

The calculation formula and results of the evaluation of the integrity of the information are given. It is shown as the confirmation of theoretical results of the estimation of the probability of the integrity of information on the output of the decoder to use the method of statistical simulation. The output data of the simulation algorithm are given.

It is shown that the method of statistical simulation is approximate. For this method, the calculation error is determined.

The number of tests has been determined to provide a given absolute or relative error of calculation. The results of simulation modeling, which confirm theoretical calculations, are presented.

The resulting probability of ensuring the integrity of the information is given, assuming that the influence of offenders on each connection is an independent event.

The rule of decision for estimating the integrity of the information is proposed.

It is shown that the application of the method of information reservation and reservation of infrastructure elements allows to provide the availability and integrity of information in multiservice networks of communication with QoS.

Keywords: probability of modification; availability of information; probability of integrity of information.

УДК 004.055

О. Г. ВАРФОЛОМЕЕВА, канд. техн. наук, ст. науч. сотрудник;

С. Е. МИЛЕНЬКИЙ, С. В. ЛЕЙБОВИЧ, студенты;

Государственный университет телекоммуникаций, Киев

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ NGOSS В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАТОРА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Информационная компонента бизнес-процесса обеспечивает сотрудников предприятия любой требуемой информацией в режиме реального времени. Эффективность функционирования оператора телекоммуникаций напрямую зависит от того, каким образом он моделировал свои бизнес-процессы. Информационные системы поддержки бизнеса и сопряженных с ним операций являются весьма актуальной и востребованной темой в рамках управления деятельностью оператора и провайдера телекоммуникаций. В статье рассмотрены вопросы, касающиеся эффективного управления деятельностью оператора телекоммуникаций. Предложены модели TNA (технологически нейтральная архитектура) и SOA (сервис-ориентированная архитектура) как механизмы, обеспечивающие взаимодействие между бизнес-процессами и информационной моделью данных. Раскрыты основные преимущества внедрения технологически нейтральной архитектуры в систему управления деятельностью оператора телекоммуникаций.

Сценарии такого внедрения и связанные с ними контракты определяют взаимодействие пользователя информации, содержащейся в SID, и соответствующих процессов eTOM. Все указанные сценарии описываются совокупностью базовых элементов и элементов, специфических для каждого из четырех ракурсов реализации данного сценария: бизнесового, системного, развертывания и внедрения.

Представлен анализ особенностей архитектуры NGOSS и ее основных компонентов. Сформулированы общие подходы к внедрению методологии NGOSS в управление деятельностью оператора телекоммуникаций.

Ключевые слова: аспекты реализации NGOSS; модели eTOM в деятельности оператора связи; системы OSS; телекоммуникационная сеть; система управления; домен; бизнес-модель; информационная система; архитектура; TNA.

Введение

В основу работы эффективного оператора положен инновационный механизм ведения бизнеса, ориентированный на совершенствование бизнес-процесса, т. е. прежде всего на повышение гибкости и скорости реакции бизнеса на те или иные воздействия. Указанный механизм призван также обеспечить сокращение операционных затрат и улучшение качества обслуживания клиентов. Фундамент деятельности эффективного оператора телекоммуникаций составляют три архитектуры (рис. 1).

Информационная архитектура предоставляет сотрудникам предприятия информацию в режиме реального времени (on-line). Формируется она при помощи автоматизированных систем управления базами данных и базами знаний, позволя-

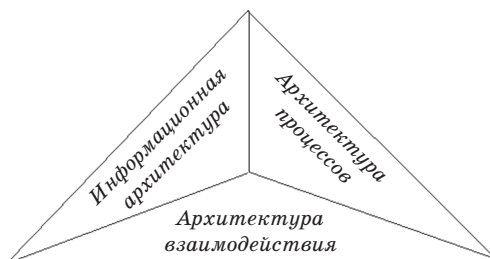


Рис. 1. Базовые архитектуры эффективного оператора

ющих обеспечивать удобный интерактивный режим работы с этими базами, а также своевременно и регулярно обновлять хранимую информацию.

Архитектура процессов реализует стратегии и тактики оператора телекоммуникаций для

достижения поставленных целей. Кроме того, она задает структуру, определяющую организацию процессов и их адаптацию к изменениям в отрасли.

Архитектура взаимодействия формализует интерфейсы между архитектурой процессов и информационной архитектурой, определяя тем самым информацию, необходимую для осуществления процесса, а также информацию, полученную в результате выполнения процесса.

Основная часть

В качестве специализированного инструмента, благодаря которому эффективный оператор телекоммуникаций разрабатывает и внедряет проекты автоматизации, TM Forum предложил использовать структуру, называемую **NGOSS** (*New Generation Operations Systems and Software*). Речь идет об операционных системах и ПО нового поколения. Фактически **NGOSS** — это набор инструментов, состоящий из руководящих принципов и спецификаций, согласованных в рамках отрасли и охватывающих ключевые зоны бизнеса и технологии. В обобщенной форме **NGOSS** включает в себя четыре структуры, представленные на рис. 2.

Структура бизнес-процессов описывается при помощи расширенной карты телекоммуникационных операций **eTOM** (*enhanced Telecom Operations Map*). Можно сказать, что **eTOM** является эталонной структурой, которая классифицирует по категориям все типы бизнес-деятельности оператора телекоммуникаций, создавая тем самым



Рис. 2. Структура NGOSS

условия для формирования сквозных бизнес-процессов (например, процесс оказания услуги). Карта **eTOM** обеспечивает структурную декомпозицию процессов, последовательно уточняя их по мере повышения уровня детализации. В дальнейшем необходимо разработать обобщенную структуру карты **eTOM** для оператора телекоммуникаций в виде отраслевого стандарта с тем, чтобы приобретенные продукты третьих фирм могли быть внедрены без длительной и трудоемкой адаптации. Изначально карта **eTOM** предполагает разделение между *стратегическими процессами, операционными процессами и процессами управления предприятием*. Эти три группы процессов представляют собой **процессы нулевого уровня**. Карта **eTOM** — декомпозиция процессов уровня 1 — изображена на рис. 3, где показано, каким образом соотносятся процессы нулевого и первого уровней декомпозиции.



Рис. 3. Карта eTOM — декомпозиция процессов уровня 1

Выделены *семь вертикальных потоков процессов. Операционная деятельность* предполагает наличие четырех вертикальных потоков процессов. Первый из них — *обеспечение готовности и операционная поддержка*, необходимые для создания эксплуатационной среды, в которой реализуются остальные (второй, третий и четвертый) потоки процессов. Они ориентированы на работу с клиентом в реальном масштабе времени и отвечают за предоставление услуги, обеспечение качества и биллинг. Именно поэтому упомянутые процессы необходимо автоматизировать в первую очередь [2; 3].

Процесс нулевого уровня — *стратегия, инфраструктура и продукт* — разбит на три вертикальных потока процессов. Эти процессы не принимают непосредственного участия в работе с клиентом. Поток процессов *стратегия развития* связан с созданием инфраструктуры телекоммуникаций. Процессы потоков *управление жизненным циклом инфраструктуры* и *управление жизненным циклом продукта* отвечают за стратегическое планирование развития оператора телекоммуникаций.

Системы, поддерживающие операционные процессы модели eTOM, называют **OSS-системами** (*Operations Support System*), а системы, поддерживающие процессы стратегии, инфраструктуры и продукта модели eTOM, — **BSS-системами** (*Business Support System*).

Отметим, что существуют некоторые разногласия в применении этой терминологии. Ведь при взгляде на карту eTOM (см. рис. 3), можно заметить, что согласно определению, к системам BSS имеет смысл отнести системы анализа и прогнозирования бизнеса (*Business Intelligence*), систему CRM (в части автоматизации процессов маркетинга), аналитические модули (системы знаний) и автоматизированные системы поддержки сбалансированных показателей (BSC) деятельности оператора телекоммуникаций. И все же системы управления сетями и сетевыми элементами, взаимодействия с клиентами, биллинг, системы управления заказами, инвентаризации, защиты от мошенничества и, наконец, управления качеством обслуживания SLA относятся к системам OSS.

Однако часто системы, обеспечивающие управление взаимоотношениями с клиентами, партнерами, так же как и биллинг, относят к системам BSS. Следовательно, однозначного толкования этих понятий не существует. Поэтому сегодня актуальной становится разработка отечественных нормативных документов, регламентирующих описание терминов и определений, применяемых в модели eTOM.

Эффективность функционирования оператора телекоммуникаций напрямую зависит от того,

каким образом он моделировал свои бизнес-процессы. Особое значение приобретает моделирование сквозных бизнес-процессов. Внутри организации практически всегда существуют проблемы межфункционального взаимодействия подразделений, которые приводят к снижению эффективности деятельности организации в целом.

Для обеспечения адекватного управления на межфункциональном уровне необходимо использовать сквозные бизнес-процессы. В качестве таких процессов можно упомянуть процессы управления заказом (*Order Management*), обработки и решения проблем (*Help Desk/Service Desk/Trouble Ticketing*), урегулирования претензий по биллингу (*Billing Disputes and Adjustments*), разработки и вывода на рынок новых продуктов.

Как видим, прежде чем ставить вопрос о внедрении новых систем, требуется провести описание и, при необходимости, реинжиниринг процессов, что, в свою очередь, предполагает анализ существующего положения дел («как есть») и выработку рекомендаций по рациональной организации процессов («как должно быть»). При этом определяются участники процессов, их функции, порядок их взаимодействия.

Возвращаясь к структуре NGOSS, видим, что *вторая ее составляющая* (см. рис. 2) представляет собой **унифицированную информационную модель SID** (*Shared Information/Data Model*), которая дополняет eTOM и является эталонной моделью данных, обеспечивающей единый язык описания объектов управления, что, в свою очередь, облегчает процесс интеграции программных приложений для системы поддержки операционной и бизнесовой деятельности операторов (OSS/BSS) от разных поставщиков. Эта модель связывает распределенную и разнородную информацию в единую управляющую структуру, позволяющую контролировать решение распределенных проблем. Кроме того, являясь глобальной моделью, она позволяет осуществлять доступ к данным, в том числе к информационным базам отраслевых ассоциаций, органов стандартизации и компаний — членов TM Forum [3].

Информационная модель предприятия основана на концепции единообразия данных для однотипных процессов различных операторов телекоммуникаций. Эта модель может поэтапно детализироваться на более подробные информационные структуры подобно тому, как карта eTOM отображает уровни декомпозиции для процессов. Так, первому уровню декомпозиции карты eTOM соответствует информационная структура, называемая *доменом*. Второму уровню декомпозиции согласно карте eTOM соответствует информационная структура, называемая *агрегированной бизнес-сущностью*. Агрегированная бизнес-сущность

— это набор данных и операций, характеризующих устойчивую совокупность бизнес-сущностей. Таким образом, домен представляет собой набор агрегированных бизнес-сущностей, соответствующих некоторой зоне управления.

Бизнес-сущности — это самый низкий уровень декомпозиции в рамках модели SID, т. е. бизнес-сущность выступает в качестве некоторой элементарной информационной структуры, при помощи которой можно описать бизнес-модель. Язык описания модели — это универсальный язык моделирования UML. Существует множество моделей SID, предложенных организациями — членами TM Forum.

Третья составляющая структуры NGOSS (см. рис. 2) — **структура системной интеграции** — представляет собой технологически нейтральную архитектуру TNA (*Technology Neutral Architecture*), определяющую основные принципы разработки решений на базе NGOSS. Термин «технологически нейтральная» означает независимость архитектуры от технологии внедрения, которая будет реализована в NGOSS, причем эта архитектура описывает не конкретную реализацию, а принципы, которые должны использоваться при разработке решений на базе NGOSS.

Четвертая составляющая структуры NGOSS (см. рис. 2) определяет **структуру приложений**. Карта приложений TAM (*Telecom Applications Map*) обеспечивает представление структуры программных приложений и позволяет отобразить составные части процессов на конкретные приложения независимых разработчиков.

Жизненный цикл NGOSS включает в себя пять последовательно выполняемых этапов (итераций) (рис. 4).

1. Определение границ решения согласно коммерческой цели решения, включая цели и бизнес-сценарии высокого уровня.

2. Анализ бизнес-среды для разрабатываемого решения, включающий в себя подготовку доку-

ментации по бизнес-процессам, информации и политике.

3. Нормализация взаимодействия всех компонентов при помощи унифицированной информационной модели.

4. Рационализация бизнес-процессов, в частности идентификация новых процессов и политик, определение функциональных возможностей и технологий, необходимых для достижения поставленных целей (исследуется нормализованная модель на предмет необходимых изменений — устранение разрывов, повторов, конфликтов).

5. Корректировка бизнес-процессов, в частности внедрение новых процессов и политик, функциональных возможностей и технологий, определенных на этапе рационализации, а также модификация существующих процессов, политик и функциональных возможностей.

Бизнес-представление отражает бизнес-процессы, информационную модель и их взаимодействие. Следовательно, описание бизнес-процесса и соответствующих ему доменов, а также бизнес-сущностей обеспечивает бизнес-представление.

Представление основополагающей архитектуры на протяжении всего жизненного цикла NGOSS обеспечивается в четырех ракурсах: **бизнес, система, внедрение, развертывание**. При этом, если первые два ракурса инвариантны по отношению к способу реализации, тогда как третий и четвертый являются в определенной степени технологически зависимыми [1–4].

Бизнес-ракурс отражает бизнес-процессы, информационную модель и их взаимодействие в самом общем виде, не касаясь вопросов развертывания приложений и технологий. При этом TNA на уровне бизнес-ракурса определяет проекцию унифицированной информационной модели SID на расширенную карту телекоммуникационных операций eTOM, включая в себя:

- сценарии использования;
- диаграммы последовательностей;
- контракты бизнес-ракурса.

Проектирование информационной модели на карту бизнес-процессов первого и второго уровней определяет данные (агрегированные бизнес-объекты), инициированные процессами первого и второго уровней декомпозиции карты eTOM. Например, жизненный цикл агрегированных бизнес-объектов «Спецификация продукта» и «Предложение продукта» инициируются и подлежат управлению. Процессы «Конфигурация и активация услуги», «Обеспечение готовности и доступности услуг и операций» являются вспомогательными и могут использовать информацию, связанную с агрегированным бизнес-объектом «Спецификация продукта» и «Предложение продукта». Процессы, управляющие жизненным циклом

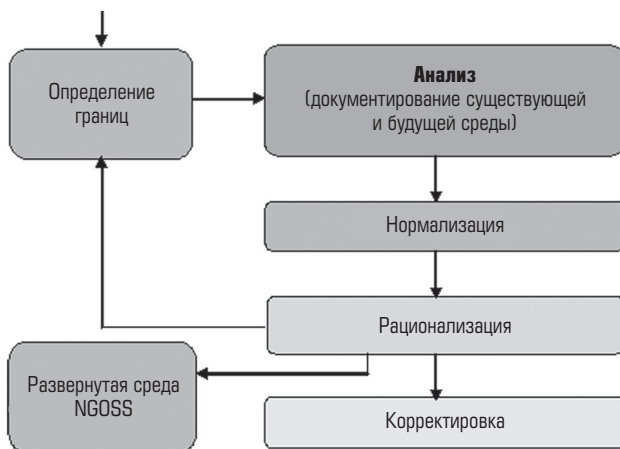


Рис. 4. Итерации жизненного цикла NGOSS

некоторого компонента SID, називаються *первичними*, или *основними*. Процеси, которые могут только использовать информацию, относящуюся к определенному компоненту SID, называются *вспомогательными*, или *вторичными*.

Сценарии использования и контракты определяют взаимодействие между пользователем информации, содержащейся в SID, и соответствующими процессами eTOM. Все сценарии использования описываются совокупностью базовых элементов и элементов, специфических для каждого из четырех ракурсов — бизнесового, системного, развертывания и внедрения. Базовые элементы сценариев использования позволяют установить связи между сценариями, тогда как специфические элементы отражают детали, которые используются в процессе построения или внедрения всего решения.

Бизнес-сценарии использования с высоким уровнем обобщения определяют этапы достигнутых бизнес-целей. По мере разработки системного ракурса сценарии использования делятся на части с целью упрощения или фокусировки внимания на целях.

Контракт NGOSS строится на основе одного или нескольких сценариев использования, является спецификацией предоставляемой информации и содержит:

- формализованное описание взаимодействий, содержащихся в сценариях;
- формализованное описание информации, необходимой для реализации этой услуги, и определяет входные и выходные данные контракта бизнес-ракурса;
- программный код, при помощи которого реализуется эта услуга.

Иначе говоря, как и компоненты информационной и процессной архитектуры, контракт имеет свой жизненный цикл и проходит через четыре ракурса NGOSS, обеспечивая изменение специализаций и реализации функциональных возможностей по мере перехода от одного ракурса к другому.

Бизнес-ракурс контракта определяет цель высокого уровня и обязательства по поставкам ресурса или услуги. *Системный ракурс* контракта определяет архитектурные требования, выполнения которых необходимо для реализации контракта, как это определено в пределах бизнес-ракурса. *Ракурс внедрения* контракта определяет конфигурацию, программирование и другие детали реализации услуги. *Ракурс развертывания* контракта определяет механизмы для мониторинга его выполнения, а также расходов и других аспектов функциональности, предусмотренных контрактом, что обеспечивает возможность осуществления необходимых корректирующих мероприятий при нарушении контрактных обязательств.

Контракт на уровне бизнес-ракурса формализует взаимодействия, представленные при помощи сценариев использования и диаграмм последовательностей.

Однако контракт способен отражать гораздо больше, чем просто спецификацию программного интерфейса. Он может также описывать предварительные и исходные условия, семантику пользования услугой, политики, определяющие конфигурацию, использование и эксплуатацию услуги и пр. Спецификация контракта описывает сопутствующие бизнес-процессы, сопутствующие сценарии использования и точки взаимодействия, «поведение» услуги, а также ее цели.

Всем требованиям TNA соответствует парадигма *сервис-ориентированной архитектуры (SOA)*.

Сервис-ориентированная архитектура — это компонентная модель, которая связывает различные сервисы при помощи четко определенных интерфейсов и соглашений между ними. Интерфейсы не зависят от аппаратной платформы, операционной системы или языка программирования, на котором реализован сервис. Такой подход позволяет создавать сервисы на разных системах, взаимодействующих друг с другом единым стандартным путем. Компоненты программы могут быть распределены по различным узлам и предлагаются как независимые, слабо связанные, заменяемые сервисы-приложения.

Данная концепция основана на архитектурном стиле, определяет модель взаимоотношения между тремя основными сторонами — поставщиком, потребителем и реестром услуг. Поставщик услуги публикует описание услуги и обеспечивает ее реализацию. Потребитель услуги находит описание необходимой услуги в реестре, с последующей привязкой и инициализацией услуги.

Сервисно-ориентированная интеграция бизнес-процессов означает, что программные приложения рассматриваются как сервисы и интегрируются таким образом, чтобы реализовать определенный бизнес-процесс. Одно из основных преимуществ SOA заключается в том, что эта архитектура, в отличие от многих традиционных программных моделей, нацелена на поддержку не программы, а процесса. В программе логика процесса могла быть произвольно распределена между компонентами. В SOA приложение разрабатывается исходя из логики бизнес-процесса. Процесс разбивается на некоторую последовательность шагов, каждый из которых реализуется как сервисный компонент дополнения. Эти компоненты, взаимодействуя как сервисы SOA на уровне интерфейсов, интегрируются таким образом, чтобы их выполнение в определенной последовательности приводило к нужному результату.

На даному етапі свого розвитку сервіс-орієнтовані архітектури для описання і організації взаємодії використовують базові стандарти Web-сервісів:

- ◆ eXtensible Markup Language (XML) — для представлення даних;
- ◆ Web Services Definition Language (WSDL) — для описання доступних Web-сервісів;
- ◆ Universal Description, Discovery, Integration (UDDI) — для створення каталогу доступних поєтні Web-сервісів;
- ◆ Simple Object Access Protocol (SOAP) — для обміну даними.

Основною метою SOA є представлення бізнес-процесів як взаємодіючих послуг. Управління бізнес-процесами забезпечує інтеграцію в потрібній послідовності послуг, які можуть бути як локальними, так і віддаленими. Стандартом для такої інтеграції є розроблений IBM і Microsoft мовний Business Process Execution Language (BPEL).

Внедрення концепції NGOSS і відповідної моделі вітчизняними операторами телекомунікацій забезпечить підвищення ефективності управління функціонуванням внутрішніх бізнес-процесів компанії, скорочення часу введення і вартості послуг, підвищення якості обслуговування клієнтів, оперативне прийняття рішень за рахунок постійного доступу до актуальної інформації.

Внедрення всіх архітектурних компонентів концепції NGOSS в діяльність оператора телекомунікацій забезпечує створення інфраструктури, яка дозволяє адекватно реагувати на будь-які зміни на ринку телекомунікаційних послуг, вводити нові існуючі бізнес-процеси і послуги.

TNA є одним із базових компонентів концепції NGOSS і забезпечує інтеграцію інформаційних і бізнес-складових операторів телекомунікацій на базі технологічно незалежних принципів. Застосування TNA сприяє інтеграції готових рішень OSS/BSS.

Парадигма SOA є найкращою інтеграційною платформою для внедрення систем класу OSS/BSS (систем підтримки бізнесової

і операційної діяльності оператора телекомунікацій) і забезпечення інтеграції високоуровневих додатків бізнес-процесів операторів телекомунікацій, створених в відповідності з рекомендаціями єдиної карти телекомунікаційних операцій eTOM.

SOA дозволяє при внедренні OSS/BSS проводити одноразову інтеграцію платформи, коли нові послуги інтегруються за допомогою існуючих в SOA інтерфейсів і угодов між інтерфейсами.

Для внедрення концепції NGOSS в діяльність вітчизняних операторів телекомунікацій необхідно провести гармонізацію вітчизняних стандартів в відповідності з стандартами міжнародних організацій ITU-T і TM Forum, регламентуючих архітектуру NGOSS, включаючи вимоги до моделі TNA.

Внедрення в діяльність підприємства єдиних стандартів (гармонізованих з ITU-T і TM Forum) на базі концепції NGOSS дозволить мінімізувати витрати на адаптацію бізнес-процесів і інтеграцію з зовнішніми системами.

Висновки

- ◆ Необхідно розробити ряд нормативних документів (НД) з статусом галузевого або державного стандарту, включаючи:
 - НД, регламентуючі описання термінів і визначень, застосовуваних в моделі eTOM;
 - НД, описуючі загальну структуру карти eTOM для оператора телекомунікацій;
 - НД, визначаючі уніфіковану інформаційну модель оператора телекомунікацій.
- ◆ Внедрення концепції NGOSS і моделі eTOM вітчизняними операторами телекомунікацій забезпечить підвищення ефективності їх функціонування завдяки використанню кращого світового досвіду.

Список використаної літератури

1. *ITU-T Recommendation M.3050. Enhanced Telecom Operations Map (eTOM). Introduction, 2007.*
2. *ITU-T Recommendation M.3010. Principles for a Telecommunications Management Network, 2000.*
3. *TMF, TR 127: NGOSS: Development and Integration Methodology.*

Рецензент: доктор техн. наук, доцент **В. Ф. Заїка**, Державний університет телекомунікацій, Київ.

О. Г. Варфоломеева, С. Є. Миленький, С. В. Лейбович

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ NGOSS У ДІЯЛЬНІСТЬ ОПЕРАТОРА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

Інформаційна складова бізнес-процесу забезпечує співробітників підприємства будь-якою необхідною інформацією в режимі реального часу. Ефективність функціонування оператора телекомунікацій безпосередньо залежить від того, як саме він моделює свої бізнес-процеси. Інформаційні системи підтримки бізнесу та пов'язані з ним операції є досить актуальною і затребуваною темою в рамках управління діяльністю оператора і провайдера телекомунікацій. У статті розглянуто питання, що стосуються ефективного управління діяльністю оператора телекомунікацій. Запропоновано моделі TNA (технологічно нейтральна архітектура) і SOA (сервіс-орієнтована архітектура).

єнтована архітектура) як механізми, що забезпечують взаємодію між бізнес-процесами та інформаційною моделлю даних. З'ясовано основні переваги впровадження технологічно нейтральної архітектури в систему управління діяльністю оператора телекомунікацій.

Сценарії такого впровадження та пов'язані з ними контракти визначають взаємодію користувача інформації, що міститься в SID, і відповідних процесів eTOM. Усі зазначені сценарії описано сукупністю базових елементів і елементів, специфічних для кожного з чотирьох ракурсів реалізації даного сценарію: бізнесового, системного, розгортання та впровадження.

Наведено аналіз особливостей архітектури NGOSS та її основних компонентів. Сформульовано загальні підходи до впровадження методології NGOSS в управління діяльністю оператора телекомунікацій.

Ключові слова: аспекти реалізації NGOSS; моделі eTOM у діяльності оператора зв'язку; системи OSS; телекомунікаційна мережа; система управління; домен; бізнес-модель; інформаційна система; архітектура; TNA.

O. G. Varfolomeeva, S. E. Milenkii, S. V. Leibovich

SOME ASPECTS OF NGOSS'S IMPLEMENTATION IN THE OPERATOR OF TELECOMMUNICATIONS

The information component provides employees of the enterprise with any required information in real time. The effectiveness of the telecommunications operator's operation depends directly on how it simulated its business processes. Information systems for business and operations support are currently an urgent and sought-after topic within the framework of the management of the activities of the operator and provider of telecommunications. The article deals with issues related to the effective management of telecommunications operator activities. TNA (technology-neutral architecture) and SOA (service-oriented architecture) are considered as mechanisms for interaction between business processes and an information model of data. The main advantages of introducing technologically neutral architecture into the telecom operator's management system are determined.

General waste is identified for introducing the NGOSS methodology into the telecommunications operator's activities. The main advantages of introducing a technologically neutral architecture into the management system of the telecommunications operator activity are considered. Usage scenarios and contracts determine the interaction between the user, the information contained in the SID, and the corresponding processes eTOM. All usage scenarios are described by a set of basic elements and elements specific to each of the four perspectives (business, system, deployment, and implementation).

Information systems for business and operations support is currently a topical and worn-out topic within the framework of managing the activities of the operator and provider of telecommunications. The article deals with issues related to the effective management of telecommunications operator activities. The main requirements for the management system of the telecommunications operator are determined, the analysis of the features of the NGOSS architecture, its main components, and general approaches to the implementation of the NGOSS methodology in the management of the telecommunications operator activity are formulated.

Keywords: aspects of NGOSS implementation; eTOM models in the telecommunications operator activity; OSS systems; telecommunication network; control system; domain; business model; information system; architecture; TNA.

Шановні колеги!

**Передплата на загальногалузевий науково-виробничий журнал
завжди триває!**

Її ви можете оформити за «Каталогом видань України» та «Каталогом видань зарубіжних країн»:

- ❖ у відділеннях поштового зв'язку
- ❖ в операційних залах поштамтів
- ❖ у пунктах приймання передплати
- ❖ на сайті ДП «Преса» www.presa.ua
- ❖ на сайті УДППЗ «Укрпошта» www.ukrposhta.ua

ПЕРЕДПЛАТНИЙ ІНДЕКС

74224



Підтримуйте фахове галузеве видання — завжди надійне джерело достовірної інформації!