ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53633.2— 2009

Информационные технологии. Сеть управления электросвязью

РАСШИРЕННАЯ СХЕМА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СВЯЗИ (eTOM)

Декомпозиция и описания процессов. Процессы уровня 2 eTOM. Основная деятельность. Управление и эксплуатация ресурсов

[ITU-T M.3050.2 (03.2007), NEQ]

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Ленинградский отраслевой научно-исследовательский институт связи» (ФГУП «ЛОНИИС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 480 «Связь»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 981-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта МСЭ-Т М.3050.2. (03.2007) «Сеть управления электросвязью. Расширенная схема деятельности организации связи. Декомпозиция и описания процессов» [ITU-T M.3050.2 (03.2007) Telecommunications management network — Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) — Process decompositions and descriptions», NEQ]

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2018 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2018

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 3
5 Идентификация процессов 3
6 Структура RM&O и назначение процессов 5
7 Элементы процессов уровня 2 для группы процессов RM&O 5
Приложение А (обязательное) Наименования и обозначения наборов группы RM&O процессов eTOM 9

Введение

Группа стандартов «Расширенная схема деятельности организации связи (eTOM)» разработана с учетом рекомендаций М.3050.х сектора стандартизации электросвязи Международного союза электросвязи (МСЭ-Т).

Рекомендации по eTOM (Enhanced telecom operations map) входят в состав серии рекомендаций М.3ххх МСЭ-Т, которая стандартизирует «Сеть управления электросвязью» TMN (Telecommunications Management Network) — модель управления оборудованием, сетями и услугами электросвязи.

Стандарты eTOM устанавливают классификационную схему производственных процессов организаций связи, терминологию, метод иерархической декомпозиции процессов, стандартные элементы процессов и методологию построения моделей производственных процессов из стандартных элементов.

Модель eTOM, определенная группой рекомендаций МСЭ-Т по eTOM, была разработана международной ассоциацией TM Forum (Форум управления телекоммуникациями) в рамках программы работ «Новое поколение систем управления и программного обеспечения» NGOSS (New generation operations Systems and Software).

Модель eTOM предназначена для применения при моделировании и реорганизации производственных процессов, при разработке систем управления и OSS/BSS — систем поддержки деятельности/бизнеса организаций связи, при системной интеграции систем автоматизации производственных процессов из компонентов разных производителей.

Общая структура бизнес-процессов eTOM, стандартизированная в ГОСТ Р 53633.0, определяет структуры уровней и их элементы для уровней 0 и 1 eTOM. Структуры и элементы процессов для уровней 2 и 3 иерархической структуры eTOM определяются другими стандартами группы eTOM.

Структура и элементы процессов уровня 2 образованы в результате декомпозиции групп процессов уровня 1 eTOM. Каждой группе процессов уровня 1 соответствует своя совокупность элементов процессов уровня 2, которая устанавливается отдельным стандартом.

Настоящий стандарт определяет структуру и элементы процессов уровня 2 для горизонтальной группы процессов «Управление и эксплуатация ресурсов» RM&O в главной области процессов «Основная деятельность».

Соблюдение основных положений настоящего стандарта при автоматизации деятельности организаций связи обеспечит возможность построения систем автоматизации из компонентов со стандартными интерфейсами и позволит выбирать лучшие в своем классе компоненты среди компонентов разных производителей.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационные технологии. Сеть управления электросвязью

РАСШИРЕННАЯ СХЕМА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СВЯЗИ (eTOM)

Декомпозиция и описания процессов. Процессы уровня 2 eTOM. Основная деятельность. Управление и эксплуатация ресурсов

Information technologies. Telecommunications management network. Enhanced telecom operations map (eTOM). Process decomposition and descriptions. eTOM level 2 processes. Operations. Resource management and operations

Дата введения —2010—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает структуру и элементы процессов уровня 2 для горизонтальной группы процессов «Управление и эксплуатация ресурсов» RM&O (Resource management and operations), являющейся элементом структуры уровня 1 в главной области «Основная деятельность» модели eTOM (Enhanced telecom operations map). Группа процессов RM&O определена в ГОСТ Р 53633.0.

Настоящий стандарт распространяется на процессы управления любыми ресурсами организации связи независимо от того, какие технологии электросвязи организация применяет и какие инфокоммуникационные услуги она оказывает клиентам.

Настоящий стандарт предназначен для применения организациями связи, системными интеграторами, производителями систем управления и систем автоматизации производственных процессов.

Организации связи, выступающие в роли оператора связи и/или оператора сети, могут применять настоящий стандарт при моделировании, оптимизации и реорганизации производственных процессов и структуры организации, а также при заказе систем управления и систем автоматизации производственных процессов.

Системные интеграторы могут применять настоящий стандарт при проектировании комплексных систем автоматизации производственных процессов с использованием систем и компонентов разных производителей.

Производители систем управления и систем автоматизации производственных процессов могут применять настоящий стандарт при разработке компонентной структуры и интерфейсов своих систем, а также при согласовании с заказчиками требований на их поставку.

Требования настоящего стандарта не распространяются на действующие стандарты, которые были приняты до введения его в действие.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 53633.0 Информационные технологии. Сеть управления электросвязью. Расширенная схема деятельности организации связи (eTOM). Общая структура бизнес-процессов

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который

Издание официальное

дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **бизнес-процесс** (business process): Производственный процесс организации связи.

3.2 **иерархическая декомпозиция процесса** (hierarchical process decomposition): Метод последовательной детализации процессов более высокого уровня на процессы более низкого уровня с целью обеспечения возможности моделирования протекания процессов высокого уровня с помощью процессов нижележащего уровня.

3.3 **клиент** (customer): Физическое или юридическое лицо, покупающее у организации связи или получающее бесплатно продукты и услуги.

3.4 **оператор связи** (service provider): Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, оказывающие услуги связи на основании соответствующей лицензии, поставщик инфокоммуникационных услуг клиентам.

3.5 **оператор сети** (network operator): Организация связи, производственная деятельность которой направлена на предоставление трактов передачи информации и соединений через сети электросвязи.

3.6 **организация** (enterprise): Юридическое лицо, осуществляющее деятельность в области связи в качестве основного вида деятельности.

3.7 **партнер** (partner): Участник совместной с организацией связи деятельности по предоставлению услуг клиентам, связанный с организацией договорными отношениями, которые определяют долю прибыли и материальную ответственность по рискам.

3.8 **поставщик** (supplier): Юридическое лицо, взаимодействующее с организацией связи в обеспечении товаров и услуг, которые используются организацией при предоставлении продуктов и услуг клиентам.

Примечание — Предполагается, что организация связи использует средства eTOM для моделирования своих производственных процессов.

3.9 **продукт** (product): Материальная и/или нематериальная сущность, предлагаемая или предоставляемая организацией связи клиенту.

Примечание — Продукт должен включать в себя компонент предоставления услуги. Продукт может включать в себя также обработанные материалы, программное обеспечение и/или аппаратные средства и любую их комбинацию.

3.10 **процесс** (process): Последовательность связанных действий или задач, необходимых для достижения определенного результата.

3.11 **расширенная схема деятельности организации связи** (enhanced telecom operations map; eTOM): Эталонная общая структура производственной деятельности организации связи, определяющая стандартные элементы процессов, из которых должны строиться модели всех производственных процессов.

3.12 **ресурсы** (resource): Физические и логические компоненты, используемые для формирования услуг.

Примечание — В качестве ресурсов используются приложения, средства вычислительной техники и элементы сетевой инфраструктуры.

3.13 **система поддержки бизнеса** (business support system; BSS): Система, поддерживающая процессы eTOM из области «Стратегия, инфраструктура и продукт».

3.14 **система поддержки основной деятельности** (operations support system; OSS): Система, поддерживающая процессы eTOM из области «Основная деятельность».

3.15 **сквозной процесс** (end-to-end process flow): Совокупность всех подпроцессов, действий и порядок их следования, которые необходимы для достижения целей выполнения процесса.

Примечание — Сквозные процессы проектируют с использованием стандартных элементов процессов, определенных в eTOM.

3.16 **сущность** (entity): Конкретизация или абстракция, различаемая в пределах системы.

Примечание — Примерами сущностей являются: система, подсистема, компонент, класс, объект, интерфейс, клиент, процесс, приложение, спецификация.

3.17 **услуга связи** (service): Деятельность по приему, обработке, хранению, передаче, доставке сообщений электросвязи или почтовых отправлений. Является составной частью продукта, предназначенной для продажи клиенту в составе продукта.

Примечание — Одна и та же услуга может входить во множество различных продуктов, предоставляемых по различной цене.

3.18 **цепочка поставок** (supply chain): Сущности и процессы, в том числе внешние процессы организации, которые задействованы при поставке товаров и услуг, необходимых для предоставления продуктов и услуг клиентам.

3.19 **элементы процессов** (process elements): Стандартные блоки или компоненты, используемые для сборки сквозных бизнес-процессов.

4 Общие положения

4.1 Расширенная схема деятельности организации связи (eTOM) является инструментальным средством моделирования, оптимизации и реорганизации производственных процессов и структуры организаций связи.

4.2 Стандартные группы процессов уровня 1 и элементы процессов уровней 2 и 3 eTOM являются категориями, используемыми для классификации производственных процессов организации, а не моделями реальных процессов. Они определены с максимально возможной степенью общности так, чтобы быть независимыми от продуктов, услуг и технологий сетей электросвязи.

4.3 Настоящий стандарт устанавливает структуру и элементы процессов уровня 2 для горизонтальной группы процессов RM&O — «Управление и эксплуатация ресурсов».

Элементы процессов уровня 2, определенные в настоящем стандарте, могут использоваться в качестве строительных блоков при построении потоковых диаграмм реальных производственных процессов, связанных с управлением сетевым оборудованием и другими ресурсами организации связи.

5 Идентификация процессов

5.1 Для индикации позиционирования элементов процессов уровня 2 на графическом представлении структуры уровня 1 eTOM применяются пиктограммы матричной структуры eTOM. Матричная структура образуется путем наложения вертикальных групп процессов на горизонтальные группы процессов eTOM.

Место элемента процессов или группы процессов в структуре уровня 1 eTOM выделяется темным фоном соответствующих элементов матрицы на пиктограмме.

Стандартное графическое представление структуры уровня 1 eTOM в соответствии с требованиями настоящего стандарта приведено на рисунке 1. Пиктограмма горизонтальной группы процессов RM&O представлена на рисунке 2. На обоих рисунках группа RM&O выделена темным фоном.

5.2 В eTOM принята схема нумерации главных областей, групп и элементов процессов с помощью идентификаторов процессов ID (identifier). Идентификатор процессов имеет следующий формат:

aaaaaa.b.x.c.d.e,

где aaaaaa — номер, назначаемый организацией связи. Этот номер является префиксом к ID стандартного элемента процесса. Префикс применяется в тех случаях, когда организация считает необходимым расширить или изменить определение стандартного элемента процесса;

b — цифра, указывающая разработчика процесса. Значение 1 относится к TM Forum, значение 2 — ко всем другим разработчикам;

x — цифра, представляющая номер главной области процессов. Принята следующая нумерация: 1 — «Основная деятельность» OPS, 2 — «Стратегия, инфраструктура и продукт» SIP, 3 — «Управление организацией» EM;

c — цифра, представляющая номер группы процессов уровня 1 в пределах главной области. В главных областях OPS и SIP принята нумерация горизонтальных групп процессов сверху вниз в пределах области в соответствии с рисунком 1;

d — цифра, представляющая номер элемента процессов уровня 2 в структуре группы процессов уровня 1;

e — цифра, представляющая номер элемента процессов уровня 3 в структуре элемента процессов уровня 2.

5.3 Идентификаторы процессов связаны с функциональными описаниями групп и элементов процессов eTOM и используются в качестве ссылок на определения стандартных процессов.

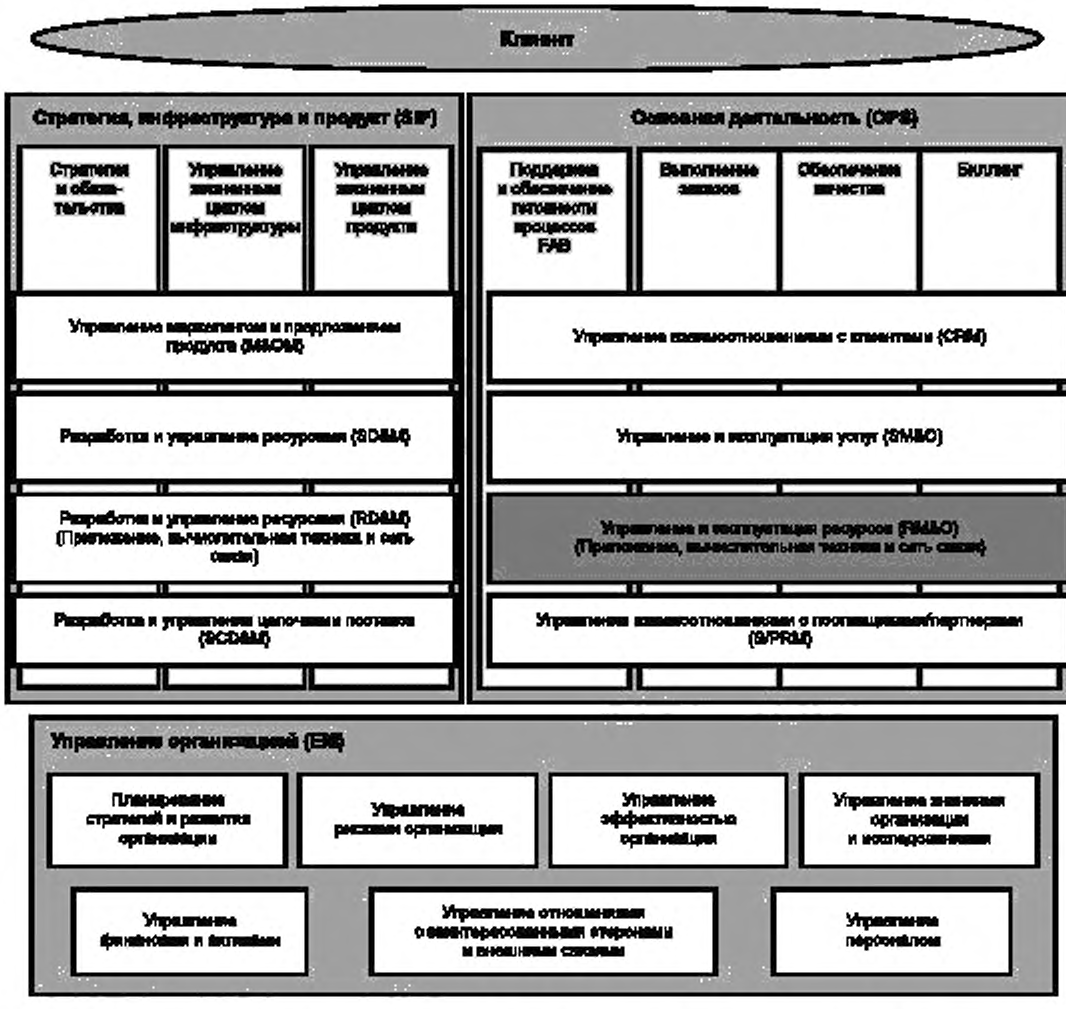


Рисунок 1 — Структура уровня 1 общей структуры бизнес-процессов eTOM

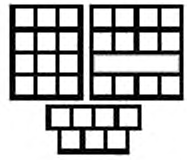


Рисунок 2 — Пиктограмма горизонтальной группы процессов RM&O

6 Структура RM&O и назначение процессов

6.1 Структура горизонтальной группы процессов RM&O — «Управление и эксплуатация ресурсов» и соответствующие элементы процессов уровня 2 приведены на рисунке 3.

Идентификатор RM&O: 1.1.3



Рисунок 3 — Декомпозиция группы процессов RM&O на элементы процессов уровня 2

6.2 Процессы горизонтальной группы процессов RM&O должны обеспечивать непосредственное управление всеми ресурсами, принадлежащими организации, в том числе сетевыми элементами, серверами, рабочими станциями, маршрутизаторами и коммутаторами.

6.3 Процессы RM&O должны обеспечивать бесперебойное функционирование инфраструктуры сетей электросвязи и информационных технологий для поддержки предоставления клиентам заказанных услуг. Задачей этих процессов является обеспечение доступности инфраструктуры для услуг и сотрудников организации, а также поддержание ее способности соответствовать требованиям услуг, клиентов и сотрудников.

6.4 Процессы RM&O должны выполнять сбор информации о ресурсах с элементов сети или с систем управления этими элементами, интеграцию, корреляцию собранной информации и формирование сводных отчетов для передачи на уровень управления услугами или для выполнения необходимых действий с ресурсами.

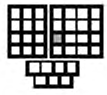
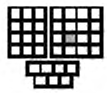
7 Элементы процессов уровня 2 для группы процессов RM&O

7.1 Функциональные описания элементов процессов уровня 2 устанавливают классификационные признаки, по которым реальные процессы могут быть отнесены к категории процессов, соответствующей конкретному элементу процессов.

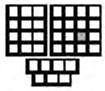
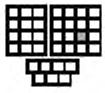
7.2 Функциональное описание для элемента процессов уровня 2 содержит: идентификатор, пиктограмму, наименование и функциональную характеристику. Реальный процесс считается относящимся к стандартному элементу процессов eTOM, если он выполняет одну из функций, указанных в функциональной характеристике элемента процессов.

7.3 Функциональные описания элементов процессов уровня 2 для группы RM&O должны соответствовать данным таблицы 1.

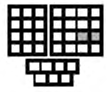
Таблица 1 — Функциональные описания элементов процессов уровня 2 для группы RM&O

Идентификатор и пиктограмма	Наименование элемента процессов	Функциональная характеристика
1.1.3.1 	Поддержка и обеспечение готовности процессов RM&O (RM&O support and readiness)	Процессы поддержки и обеспечения готовности должны осуществлять управление инфраструктурой ресурсов с целью обеспечения готовности ресурсов приложений, вычислительной техники и сети поддерживать выполнение процессов RM&O, относящихся к вертикальным группам «Выполнение заказов» F, «Обеспечение качества» A и «Биллинг» B (далее — процессы FAB). Функции поддержки должны позволять процессам RM&O-FAB инициализировать экземпляры ресурсов и управлять ими. Процессы поддержки должны осуществлять мониторинг и формирование отчетов о характеристиках и затратах на выполнение отдельных процессов RM&O-FAB. Процессы поддержки и обеспечения готовности должны выполнять следующие функции: - поддержка ввода в эксплуатацию новой или модернизированной инфраструктуры ресурсов, выполнение тестирования эксплуатационной готовности и приемка; - управление плановыми простоями ресурсов; - управление инвентаризацией ресурсов; - текущий анализ готовности и параметров работы ресурсов или групп ресурсов, включая анализ тенденций и прогнозирование; - установление баланса требований по обеспечению необходимой емкости ресурсов и параметров их работы; - выполнение предупредительного технического обслуживания и ремонта; - управление работами персонала по поддержке процессов RM&O; - управление запасными частями, инструментами, складами, транспортом и распределением ресурсов и расходных материалов
1.1.3.2 	Подготовка ресурсов (resource provisioning)	Процессы подготовки ресурсов к использованию при оказании услуг осуществляют выделение, установку, конфигурирование, активацию и тестирование конкретных ресурсов для выполнения требований со стороны услуг или в ответ на запросы от других процессов для разрешения проблем с нехваткой емкости, готовностью и аварийными состояниями ресурсов. Процессы подготовки ресурсов должны выполнять следующие функции: - проверка наличия соответствующих ресурсов для выполнения заказа на услугу; - выделение соответствующих ресурсов для обеспечения заказов на услуги или запросов от других процессов; - резервирование ресурсов (если это предусмотрено бизнес-правилами) на заданный период времени, пока клиент не подтвердит свой заказ; - доставка (при необходимости) конкретных ресурсов в производственное здание или в помещение клиента; - установка и ввод в действие ресурсов после доставки; - конфигурирование и активация физических и/или логических ресурсов в соответствии с необходимостью; - тестирование ресурсов с целью проверки правильности их функционирования; - восстановление ресурсов; - обновление инвентарной базы данных ресурсов для регистрации выделения, изменения или восстановления ресурсов для конкретных услуг; - планирование и контроль выполнения действий по подготовке ресурсов; - управление рисками при проведении работ по подготовке ресурсов;

Продолжение таблицы 1

Идентификатор и пиктограмма	Наименование элемента процессов	Функциональная характеристика
		- оповещение других процессов о ходе выполнения заказов на ресурсы
1.1.3.3 	Управление авариями на ресурсах (resource trouble management)	Процессы управления авариями на ресурсах применяются к авариям, относящимся к конкретным ресурсам. В задачу процессов входит рационально и эффективно управлять уведомлениями об авариях, выявлять первичные аварии и предпринимать действия по устранению аварий на ресурсах. Процессы должны обеспечивать выполнение следующих функций: - обнаружение, анализ, управление и оповещение об аварийных событиях на ресурсах; - создание и управление отчетами об авариях на ресурсах; - локализация аварий на ресурсах; - устранение аварий на ресурсах; - передача другим процессам сведений о ходе работ по устранению аварий на ресурсах; - формирование заданий на тестирование и ремонт аварийных ресурсов и контроль хода выполнения заданий; - управление рисками при проведении работ по устранению аварий на ресурсах. К авариям на ресурсах относятся отказы, нарушения в работе ресурсов и случаи деградации параметров работы ресурсов. Аварии на ресурсах могут приводить к проблемам в оказании услуг. Процессы должны принимать и обрабатывать аварийные сообщения из следующих источников: - от процессов сбора и распределения данных о ресурсах; - от процессов управления параметрами работы ресурсов в случаях нарушения установленных порогов для этих параметров; - от процессов управления разрешением проблем с услугами в виде уведомлений о потенциально возможных авариях на ресурсах. Процессы управления авариями на ресурсах должны проводить анализ поступающих аварийных сообщений, принимать решения и выполнять соответствующие действия, направленные на восстановление нормального функционирования ресурсов. В ходе выполнения процессов должны поддерживаться взаимодействия с процессами управления разрешением проблем с услугами, если аварии ресурсов оказывают влияние на оказание услуг. Этим процессам должны передаваться уведомления о возможном появлении проблем с услугами
1.1.3.4 	Управление параметрами работы ресурсов (resource performance management)	Процессы управления параметрами работы ресурсов предназначены для управления, наблюдения, мониторинга, анализа, регулирования и оповещения о параметрах работы ресурсов. Процессы управления получают исходную информацию от процессов сбора и распределения данных о ресурсах. Задачей анализа параметров работы ресурсов является выявление имеющихся нарушений установленных порогов качества работы ресурсов и прогнозирование нарушения порогов для качества предоставления услуг. Соответствующая информация о нарушениях порогов должна передаваться процессам управления авариями на ресурсах и процессам управления качеством услуг для принятия решений по разрешению проблем. Процессы управления параметрами работы должны принимать и выполнять запросы от других процессов на запуск команд в сетевых элементах с целью оптимизации параметров работы ресурсов. Процессы должны следить за результатами действия команд до тех пор, пока параметры работы не будут восстановлены до уровня , необходимого для поддержки услуг

Окончание таблицы 1

Идентификатор и пиктограмма	Наименование элемента процессов	Функциональная характеристика
1.1.3.5 	Сбор и распределение данных о ресурсах (resource data collection and distribution)	Процессы сбора и распределения данных о ресурсах предназначены для распределения между звинтересованными процессами информации управления и записей данных, собираемых о ресурсах. Процессы должны поддерживать следующие взаимодействия: - с ресурсами и услугами для сбора данных об использовании, сбора информации о событиях в инфраструктурах сети и информационных технологий; - с другими процессами организации для приема команд и запросов на сбор необходимой информации. Процессы включают в себя обработку собранной информации перед передачей ее другим процессам. В качестве методов обработки информации могут применяться фильтрация, агрегация, форматирование, преобразование и корреляция. Дальнейшая обработка информации должна выполняться клиентскими процессами в составе процессов — получателей информации

Приложение А
(обязательное)

Наименования и обозначения наборов группы RM&O процессов eTOM

А.1 Наименования элементов процессов, входящих в группу процессов RM&O, должны соответствовать данным таблицы А.1.

Таблица А.1

Идентификатор	Наименование элемента процессов	Английский эквивалент наименования
1.1.3.1	Поддержка и обеспечение готовности процессов RM&O	RM&O support and readiness
1.1.3.2	Подготовка ресурсов	Resource provisioning
1.1.3.3	Управление авариями на ресурсах	Resource trouble management
1.1.3.4	Управление параметрами работы ресурсов	Resource performance management
1.1.3.5	Сбор и распределение данных о ресурсах	Resource data collection and distribution

УДК 321.391:006.354 ОКС 35.020 Т00

Ключевые слова: eTOM, общая структура бизнес-процессов, главные области процессов, группы процессов, элементы процессов, декомпозиция процессов

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 17.10.2018. Подписано в печать 02.11.2018 Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru