

4. Римар М.В. Аналіз інноваційного розвитку деревообробних підприємств Львівської області / М.В. Римар, Н.П. Яворська // Збірник наукових праць. Луцький національний технічний університет. – Вип. 9(35). Ч. 2. – 2012. – С. 128-134.
5. Державна служба статистики України «Експорт-імпорт окремих видів товарів за країнами світу за січень-грудень 2013 року» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
6. Статистичний збірник «Діяльність суб'єктів господарювання у 2012 р.» / за ред. І.М. Жук. – К. : Державна служба статистики України, 2013. – 840 с.
7. Статистичний збірник «Діяльність суб'єктів господарювання у 2011 р.» / за ред. І.М. Жук. – К. : Державна служба статистики України, 2012. – 445 с.
8. Статистичний збірник «Діяльність суб'єктів господарювання у 2010 р.» / за ред. І.М. Жук. – К. : Державна служба статистики України, 2012. – 431 с.
9. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
10. Закарпаття 2010. Статистичний щорічник. – Ужгород, 2011. – 543 с.
11. Статистичний щорічник України за 2012 рік / За ред. Осауленка О.Г. Державна служба статистики України. – К., 2013. – 552 с.
12. Закарпаття 2011. Статистичний щорічник. – Ужгород, 2012. – 543 с.
13. Закарпаття 2013. Статистичний щорічник. – Ужгород, 2014. – 511 с.
14. Статистичний щорічник України за 2010 рік / За ред. Осауленка О.Г. Державна служба статистики України. – К. : ТОВ «Август Трейд», 2011. – 560 с.
15. Статистичний щорічник України за 2011 рік / За ред. Осауленка О.Г. Державна служба статистики України. – К. : ТОВ «Август Трейд», 2012. – 559 с.
16. Статистичний щорічник України за 2013 рік / За ред. Осауленка О.Г. Державна служба статистики України. – К., 2014. – 534 с.
17. Промисловий комплекс Закарпаття : статистичний збірник / за ред. Г.Д. Гриник // Головне управління статистики у Закарпатській області. – Ужгород, 2013. – 63 с.
18. Закарпаття 2012. Статистичний щорічник. – Ужгород, 2013. – 511 с.
19. Закарпаття 2013. Статистичний щорічник. – Ужгород, 2014. – 511 с.

УДК 338.24:658.562

**Астанина Ю.С.**

*аспірант кафедри менеджмента и маркетинга  
Одесской национальной академии связи имени А.С. Попова*

## УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОПЕРАТОРОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ В РАМКАХ РАСШИРЕННОЙ МОДЕЛИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ eTOM

В статье обоснована необходимость и целесообразность разработки процессов системы управления качеством операторов телекоммуникаций с учетом их соответствия расширенной модели телекоммуникационных процессов eTOM и, соответственно, возможности их дальнейшей реализации посредством информационных систем OSS/BSS.

**Ключевые слова:** управление качеством, процессы, оператор телекоммуникаций, модель eTOM, информационные системы OSS/BSS.

### **Астанина Ю.С. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОПЕРАТОРІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ У РАМКАХ РОЗШИРЕНОЇ МОДЕЛІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ eTOM**

У статті обґрунтовано необхідність і доцільність розробки процесів системи управління якістю операторів телекомунікацій з урахуванням їх відповідності розширеній моделі телекомунікаційних процесів eTOM та, відповідно, можливості їх подальшої реалізації за допомогою інформаційних систем OSS/BSS.

**Ключові слова:** управління якістю, процеси, оператор телекомунікацій, модель eTOM, інформаційні системи OSS/BSS.

### **Astanina Y.S. QUALITY MANAGEMENT OF THE TELECOMMUNICATIONS OPERATORS WITHIN THE CONFINES OF ENHANCED TELECOM OPERATIONS MAP eTOM**

In the article the necessity and feasibility of developing a quality management system processes of telecommunications operators with regard to their conformity with the Enhanced Telecom Operations Map eTOM and accordingly the possibility of its implementation through information systems OSS/BSS.

**Keywords:** quality management, processes, telecommunications operator, model eTOM, information systems OSS/BSS.

**Постановка проблеми.** Сфера зв'язи и информатизации является важнейшей составляющей национальной экономики каждой промышленно развитой страны, а средствам коммуникации и информатизации сегодня отводится особая роль в формировании единого информационного пространства как в национальном, так и в мировом масштабе. Процессы глобализации инфокоммуникационных сетей и международная интеграция в свою очередь определяют необходимость становления и развития национальной системы оценки и управления качеством услуг связи. Новые технологии позволяют внедрять на телекоммуникационный рынок все большее количество услуг связи, заставляют мировое телекоммуникационное сообщество взглянуть на систему

управления качеством как на один из важнейших факторов эффективного развития рынка услуг связи. Ведь с развитием информационно-инновационного общества происходит повышение требований к качеству услуг со стороны требовательных потребителей, что в свою очередь диктует новые условия обеспечения успешного функционирования телекоммуникационного оператора. Это подтверждается включением «уровня качества связи» в перечень индикаторов развития информационного общества Постановлением КМУ «О введении Национальной системы индикаторов развития информационного общества» от 28.11.2012 г. [1], а также решением форума управления телекоммуникациями (англ. TeleManagement Forum, TMF) о включении процессов управления ка-

чеством в расширенную модель телекоммуникационных процессов (англ. Enhanced Telecom Operations Map, eTOM) [2].

Таким образом, задачи управления качеством сегодня приобретают первостепенное значение. Все достаточно развитые системы управления имеют в своем составе подсистемы или модули для их решения. В предыдущих наших исследованиях [3] было показано, что сегодня многие операторы телекоммуникаций занимаются созданием и сертификацией систем управления качеством по международным стандартам ISO серии 9000. В последней версии стандарта ISO 9001:2008 концепция процессного подхода осталась базовой для организации системы управления качеством [4]. Управляя процессами и постоянно их совершенствуя, предприятие достигает высокой эффективности своей деятельности. Однако важно, чтобы процессы, рассматриваемые при разработке таких систем управления качеством, соответствовали процессам, разработанным в модели eTOM, а также имели возможность реализации посредством систем поддержки эксплуатации (англ. Operations Support System, OSS) и систем поддержки бизнеса (англ. Business Support System, BSS), в последнее время получающих все большее распространение.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Проблемами управления качеством телекоммуникационных услуг занимались такие ученые, как Е.Г. Борисевич, В.Г. Буряк, П.П. Воробийченко, Н.М. Губин, В.М. Гранатуров, А.В. Засецкий, А.В. Иванов, Е.А. Князева, Н.А. Князева, Т.А. Кузовкова, В.М. Орлов, О.С. Срапионов, И.В. Станкевич [3], Е.Н. Стрельчук, В.О. Тихвинский [5] и другие. Работы этих ученых посвящены решению различных организационно-экономических вопросов управления телекоммуникационными услугами и качеством телекоммуникационных услуг. Такие ученые, как А.В. Бачин [6], В.А. Нетес [7], К.Е. Самуйлов, Н.В. Серебренникова, О.И. Скоков [8], Р.Б. Ткачев [8], А.В. Чукарин, Н.В. Яркина и другие в своих исследованиях раскрыли сущность телекоммуникационных процессов в модели eTOM и стоящие задачи перед оператором телекоммуникаций по их реализации посредством информационных систем

OSS/BSS. Однако процесс управления качеством с точки зрения всей системы управления организацией, а также особенности его представления в модели eTOM и возможность реализации посредством информационных систем OSS/BSS изучены недостаточно и требуют дополнительных исследований.

**Постановка задачи.** Исследовать процессы системы управления качеством операторов телекоммуникаций с учетом их соответствия процессам расширенной модели телекоммуникационных процессов eTOM и возможности дальнейшей реализации посредством информационных систем OSS/BSS.

**Изложение основного материала исследования.** Любая организация является организационной системой. Система – это совокупность элементов, рассматриваемая с точки зрения их функционирования. Чтобы изучить совокупность элементов в аспекте функционирования, необходимо выявить связи, существующие между элементами, и процессы, протекающие в системе.

Управление организацией – один из самых древних видов деятельности. Система управления организацией не только очень велика, но и динамична. Для удобства управления её целесообразно разбить на отдельные составляющие, которые тесно взаимосвязаны между собой: управление персоналом, управление финансами, управление маркетингом, управление производством, управление информационной, управление инвестициями, управление корпоративной культурой, управление внешней экономической деятельностью, управление качеством и другие [5]. Со временем произошла более детальная декомпозиция всей системы управления организацией. Так, составляющая «управление качеством» относительно недавно стала отдельным объектом изучения, хотя как составляющая всей системы управления организацией существует при любых экономических формах и государственном устройстве. Однако общее знание об управлении качеством формируется за счет обобщения опыта управления организациями в конкретных сферах деятельности с учетом их специфики (рис. 1).

Сфера связи и информатизации является важнейшей составляющей национальной экономики каждой промышленно развитой страны, а средствам коммуникации и информатизации сегодня отводится особая роль в формировании единого информационного пространства. Процессы глобализации инфокоммуникационных сетей определяют необходимость становления и развития системы управления качеством телекоммуникационных услуг. С развитием информационно-инновационного общества происходит повышение требований к качеству услуг со стороны потребителей, что в свою очередь диктует новые условия обеспечения успешного функционирования оператора телекоммуникаций. Все развитые системы управления имеют в своем составе подсистемы или модули для их решения. Необходимо, чтобы процессы, рассматриваемые при разработке таких систем управления качеством,



Рис. 1. Система управления организацией

Примечание: составлено на основе открытого источника информации [5]

соответствовали процессам, разработанным в модели eTOM, а также имели возможность реализации посредством систем поддержки эксплуатации (англ. Operations Support System, OSS) и систем поддержки бизнеса (англ. Business Support System, BSS).

Расширенная модель телекоммуникационных процессов eTOM сегодня является одной из наиболее известных современных многоуровневых моделей процессов управления производством [2]. С апреля 2004 года по решению Международного Союза Электросвязи (англ. International Telecommunication Union, ITU) модель eTOM стала телекоммуникационным стандартом [9]. Она ориентирована на процессы операторов телекоммуникаций, описание связей интерфейсов между этими процессами, на организацию совместного использования информации о заказчиках, предоставляемых услугах, имеющихся ресурсах, поставщиках/партнерах и другой информации в рамках многочисленных процессов. Модель eTOM имеет три основные области:

- стратегия, инфраструктура и продукт (англ. Strategy, Infrastructure and Product) – процессы планирования и управления жизненным циклом продуктов;
- операционные процессы (англ. Operations) – охватывает базовые процессы операционного управления;
- управление предприятием (англ. Enterprise Management) – включает процессы поддержки деятельности предприятия [10].

Каждая область содержит более детальные компоненты процесса на уровне 1, уровне 2 и т.д. Номер уровня обозначает степень детализации – чем он выше, тем более детальными являются на этом уровне элементы процесса.

Область «Операционные процессы» (см. рис. 2) – это основа модели eTOM, сюда перенесена большая часть описываемых процессов. Процессы «Выполнение», «Обеспечение», «Биллинг» (англ. Fulfillment, Assurance and Billing, FAB) являются ядром области «Операционных процессов». В качестве отдельной группы выделена группа «Поддержка операционных процессов и обеспечение готовности», что отражает различия между операционными процессами по обслуживанию клиентов («front-office») и внутренними («back-office») процессами поддержки.

Процессы «Обеспечение» (англ. Assurance) отвечают за принятие реагирующих и превентивных мер для того, чтобы обслуживание абонента происходило без сбоев и удовлетворяло требованиям качества обслуживания (англ. Quality of Service, QoS) и соглашению об уровне обслуживания (англ. Service Level Agreement, SLA). Другими словами, «Обеспечение» – это блок процессов, отвечающих за управление качеством (выделено на рис. 1). Эти процессы осуществляют непрерывный мониторинг состояния

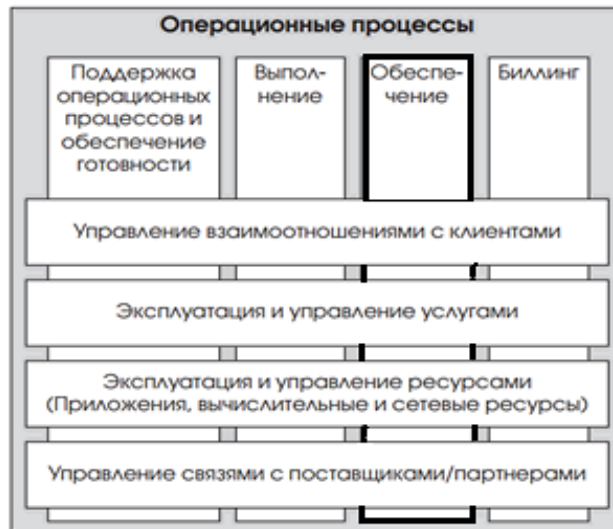


Рис. 2. Операционные процессы в модели eTOM уровня 1

Примечание: составлено на основе открытого источника информации [10]

и производительности ресурсов с целью предупреждения возможных сбоев, собирают и анализируют информацию о производительности для выявления проблем прежде, чем они отразятся на уровне обслуживания клиентов. Эти процессы информируют клиента о показателях производительности услуг, ходе работ по решению проблемы и т.д. На втором уровне декомпозиции операционных процессов модели eTOM показано, какие процессы управления качеством блока «Обеспечение» входят в каждую горизонтальную группу (выделено на рис. 3).

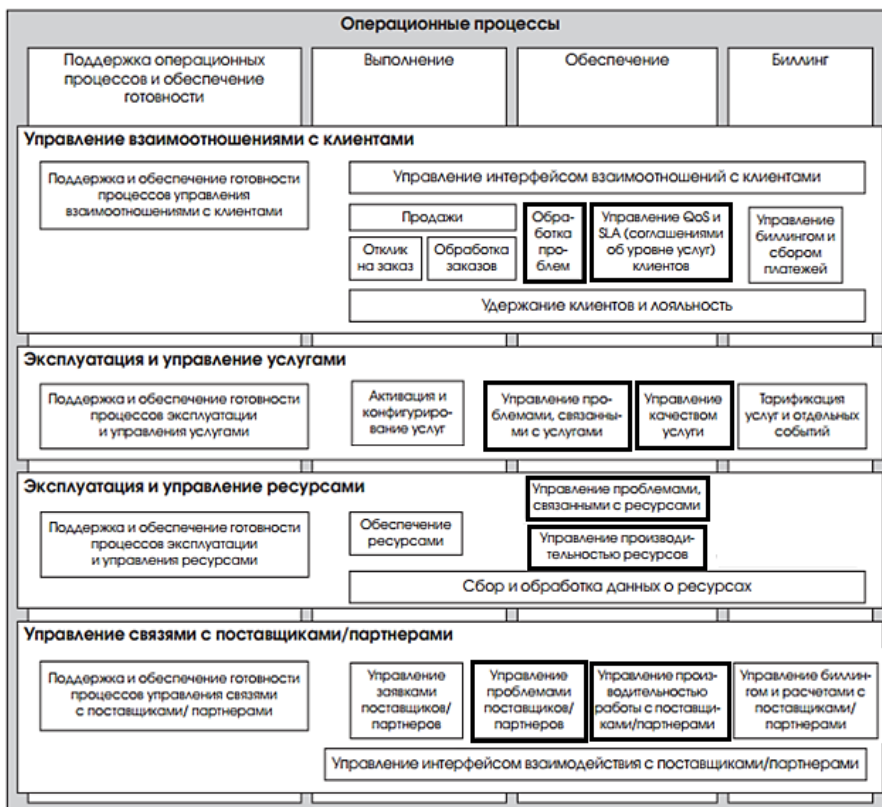


Рис. 3. Операционные процессы в модели eTOM уровня 2

Примечание: составлено на основе открытого источника информации [10]

В первую горизонтальную группу – «Управление взаимоотношениями с клиентами» – включен процесс «Управление QoS/SLA клиентов» (англ. Customer QoS/SLA Management), осуществляющий мониторинг, управление и формирование отчетов, отражающих, насколько фактическое качество обслуживания соответствует заявленному в контракте. Также предусмотрен процесс «Управление решением проблем на клиентском уровне» (англ. Problem Handling), который отвечает за прием от пользователей сообщений о сбоях, организацию решения проблем и информирование клиента о принятых мерах.

Во вторую группу – «Управление эксплуатацией услуг» – включен процесс «Управление качеством обслуживания» (англ. Service Quality Management), предусматривающий мониторинг, анализ и управление параметрами услуг, воспринимаемые пользователем. Процессы этой группы отвечают за восстановление производительности услуг до оговоренного в контракте уровня. Также предусмотрен процесс «Управление решением проблем на уровне услуг» (англ. Service Problem Management), отвечающий за немедленное реагирование на проблемы в обслуживании с целью минимизации последствий для клиента, восстановление обслуживания и предоставление альтернативной услуги.

Третья горизонтальная группа – «Управление эксплуатацией ресурсов» – включает в себя также два процесса по управлению качеством. Первый процесс «Управление решением проблем на уровне ресурсов» (англ. Resource Trouble Management) отвечает за устранение проблем с выделенными ресурсами (сообщение о сбое ресурса, выявление причины неисправности, принятие мер для ее устранения). Второй процесс «Управление функционированием ресурса» (англ. Resource Performance Management) предусматривает мониторинг, анализ, контроль, составление отчетов о производительности ресурсов и т.д.

Четвертая группа – «Управление связями с поставщиками/партнерами» – включает следующие процессы управления качеством. Процесс «Выявление и решение проблемы взаимодействия с поставщиками/партнерами» (англ. Problem Reporting and Management) отвечает за своевременное решение проблем во взаимодействии с поставщиками/партнерами, включая проблемы, выявленные самой компанией, и проблемы поставщика/партнера. Процесс «Управление производительностью процессов взаимодействия с поставщиком/партнером» (англ. S/P Performance Management) обеспечивает проведение измерений, составление отчетов о производительности услуг, сопоставление показателей с условиями соглашений [10, с. 8].

Приведенная декомпозиция процессов дает основное представление об описании процессов управления качеством для оператора телекоммуникаций. Чтобы обеспечить полное понимание того, как протекают эти процессы, можно выстроить их потоки, что позволит определить, каким образом с помощью нескольких процессов поддерживается более крупный процесс предприятия.

Согласно TMF [2], на основе построенной модели процессов оператора телекоммуникаций eTOM должны внедряться системы OSS/BSS и являться ключевым решением по организации деятельности компании и выбору приоритетов. Под понятием «OSS/BSS» имеется в виду: OSS – системы, поддерживающие операционные процессы модели eTOM; BSS – системы, поддерживающие процессы стратегии, инфраструктуры и продукта модели eTOM. Подход

к предоставлению телекоммуникационных услуг посредством информационных систем OSS/BSS предусматривает следующие этапы:

- классификация оказываемых клиенту услуг. При этом необходимо учитывать понятия «услуга связи (продукт)» и «сервис сети», определенные моделью eTOM, а также семиуровневую модель OSI, которая отражает причинно-следственную связь услуг и сервисов сети.

- описание процессов предоставления услуг и выработки ключевых показателей процессов. Как было показано выше, описание процессов должно основываться на современной модели eTOM, являющейся частью разработанной TMF концепции построения систем и программного обеспечения поддержки эксплуатации сетей NGN, представляющей собой эталонную карту основных, управленческих и вспомогательных процессов телекоммуникационной компании.

- оптимизация процессов. Проводится на основе определенных, заранее установленных критериев: стоимость процесса, время, качество, риски и т.д. Критерии оптимизации для различных процессов могут быть разными.

- автоматизация процессов. Проводится с использованием информационных систем класса OSS/BSS. При этом должна быть определена приоритетность их внедрения и взаимодействия между собой. При определении приоритетности внедрения IT-систем основополагающими являются требования клиента, которые устанавливают требования к формированию и созданию систем класса OSS/BSS и внедряемым новым средствам связи [8].

Серьезной задачей, стоящей перед оператором телекоммуникаций при организации управления и внедрении OSS, является их интеграция и обеспечение взаимодействия между разнородными подсистемами. Как отмечает в своей работе [7] профессор В.А. Нетес, на это уходит половина всех средств, затрачиваемых на внедрение OSS. Поэтому значительный интерес представляет деятельность организации «Инициатива OSS посредством Java» (англ. OSS through Java Initiative, OSS/J), целью которой служит разработка прикладных программных интерфейсов (англ. Application Programming Interface, API) между важ-

Таблица 1  
Соответствие функциональности подсистем, используемых API OSS/J

API (OSS/J)	Функциональная подсистема решения OSS/BSS
OSS Service Activation API	Проектирование и назначение сервиса
OSS Quality of Service API	Управление качеством сервиса или SLA
OSS Trouble Ticket API	Решение проблем клиент/сервис Управление проблемами сервиса
OSS Billing Mediation API	Billing data mediation Предбиллинг (Rating/ Discounting)
OSS Inventory API	Инвентаризация ресурсов
OSS Service Quality Management API	Управление качеством сервиса или SLA
Pricing API	Каталог продуктов и сервисов;
Fault Management API	Решение проблем клиент/сервис Управление проблемами сервиса Управление проблемами ресурса
Order Management API	Управление заказами

Примечание: составлено на основе открытого источника информации [11]

нейшими подсистемами OSS. OSS/J активно взаимодействует с TMF. В работе принимают участие специалисты Cisco, Ericsson, Lucent Technologies и другие. Как видно из таблицы 1, среди уже разработанных интерфейсов два относятся к управлению качеством: OSS QoS API и OSS SQM API [11].

Для управления качеством телекоммуникационных услуг необходимо собирать и обрабатывать данные, получаемые из различных источников: от сетевых элементов, систем управления элементами, систем мониторинга, от пользователей, а также других операторов и поставщиков. Организация управления качеством также предусматривает выбор нормативов показателей QoS, разработку процедур проверки требований к QoS, а также порядок мониторинга параметров QoS и определение возможных управляющих воздействий, направленных на обеспечение QoS.

**Выводы и направления дальнейших исследований.** В статье исследованы процессы системы управления качеством операторов телекоммуникаций с учетом их соответствия процессам расширенной модели телекоммуникационных процессов eTOM и возможности дальнейшей реализации посредством информационных систем OSS/BSS.

Исследованы особенности управления качеством в отрасли связи на основе расширенной модели телекоммуникационных процессов eTOM, которая предполагает описание и модернизацию процессов управления предприятием. Приведенная декомпозиция процесса управления качеством позволяет:

- выделить отдельные компоненты процесса управления качеством;
- по мере декомпозиции обнаружить более мелкие процессы;
- получить необходимое количество подуровней вследствие декомпозиции;
- обеспечить полный анализ процесса управления качеством: совокупность компонентов декомпозиции обеспечивает реализацию процесса в целом;
- получить статичное представление процесса управления качеством;
- исключить описание взаимосвязей между компонентами процесса.

На основе построенной модели процессов оператора телекоммуникаций eTOM предложены четыре этапа реализации системы OSS/BSS, которые включают: классификацию оказываемых клиенту услуг; описание процессов предоставления услуг и выработки ключевых показателей процессов; оптимизацию процессов; автоматизацию процессов. Приведен пример уже разработанных интерфейсов по управлению качеством.

Представленное описание особенностей процесса управления качеством в модели eTOM, а также возможность его реализации посредством информационных систем OSS/BSS позволит оператору телекоммуникаций:

- ускорить вывод на рынок новых услуг с высоким качеством обслуживания клиентов;

- заложить основу контроля деятельности компании;
- заложить подходы по формированию регламентов: предоставления услуг; взаимодействия с партнерами/поставщиками; взаимодействия между подразделениями внутри компании; SLA соглашений;
- минимизировать время описания процесса управления качеством;
- учесть и минимизировать риски при описании, внедрении и автоматизации процесса управления качеством.

Таким образом, внедрение модели телекоммуникационных процессов eTOM посредством информационных систем OSS/BSS оператором телекоммуникаций должно осуществляться с определенными приоритетами, с «задающим» вектором, каковым сегодня является качество телекоммуникационных услуг. Процесс управления качеством является основополагающим, так как нацелен на удовлетворение требований клиентов, а использование для его формализованного описания модели eTOM позволяет повысить эффективность от внедрения любой системы класса OSS/BSS.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Постанова КМУ «Про запровадження Національної системи індикаторів розвитку інформаційного суспільства» № 1134 від 28.11.2012 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1134-2012-p> (29/10/2014).
2. Standards eTOM. Business Process Framework. Overview : TeleManagement Forum [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.tmfforum.org/Overview/13763/home.html> (10/11/2014).
3. Цюмашко Ю.С. Еволюційні передумови формування процесного підходу до управління якістю / Ю.С. Цюмашко, І.В. Станкевич // Бізнес інформ: наук. журнал. – Харків : Вид. дім «ІН-ЖЕК», 2013. – № 6. – С. 372-377.
4. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001: 2008, IDT): ДСТУ ISO 9001: 2009. – [На заміну ДСТУ ISO 9001: 2001; чинний від 2009 09 01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 20 с.
5. Менеджмент в телекомунікаціях / Под ред. Н.П. Резниковой, Е.В. Деминой. – М. : Эко-Трендз, 2005. – 392 с. : ил.
6. А.В. Бачин. Телеком – модель бизнес-процессов – eTOM – Oracle [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://citforum.ck.ua/database/oracle/tema\\_telecom/](http://citforum.ck.ua/database/oracle/tema_telecom/).
7. Нетес В.А. Управление качеством обслуживания и задачи операторов связи : материалы междунар. конф. «Задачи управления сетями электросвязи» (Суздаль, 23-24 ноября, 2004) / В.А. Нетес. – Суздаль : «Комсет», 2004. – С. 34-36
8. Скоков О.И. Роль OSS/BSS в деятельности оператора связи / О.И. Скоков, Р.Б. Ткачев. – IKS-online, 2005. – № 9.
9. Enhanced Telecom Operations Map – The business process framework. M3050.1 / Telecommunications Standardization sector. ITU-T. – Geneva, Switzerland : International Telecommunication Union, June 2004.
10. Расширенная карта процессов оператора связи eTOM. Структура процессов для отрасли телекоммуникационных услуг // Информационный бюллетень. – М. : Инфосистемы Джет. – № 7(170). – 2012. – С. 3-18.
11. Официальный сайт Инициатива OSS посредством Java [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ossj.org>.