5 – Адаптивная OSS.

Характеризуется синхронным развитием OSS и бизнеса оператора связи, имеется автоматическое перераспределение ИТ-ресурсов OSS в соответствие с бизнес-стратегией, постоянно и гармонично используются инновации. Необходимые ИТ-ресурсы пользователю выделяются автоматически. Постоянно проводится анализ соответствия состояния системы OSS бизнес-планам оператора связи и имеющимся бюджетам, что позволяет наметить желаемое состояние и определить стратегию развития OSS.

Применение предлагаемой модели анализа системы OSS, сформированные метрики позволяет оценить состояние OSS и ИТ-инфраструктуры для функционирования OSS отдельного оператора связи. Также результаты применения рассмотренной модели позволяют оценить затраты на создание или модернизацию системы OSS, в том числе оценить необходимость создания собственной OSS или применение модели аутсорсинга (аренды) отдельных приложений OSS у сторонних организаций.

В дальнейшем для определения этапа развития OSS в рамках предлагаемой модели планируется использовать неаналитические методы анализа – в частности метод анализа иерархии [12,13], основанный на экспертном подходе и ранее успешно применявшийся для определения планов развития междугородной телефонной сети.

5. Заключение

Предлагаемая модель анализа системы OSS использует комплексный подход для оценки уровня развития автоматизированной системы управления сетей и услуг связи. Предлагаемые компоненты и метрики определяют качественные и количественные характеристики системы OSS. В совокупности модель позволяет определить этап развития OSS оператора связи.

Литература

1. Гребешков А.Ю. Стандарты и технологии управления сетями электросвязи.–М.: Эко-Трендз, 2003 г. – 288 с.
2. Приказ Министерства Российской Федерации по связи и информатизации №2 «Об утверждении «Требований к системе эксплуатационной поддержки оборудования электросвязи, применяемого на Взаимоувязанной сети связи Российской Федерации» от 15 января 2001 г.
3. Толковый словарь терминов по системам, средствам и услугам связи. / В.А. Докучаев и др.; под ред. проф. В.А. Докучаева. – М.: Радио и связь, 2003 г. – 314 с.
4. ГОСТ 25866–83. Эксплуатация техники. Термины и определения.
5. Райли Дж., Кринер М. NGOSS: Построение эффективных систем поддержки и эксплуатации сетей для оператора связи/ Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 192 с.
6. ETSI TS 188 001: Telecommunications and Internet Converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); NGN management; OSS Architecture Release 1. — July, 2005.–V.0.2.9. // Режим доступа [http://pda.etsi.org/pda/AQuery.asp]
7. ETSI TR 188 004: Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); NGN Management; OSS vision – May, 2005. – V.1.1.1. // Режим доступа [http://pda.etsi.org/pda/AQuery.asp]
8. ITU–T Recommendation M.3050.2 Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) – Process decompositions and descriptions (06/2004). – Geneva – 2005. – 104 p.
9. ITU–T Recommendation M.3050 Enhanced Telecom Operations Map (eTOM). Supplement 1: ITIL application note (05/2004). – Geneva – 2005. – 29 p.
10. Старыгин А. ЦОД нового поколения : особенности, модель зрелости, технологии, архитектура.//Adaptive world (Инфраструктурные решения компании HP). – 2007. – №3 – с. 12– 23.
11. Брукс П. Метрики для управления ИТ-услугами/ Пер. с англ.– М.: Альпина Бизнес Букс, 2008.– 283 с.
12. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем: Пер. с англ.– М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.
13. Гребешков А.Ю. Разработка метода эффективного использования канального ресурса при развитии междугородной телефонной сети./Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. МТУСИ, 1996 г. – 18 с.