

О. В. КОПІЙКА, канд. техн. наук, ст. наук. співробітник  
Державний університет телекомунікацій, Київ

## МОДЕЛЮВАННЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОГО ОПЕРАТОРА

*Основними критеріями якості управління телекомунікаційним оператором є масштабованість бізнесу, рентабельність і особливо постійне прагнення до поліпшення вже існуючих і впровадження нових бізнес-моделей, тобто здатність компанії оперативно реагувати на динамічно мінливе зовнішнє середовище. Щоб конкурувати і досягти успіху, компанії повинні чітко уявляти, як створити максимально ефективну, інтегровану, але притому гнучку систему на базі існуючих бізнес-процесів та інформаційних технологій. Основну увагу при цьому слід приділяти інформаційно-комунікаційним системам які забезпечують автоматизацію виробничого та управлінського процесів, операційної діяльності, комунікаційної інфраструктури та загальносистемного забезпечення.*

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Економічною основою інформаційного суспільства є галузь інформаційної індустрії (телекомунікаційна, комп'ютерна, електронна, аудіовізуальна і т.п.), що переживає процес технологічної конвергенції і корпоративного злиття, розвивається найбільш швидкими темпами, впливає на всі галузі економіки і конкурентоздатність країн на світовій арені. Відбувається інтенсивний процес формування світової «інформаційної економіки», що полягає в глобалізації інформаційних, інформаційно-технологічних і телекомунікаційних ринків, формуванні світових лідерів інформаційної індустрії, перетворення «електронної торгівлі» у засіб ведення бізнесу.

Жодна з галузей економіки за останні два десятиліття не переживала одночасно таких суттєвих ринкових впливів (серед яких лібералізація, глобалізація, злети і падіння акцій на світових біржах і ін.), як галузь телекомунікації та інформатизації. Лібералізація і дерегулювання галузі, що почалися в багатьох провідних країнах світу в першій половині 1990-х рр., визначили перехід від монопольної структури ринку послуг телекомунікацій і в більшості випадків від повного державного контролю до конкурентного середовища з обмеженим державним регулюванням.

З початку XXI сторіччя галузь телекомунікацій та інформатизації однією з перших відчула на собі прояви кризи — рецесію, падіння ринкових показників і скорочення числа робочих місць. В подібних умовах успіху змогли досягти лише компанії, здатні при жорсткій глобальній конкуренції завоювати і відстояти значну частку динамічно мінливого ринку інформаційно-телекомунікаційних послуг. Необхідними складовими успіху була чітко сформульована стратегія, а також модель управління бізнесом і ретельно сплановані процеси основних видів діяльності, а також адекватні цій моделі системи підтримки бізнесу, операційної діяльності, а саме багатокomпонентні інформаційні системи OSS/BSS (*Operations support Systems/Business support systems*), призначені для повної або часткової автоматизації різних аспектів діяльності телекомунікаційної компанії.

Конкуренція на ринку телекомунікаційних та інформаційних послуг посилюється з кожним днем, а самі ринки стають все більш і більш складними. З'являються нові бізнес-моделі, нові гравці, нові технології. Стає все складніше втілювати в життя перетворення в бізнесі, спрямовані на підвищення ефективності та гнучкості. Для забезпечення подальшого зростання на насичених ринках потрібно зменшувати витрати, підвищувати лояльність користувачів і пропонувати все нові і нові послуги. Ще одним важливим аспектом є те, що національні телекомунікаційні оператори є суб'єктами розвитку сучасної інформаційної інфраструктури, тому вони в першу чергу, мають розробляти сучасні підходи до розвитку та експлуатації інформаційно-комунікаційних систем (ІКС) [1, 2]. При цьому, основною тенденцією розвитку інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури стали: конвергенція мереж, послуг, служб, телекомунікаційного та термінального обладнання. У зв'язку з чим змінилась основна сутність

телекомунікаційних послуг. Послуги з інфраструктурних проєктів переходять в розряд контент «хмарових» послуг.

Досягнення національних телекомунікаційних операторів, які створюють сучасну інформаційну інфраструктуру, мають стати еталонними для інформаційних систем, які забезпечують електронне урядування, державне управління та інформатизацію в Україні.

## ОСНОВНА ЧАСТИНА

Розвиток методів моделювання й автоматизації бізнес-процесів може бути умовно розділено на чотири етапи:

1. Пов'язаний з ім'ям Фредеріка Тейлора і його книгою «Принципи наукового управління» (до 1920-х рр.). Для моделювання бізнес-процесів використовувались блок-схеми, орієнтовані графи, мережі Петрі, методології SADT, IDEF, DFD [3].

2. Пов'язаний з іменами М. Хаммера і Д. Чампі і книгою «Реінжиніринг корпорації: маніфест революції в бізнесі» [4]. Реінжиніринг бізнес-процесів передбачає побудову двох моделей бізнес-процесу: як є (англ. *as is*) і як має бути (англ. *to be*), а потім впровадження останньої на підприємстві.

Наступним кроком в автоматизації бізнес-процесів в 1990-х рр. стали системи управління потоками робіт WfMS (*Workflow Management System*) другого покоління, призначені для маршрутизації потоків робіт будь-якого типу в рамках бізнес-процесів компанії. Як приклад методології та засоби автоматизації бізнес-процесів другого покоління можна назвати відповідно ARIS і поширену ERP-систему SAP R/3.

3. Пов'язаний з стандартизацією. Методології побудови виконуваних моделей розробляються і випускаються організаціями з стандартизації та міжнародними консорціумами:

◆ OASIS (*Organization for the Advancement of Structured Information Standards, 1993 p.*) випускає специфікації ebXML і BPEL, а також різні стандарти для електронного бізнесу на базі XML і веб-сервісів [5–8];

◆ OMG (*Object Management Group, 1989 p.*) випускає стандарти BPMN і UML, а також MDA і CORBA [9–10];

◆ W3C (*World Wide Web Consortium, 1994 p.*) випускає стандарти WS-CDL, WSCI, а також специфікації XML, технології веб-сервісів і багато інших;

◆ WfMC (*Workflow Management Coalition, 1993 p.*) випускає стандарти Wf-XML і XPDL [11].

Велике досягнення мають розробки міжнародної некомерційної організації TeleManagement Forum (*TM Forum*), що об'єднує сьогодні понад сімсот підприємств галузі-операторів мереж і постачальників послуг телекомунікацій та інформатизації, виробників телекомунікаційного обладнання та програмного забезпечення, консалтингових компаній та інших учасників ринку.

В рамках діяльності TM Forum розроблена еталонна архітектура eTOM (*enhanced Telecom Operations MAP*) — карта бізнес-процесів телекомунікаційної компанії (рис. 1), а також концепція Framework (раніше NGOSS (*Next Generation Operations systems and software*)) — систем наступного покоління для підтримки операційної діяльності телекомунікаційної компанії. Карта eTOM є одним з компонентів Framework та поряд з іще трьома взаємопов'язаними методологіями: SID (*Shared Information and Data Model*), TNA (*Technology Neutral Architecture*) і TAM (*Telecom Applications Map*) [12,13,14–22]. Framework дозволяє інтегрувати в єдину архітектуру бізнес-вимоги та технічні аспекти діяльності, автоматизувати бізнес-процеси в гетерогеному IT-середовищі за рахунок синтезу інформаційних систем, побудувати загальну інформаційну інфраструктуру телекомунікаційної компанії. Концепція Framework успішно використовується найбільшими постачальниками послуг зв'язку, такими як British Telecom, Deutsche Telekom, France Telecom, Telesat Italia, Teleop, TeliaSonera, Cable & Wireless, Vodafone, Verizon, T-Mobile, China Telecom, Укртелеком [160] та ін.

Для прикладу приведена карта бізнес-процесів впроваджена в IT-підрозділах ПАТ «Укртелеком» [23,24] (рис. 2).

Крім того, слід пам'ятати про важливість якості надання послуг — невід'ємної частини ланцюжка створення цінності, якщо компанія зацікавлена в комерційному успіху.

В 2004 Міжнародний союз електрозв'язку (МСЕ-Т) випустив на базі версії 4.0 специфікацій eTOM рекомендації серії М.3050, зробивши тим самим карту eTOM де-юре еталонною архітектурою для бізнес-процесів компаній галузі зв'язку.

В 2008 МСЕ-Т була опублікована Рекомендація М.3190, яка включила в себе найбільш повно опрацьовані фрагменти інформаційної моделі SID версії 7,5. В рекомендаціях МСЕ-Т міс-

### Карта бізнес процесів оператора зв'язку (eTOM)

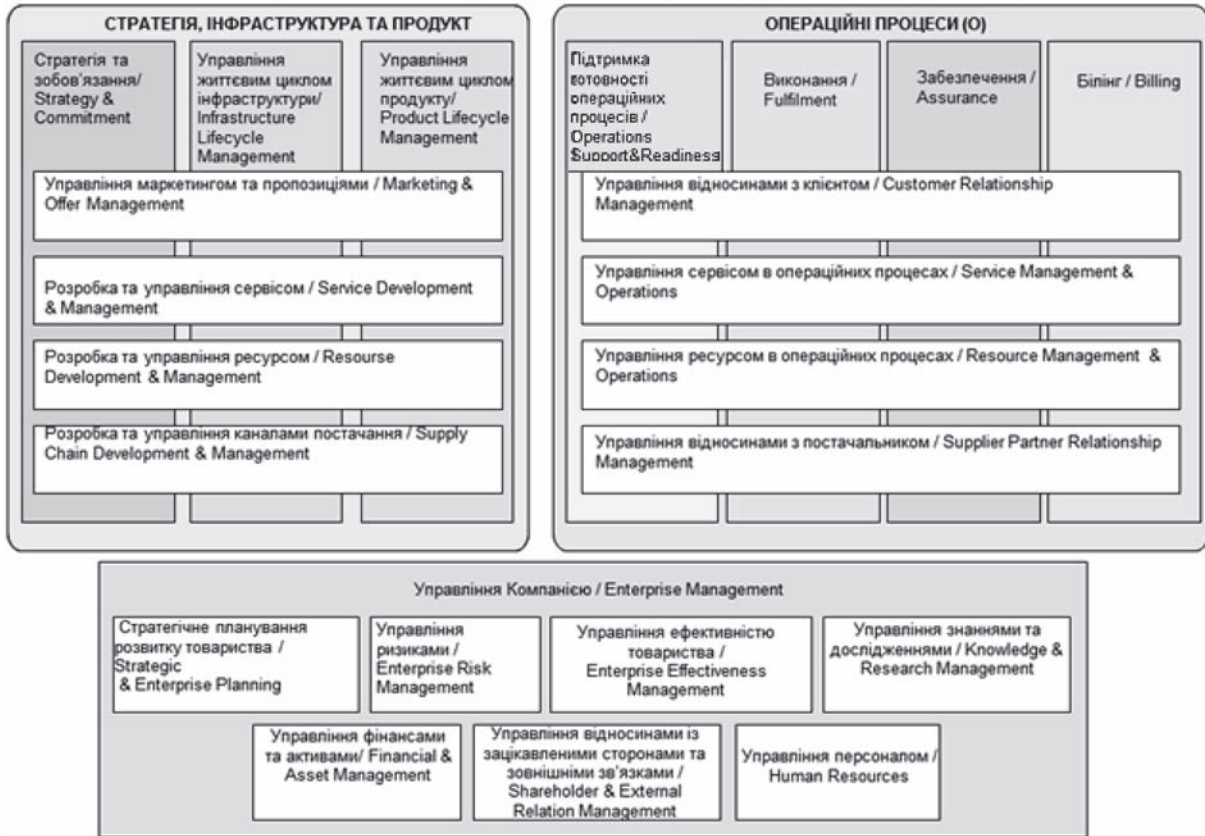


Рис. 1

### Карта бізнес-процесів ІІ-інфраструктури (eTOM)



Рис. 2

тяться також посилення на перераховані вище інформаційні технології, необхідні для застосування концепції NGOSS та її основних компонентом.

Таким чином, на початку XXI сторіччя склалася стандартизована на міжнародному рівні галузева концепція побудови систем підтримки бізнесу та операційної діяльності OSS/BSS як сукупність розробок TM Forum, заснованих на кращих практичних рішеннях, методологіях та інформаційних технологіях. Приймання eTOM як бази для логічного опису системи управління бізнесом оператора. Використання структури eTOM для побудови плану стандартизації бізнес-процесів на підприємствах галуззі.

Необхідно додати, що стандарти і технології постійно розвиваються і удосконалюються, а до українських умов адаптуються і локалізуються зі значним, за мірками вкрай динамічній галузі IT та телекомунікацій, запізненням, приблизно на 2–3 роки.

Приймання eTOM як бази для логічного опису системи управління бізнесом оператора. Використання структури eTOM для побудови плану стандартизації бізнес-процесів на підприємствах галуззі та вибору відправної точки при розробці та інтеграції систем BSS/OSS.

4. Подальший розвиток в галузі телекомунікацій та інформатизації пов'язаний зі створенням інформаційної інфраструктури, як нового поняття, яке об'єднує комплекс програмно-технічних засобів, організаційних систем та нормативних баз, і який забезпечує організацію взаємодії інформаційних потоків, функціонування та розвиток засобів інформаційної взаємодії та інформаційного простору країни або підприємства. У зв'язку з цим, актуальною є задача створення гнучко масштабованої інформаційної платформи, яка складається з ІКС. Реалізація такої платформи неможлива за рахунок використання невпорядкованих і часто різноспрямованих дій з об'єднання розрізаних процесів і систем, які так поширені серед постачальників послуг сьогодні. Щоб конкурувати і досягти успіху, компанії повинні чітко уявляти, як створити максимально ефективну, інтегровану, але притому гнучку систему на базі існуючих бізнес-процесів та інформаційних технологій.

На рисунку представлені бізнес процеси першого рівня впроваджені в ПАТ «Укртелеком» (рис. 3).

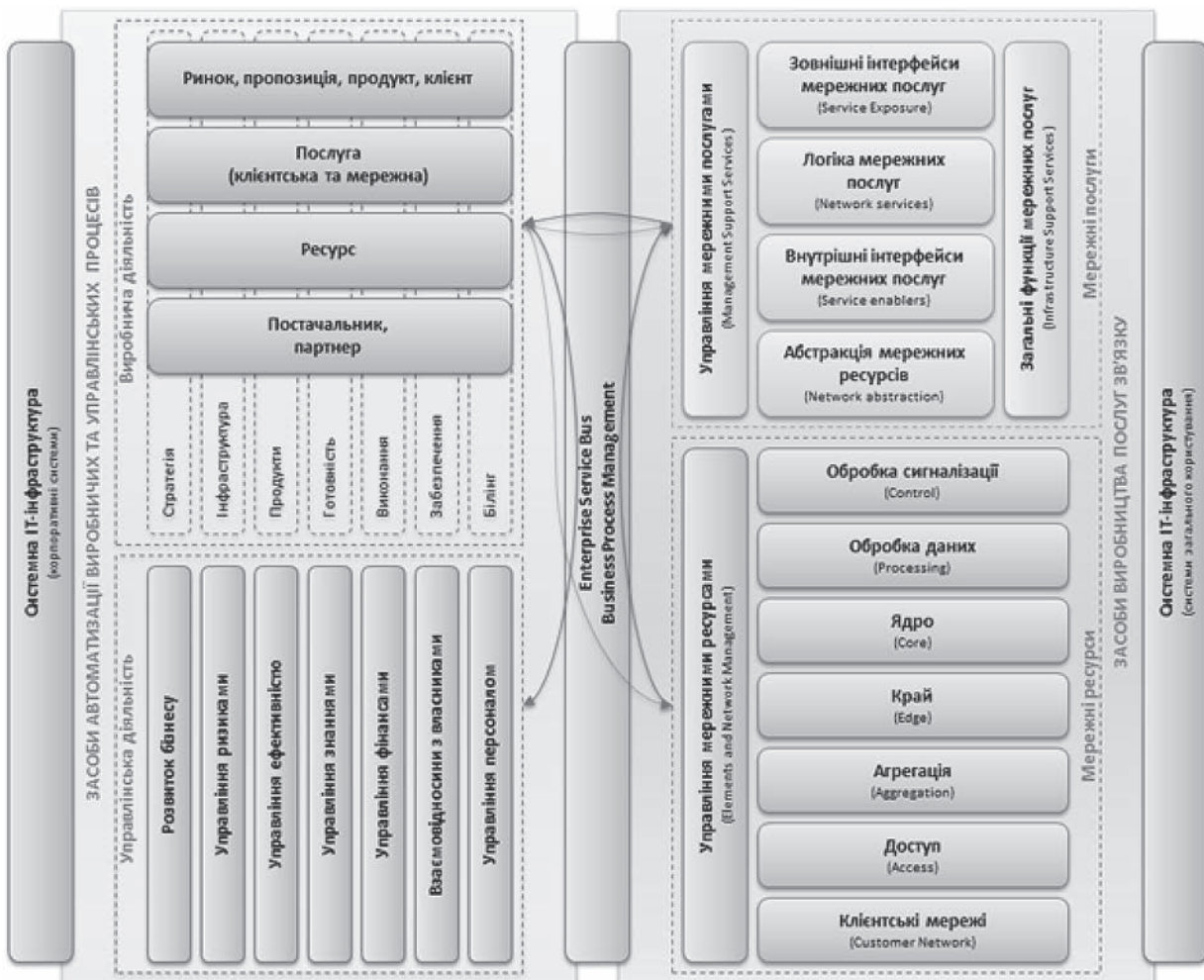


Рис. 3

## ВИСНОВКИ

Національні телекомунікаційні оператори є суб'єктами розвитку сучасної інформаційної інфраструктури. Тому, вони в першу чергу, мають розробляти сучасні підходи до розвитку та експлуатації інформаційно-комунікаційних систем. Щоб усе це зробити, потрібно створити гнучко масштабуему, високоавтоматизовану і надпотужну інформаційну платформу, яка складається з ІКС. Реалізація такої платформи неможлива за допомогою невпорядкованих і часто різноспрямованих дій з об'єднання розрізаних процесів і систем, які так поширені серед постачальників послуг сьогодні. Щоб конкурувати і досягти успіху, компанії повинні чітко уявляти, як створити максимально ефективну, інтегровану, але при тому гнучку систему на базі існуючих бізнес-процесів та інформаційних технологій.

Таким чином, на сьогоднішній день актуальним є вирішення проблеми синтезу інформаційно-комунікаційних систем на базі єдиної інформаційної платформи, яка забезпечує автоматизацію виробничого та управлінського процесів, операційної діяльності, комунікаційної інфраструктури та загальносистемного забезпечення.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Глоба, Л. С. *Математичні основи побудови інформаційно-телекомунікаційних систем/ Посібник для студентів спеціальності 8.092401 — «Телекомунікаційні системи та мережі»/ Рек. Міністерством освіти і науки України, Національний Технічний Університет України «Київський політехнічний інститут», Інститут телекомунікацій, Кафедра телекомунікаційних систем та мереж, Київ 2002. — 270с.*
2. Димов, Э. М., Диязитдинова А. Р. Скворцов А. Б. *Роль интеллектуальных информационных систем в управлении инфокоммуникационными компаниями // Электросвязь. — 2007. — № 8. — С. 40–43.*
3. Тейлор, Ф. У. *Принципы научного менеджмента. Пер. с англ. А.И. Зак. — М.: Контролинг, 1991. — 104 с.*
4. Hammer, M., Champy, J. *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution. — New York: HarperBusiness, 1993. — 223p.*
5. *OASIS Reference: Model for Service Oriented Architecture 1.0 / Organization for the Advancement of Structured Information Standards. — October 2006.*
6. *OASIS Standard: ebXML Business Process Specification Schema: Technical Specification, v 2.0.4 / Organization for the Advancement of Structured Information Standards. — December 2006.*
7. *OASIS Standard: Web Services Business Process Execution Language, Version 2.0 / Organization for the Advancement of Structured Information Standards. — April 2007.*
8. *OASIS wsbpel-primer: Web Services Business Process Execution Language: Version 2.0, Primer / Organization for the Advancement of Structured Information Standards. — May 2007.*
9. *OMG Unified Modeling Language (OMG UML). Superstructure. V2.1.2: OMG Available Specification [Электронный ресурс]. — November 2007. Режим до-стуна: <http://www.omg.org/docs/formal/07-11-02.pdf>, свободный.*
10. *OMG. Business Process Modeling Notation (BPMN). Version 1.2: OMG Available Specification [Электронный ресурс] / Object Management Group.*
11. *WFMC-TC-1025: Process Definition Interface — XML Process Definition Language: Workflow Management Coalition Workflow Standard, Version 2.00 / The Workflow Management Coalition. — October 2005.*
12. *Kopeika, O. Softline applies TMF standards as a guide when building Resource Inventory solution for nation-wide carrier Ukraine Telecom/ O. Kopeika, I. Tarasenko, A. Kisselevskiy, A. Karichenskiy, T.Valiulin // TM Forum Case Study Handbook, Volume 3, May 2007 — S. 27*
13. *Choi, M.-J., Ju, H.-T., Hong, J. W.-K., Yun, D.-S. Design and Implementation of Web Services-based NGOSS Technology Specific Architecture // Annals of Telecommunications. — Special Issue on «Next Generation Network and Service Management». — Vol. 63. — No. 3-4. — April 2008. — P. 195-206.*
14. *TMF GB921: Business Process Framework (eTOM) and its Addenda : Release 7.5 / TeleManagement Forum. — July 2008.*
15. *TMF GB922: Shared Information/Data (SID) Model : Business View Concepts, Principles, and Domains and its Addenda: Release 7.5 / TeleManagement Forum. — May 2008.*
16. *TMF GB927: The NGOSS Lifecycle and Methodology : Release 4.5 / TeleManagement Forum. — November 2004.*

17. **TMF GB929:** *TM Forum Applications Framework (TAM): The BSS/OSS Systems Landscape: Release 3.0, Version 3.2 / TeleManagement Forum. — June 2008.*

18. **TMF GB939:** *NGOSS Contract Examples : Worked examples of the application of NGOSS Contracts to assist developers and users : Version 6.1, Release 6.0 / TeleManagement Forum. — November 2005.*

19. **TMF GB940:** *NGOSS Compliance/Conformance Strategy : Version 6.1, Release 6.0 / TeleManagement Forum. — November 2005.*

20. **TMF RN303:** *Technical Program, New Generation Operations Systems and Software (NGOSS) : Release 6.0 / TeleManagement Forum. — June 2006.*

21. **TMF TMF050A:** *NGOSS Compliance Testing Information Model and Testing Rules: Version 4.2, Release 4.0 / TeleManagement Forum. — August 2004.*

22. **TM Forum TMF053:** *NGOSS Technology Neutral Architecture and its Addenda: Release 6.0 / TeleManagement Forum. — Nov. 2005.*

23. **Новые технологии в телекоммуникации:** *Выбор технологической архитектуры. Современные тенденции развития. Книга 2 / С. А. Довгий, О. В. Копейка, С. П. Поленок, А. Е. Стрижак. — К.: Укртелеком, 2001. ISBN 5-88500-083-2. — 281 с.*

24. **Сучасні телекомунікації:** *мережі, технології, економіка, управління, регулювання / Довгий С. О., Савченко О. Я., Копійка О. В. та ін. За ред. С. О. Довгого. — К.: Український видавничий центр, 2002. ISBN 966-8244-01-X. — 520 с.*

#### **Копейка Олег МОДЕЛИРОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС ПРОЦЕССОВ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННЫХ ОПЕРАТОРОВ**

Основными критериями качества управления телекоммуникационным оператором является масштабируемость бизнеса, рентабельность и особенно постоянное стремление к улучшению уже существующих и внедрение новых бизнес-моделей, то есть способность компании оперативно реагировать на динамично меняющуюся внешнюю среду. Чтобы конкурировать и преуспеть, компании должны четко представлять, как создать максимально эффективную, интегрированную, но притом гибкую систему на базе существующих бизнес-процессов и информационных технологий. Основное внимание при этом следует уделять информационно-коммуникационным системам обеспечивающим автоматизацию производственного и управленческого процессов, операционной деятельности, коммуникационной инфраструктуры и общесистемного обеспечения.

#### **Kopiyka Oleg MODELING AND AUTOMATIZATION OF THE TELECOM OPERATOR'S BUSINESS PROCESS**

Business scalability is the main criteria of telecom operator management's quality. Cost-effectiveness and the constant tendency for improvement of existing and introduction of new business models also are important criteria, it means that company quickly react to rapidly changing external environment. Companies should clearly understand how to create the most efficient, integrated, but moreover a flexible system based on existing business processes and information technology in order to compete and succeed. The main attention should be given to information and communication systems provide the automation of production and management processes, operations activities, communications infrastructure and system software.