

МЕТОДИКА ЗА РАЗРАБОТКА НА РАЗШИРЕН ИНФОРМАЦИОНЕН МОДЕЛ

Стефан Калчев

Анотация: Значението на подходящ модел на данни и неговото управление е добре известно на ИТ общността. Тази статия има за цел да представи методика за използването на Разширен Информационен Модел (Extended Information Model, EIM), разработен от автора и включва:

- Кратко описание на модела.
- Речник на използваните термини.
- Дейности по реализацията на модела.

Ключови думи: архитектура на предприятия, архитектура на данните, моделиране на данни, , EIM, eTOM, SID, PER model.

METHOD FOR EXTENDED INFORMATION MODEL

Stefan Kalchev

Abstract: The importance of appropriate data models and their management is well known in IT community. This paper aims at presenting a method for using Extended Information Model (EIM) developed by the authors and includes:

- Brief description of the EIM model
- Glossary of terms
- Activities in realization of the method.

An example of the application of the model in particular problem domain, i.e. Education is given.

Keywords: enterprise architecture, data architecture, data modeling, EIM, eTOM, SID, PER model.

1. Въведение

В съвременния свят и особено във високотехнологичните компании нараства ролята на информацията, нейното структурно представяне и ефективното управление на данните. Разработеният от автора Разширен Информационен Модел (Extended Information Model, EIM) [8], осигурява на компаниите конкурентно преимущество, заключаващо се в:

- Реализация на прозрачен и надежден механизъм за управление на данните.
- Минимизиране на разходите свързани с администриране на голямо количество разпръснати и слабо интегрирани информационни системи.
- Повишаване на коефициента на използване на ИТ инфраструктурата.
- Оптимизиране на голямо количество параметри на операционната и стратегическа дейност на организацията.

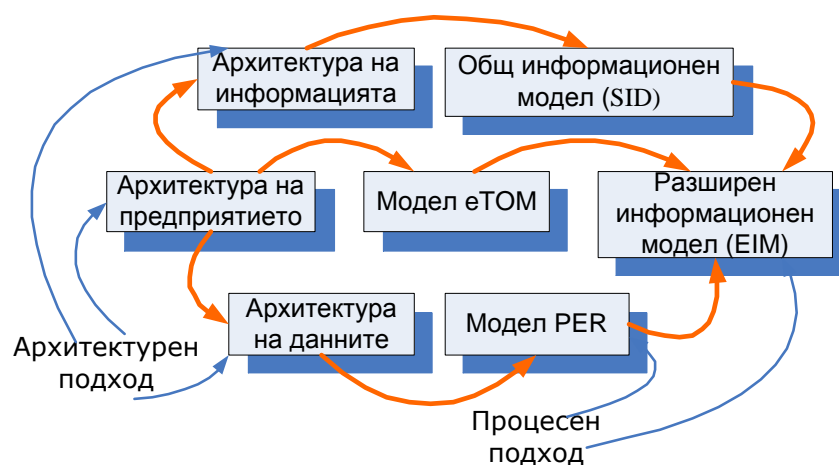
Цел на настоящия доклад е да представи методика [17] за използване на EIM [8] модела в дейността на една организация. Методиката включва:

- Кратко описание на EIM модела.
- Речник на използваните термини.
- Дейности по реализация на методиката.

2. Разширен информационен модел

2.1. Основни принципи на модела

- Моделът ЕИМ служи за структуриране данните на цяла организация [12] и от тази гледна точка съответства на типа корпоративни модели на данните. Той представлява и официализира нещата, които са важни за една организация, както и правилата, които ги уреждат.
- Моделът е предназначен за организации с различна сфера на дейност, които се характеризират с ориентация към клиента и високо технологично ниво на оборудване.
- Моделът е създаден на достатъчно високо ниво на абстракция , което го прави приложим в организации с различна структура.
- Моделът представлява единно интегрирано представяне на данните, независимо от вида на системата или приложението. Независим от особеностите на практическата реализация модел, който служи за представяне на важни от гледна точка на бизнеса концепции и същности, техните характеристики и отношения.
- Моделът притежава структура на нива. Всяко ниво на модела ЕИМ представлява конкретна архитектура, състояща се от няколко блока, построени по функционално-смислен признак.
- Моделът предвижда средство за визуализация в качеството на което е избран модела за моделиране на данни PER (Process-Entity-Relation). Диаграмите, построени в съответствие с PER модела [10] са нагледни и информативни. PER моделът [7], който е процесно ориентиран, улеснява взаимодействието с модела еТОМ (The enhanced Telecom Operations Map) [3,6] и по точно с идентифицираните от него процеси.
- Моделът използва единна логика за представяне на данните във вид на агрегирани бизнес същности (Aggregated Business Entity, ABE) [8] и съставляващи ги данни градивни блокове [19]. Това подпомага задълбоченото разбиране на модела ЕИМ и принципите на неговото създаване. Създава се основа за разработка на база ЕИМ на собствени модели, предвиждащи цялостен поглед върху информационната среда на организацията.
- Моделът не се явява изолирана структура, което е едно от неговите съществени предимства. Той се базира на три модела (фиг.1):
 - Модел еТОМ [3]– разработка на карта на процесите, които се декомпозират до 4-то ниво.
 - Модел SID (Shared information and data model) [4,6,15,20] - информационен модел на организацията, на който се базира, разработеният от авторите модел ЕИМ.
 - Модел PER [7,10] - модел за структуриране на данните, в който обектите са типизирани и разположени на йерархични нива според предназначението си.



Фиг.1 . Произход на ЕИМ

2.2. Базови компоненти на модела ЕИМ

На следващата фиг.2 са представени базовите компоненти на модела ЕИМ.



Фиг.2 . Базови компоненти на ЕИМ

Модел на предметната област

Целта на модела на предметната област е да улови и представи съответните бизнес изискванията. За такъв модел, е важно да бъде прост и лесен за разбиране. Този модел на данните ще представлява основа за по-нататъшен анализ, така че не е необходимо да улови всички детайли. В ЕИМ модела се използва за определяне на основните бизнес данни с които работи организацията, наречени агрегирани бизнес същности (АВЕ) [8,12].

Концептуален модел

Обикновено се създава в етапа стратегия за управление на информацията. Той съдържа ключовите обекти и отношения и представя от високо ниво структурата на данните в рамките на една организация.

Агрегирани бизнес същности

Основни данни на организацията, структурирани като тясно свързани функционално различни обекти, обединени в една група [8,12]. Примери: клиент, стока, ресурс и т.н.

Данни Градивни Блокове

Описват конкретни архитектурни решения в областта на моделиране на данни, които се явяват типови и могат многократно да бъдат използвани в различни приложения. Представяват функционално обособени един или група обекти, които реализират конкретна функция в рамките на домейн от конкретна предметна област [11,19]. Примери: Клиенти основни данни, клиенти фирмени данни, комуникация с клиенти и т.н.

3. Речник

Архитектурен подход [9] - идеята за тясно и ефективно взаимодействие на бизнеса и информационните технологии става основа на архитектурния подход, при който тези две понятия се разглеждат като едно цяло - архитектура на предприятието. В основата на синхронизацията на бизнеса с информационните технологии стои архитектурата на данните, която пък се базира на информационните модели на данните.

Процесен подход [21] - дейността на всяка организация представлява верига от свързани помежду си бизнес процеси - от маркетинга и планирането до продажбите и обслужването след тях. Естествено е да се търси връзка между веригата свързани процеси и обезпечавашите ги данни, при реализиране на информационни системи.

Архитектура на информацията [16,17] - процес на организация и представяне на значима за потребителите информация в интуитивно разбираема форма, с използване на съответни средства за каталогизация и навигация.

Архитектура на данните [18] -състои се от модели, политики, правила и стандарти, които регламентират кои данни се събират и как се съхраняват, подредени, интегрирани и използвани в информационните системи и в организациите.

Информационен модел [20] - отразява процесите по възникване, предаване, преобразуване и използване на информация в системи с различна природа.

Обект (същност) - множество екземпляри, притежаващи едни и същи характеристики и подчиняващи се на едни и същи правила. Всеки обект в информационния модел трябва да има уникално име и да бъде идентифициран с ключ. Следващите обекти се явяват основни компоненти на модела PER [7].

Обект връзка (ОВ) - логическо свързване между два или повече типови обекта. Използва се при релации от тип “много към много”. За идентифициране използва съставен ключ.

Обект процес (ОП) - включва данни за процеса, предмет на моделиране. Изразява се с глагол - продава, купува, поръчва.

Основен обект (ОО) - включва основни данни за обекти, които пряко или косвено участват в процеса. Изразява се със съществително име - клиенти, стоки, книги, автори.

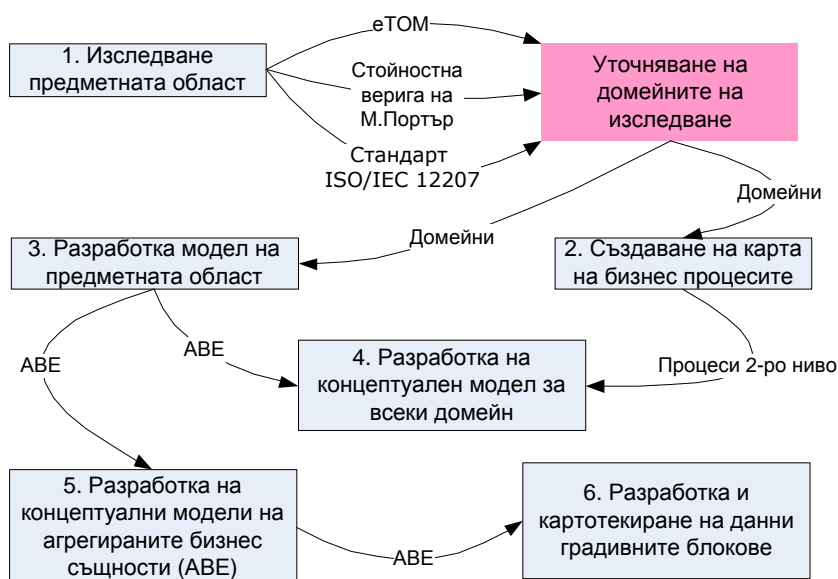
Подчинен обект (ПО) - представя подробни данни за основния обект. Изразява се с името на основния обект и пояснение - клиент ФД (фирмени данни), клиент КОМ (комуникации), клиент ИД (индивидуални данни).

Спомагателен обект (СО) - вид подчинени обекти, които съществуват относително самостоятелно в рамките на приложението и не участват в обекта процес. Те могат да бъдат напълно самостоятелни или обвързани с основните обекти в релация n:m - автори на книги, събития със студента и т.н.

Обект списък (ОС) - включва данни с относително постоянен характер, явяващи се атрибут на основния обект. Изразява се със съществително - град, професия, социален статус, образование, отдел.

4. Методика за реализация на модела

Методиката описва дейностите (фиг. 3), които е необходимо да бъдат реализирани при разработка на модел ЕИМ за една организация. Като предметна област за демонстрация на методиката е избрана областта ВУЗ – висше учебно заведение.

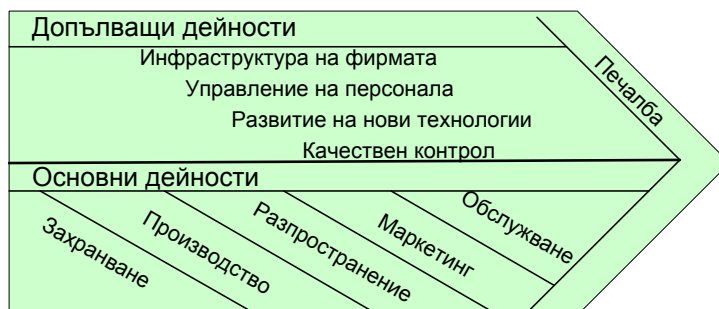


Фиг.3 . Дейности за реализация на модела ЕИМ

4.1 Изследване на предметната област

В зависимост от спецификата на предметната област се използва един от предложените по-долу подходи за изследване дейностите в една организация:

- Според модела eTOM [3] - схемата eTOM в графичен вид илюстрира бизнес-процесите необходими за функциониране на телеком оператора на услуги. На нулево ниво на eTOM диаграмата са разположени три вида процеси:
 - **Стратегия, инфраструктура и продукти (SIP - Strategy, Infrastructure, Product)** - включва целия спектър въпроси свързани със стратегията на организацията, развитието на инфраструктурата и управление на жизнения цикъл на продуктите (услугите).
 - **Операционни процеси (Operations)** - явяват се най важните процеси в една телекомуникационна компания, основа на които се явява представянето и осигуряването на услуги и биллинг.
 - **Управление на организацията (Enterprise Management)** - обхваща общи въпроси по осигуряване дейността на организацията, такива като управление на кадри, финанси и активи, знания, външни връзки и т.н.
- Според стойностната верига на М. Портър [13,14] - стойностната верига е от полза при анализиране на определени дейности, чрез които организациите могат да генерират стойност и конкурентно предимство. Организацията се представя като верига от дейности, създаващи стойност. Портър разграничава поредица от чести, взаимно свързани генерични дейности във фирмите. Полученият модел е известен като стойностна верига, където Портър определя основни и поддържащи дейности, както е показано на фиг .4.



Фиг.4 . Стойностна верига на М.Портър.

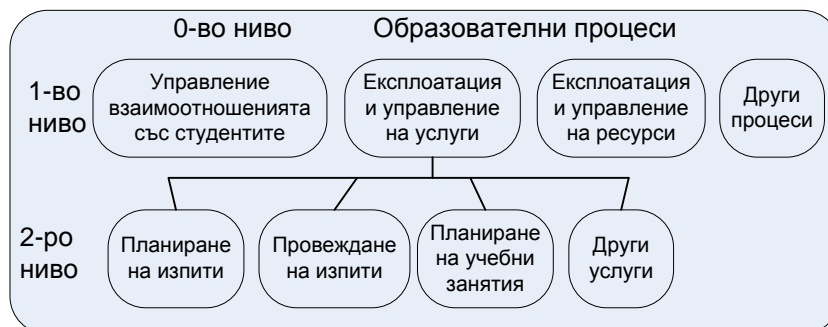
- Според Стандарта ISO/IEC 12207 (фиг. 5) [2,5]- Стандартът описва процесите, които се извършват при разработка на програмно осигуряване.



Фиг.5 . Видове дейности според Стандарта ISO/IEC 12207

4.2. Създаване на карта на бизнес процесите eTOM

За всеки от избраните по-горе домейни се разработва карта на бизнес процесите. На фиг.6 са представени образователни процеси с декомпозиция на образователните услуги до 2-ро ниво.



Фиг.6 . Образователни процеси

На 2 -ро ниво на декомпозиция, съответния процес се реализира във вид на модел на данните.

4.3. Разработка модел на предметната област

Моделът на предметната област представя в груб и опростен вид основните обекти в една предметна област и връзките помежду им. Той се описва с помощта на стандарта CDIF (CASE Data Interchange Format) [1].



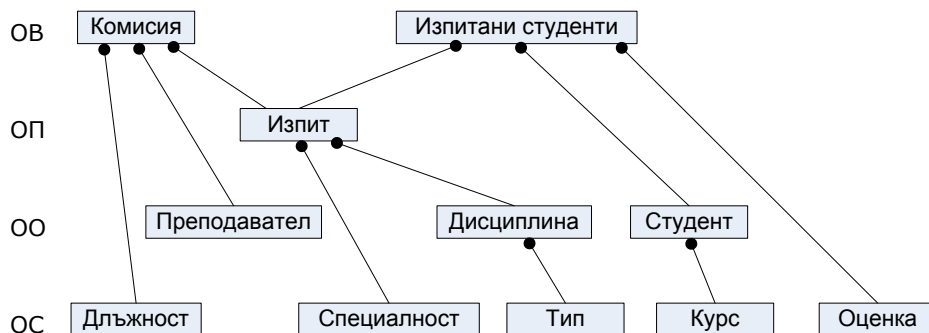
Фиг.7 . Модел на предметната област ВУЗ

От него се извеждат основните данни на организацията, представляващи АВЕ. За предметната област ВУЗ това са: преподавател, студент, учебни услуги, дисциплина, ресурс и т.н.

4.4. Разработка на концептуален модел на всеки домейн

Моделът ЕИМ предвижда разработката на два вида концептуални модела - процес ориентиран и агрегирана същност ориентиран. На тази фаза от методиката се разработват

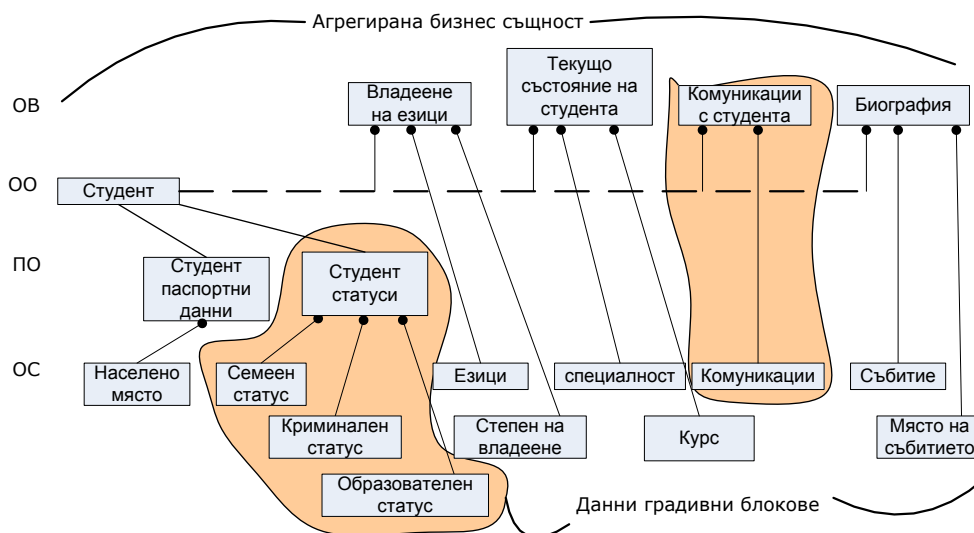
процес ориентираните концептуални модели на данни, които съответстват на 2-ро ниво на декомпозираните процеси в модела еТОМ. Пример за провеждане на изпит е даден на фиг.8.



Фиг.8 . Концептуален модел на изпит

4.5. Разработка на концептуални модели на агрегирани бизнес същности

ABE са най-важния архитектурен компонент в модела ЕІМ. Чрез тях се събират пълни данни за конкретна бизнес единица. На фиг.9 е представена “ABE – Студент“.



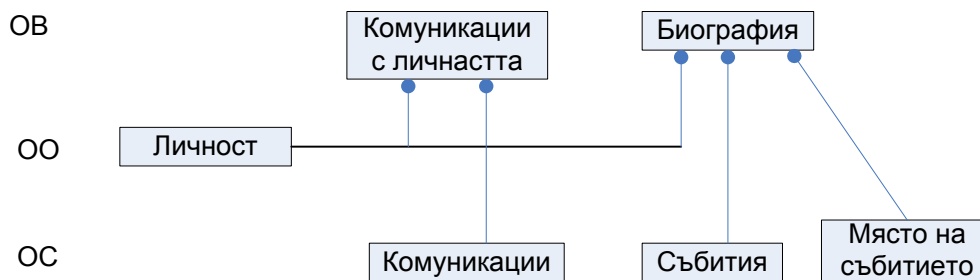
Фиг.9 . ABE - Студент

Те се изграждат на базата на компонента данни градивни блокове [11,18]. В състава им е включена базова същност (в случая - студент), чрез която те участват в процес ориентирания компонентен модел. За описанието на ABE се използват следните данни:

- Наименование.
- Предназначение.
- Съдържание - включените данни градивни блокове.
- Участие - бизнес процесите, в които участва ABE.

4.6. Разработка и картотекиране на данни градивните блокове

Данни градивните блокове са типови архитектурни елементи, които се използват многократно при разработване на концептуални модели на ABE. Пример е даден на фиг.10 : Градивният блок “Комуникации със студента“ се използва при разработка на модел на ABE, отнасящ се до личност или организация. Градивният блок “Биография“ се използва при разработка на ABE, отнасящ се до личност



Фиг.10 . Данни градивните блокове - Комуникации и Биография

За описание на данни градивните блокове се използват следните данни:

- Извършва се текстово описание на същността.
- Изброяват се АВЕ, в които градивния блок участва.
- Изброяват се същностите които участват в градивния блок.
- Описват се правила на използване и реализация.

Заклучение

В доклада е представена методика за разработка на модела ЕИМ. Описани са основните принципи на модела, които го правят приложим за моделиране данните на една организация. Накратко са изяснени основните компоненти на модела. В речник са описани основните понятия използвани в методиката. Дейностите в методиката са описани последователно със съответни примери.

Методиката може да послужи за структуриране данните на цяла организация [11,18,21] и от тази гледна точка да официализира нещата, които са важни за една организация, както и правилата, които ги уреждат.

Литература

1. Chen, M., CASE data interchange format (CDIF) standards: Introduction And Evaluation, System Sciences, Proceeding of the Twenty-Sixth Hawaii International Conference on, 1993
2. fkn+antitotal, Стандарт ISO/IEC 12207-95 , <http://fkn.ktu10.com/?q=node/744>
3. International Telecommunication Union , Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) – The business process framework, printed in Switzerland, Geneva, <http://www.billingcollege.com/upload/M.3050.1.pdf>, 2005
4. International Telecommunication Union, Shared information and data model (SID, , ITU-T M-Series Recommendations, Printed in Switzerland, Geneva, <http://www.itu.int/rec/T-REC-M.3190-200807-I>, 2009
5. ISO/IEC 12207:2008(E), Licensed to University of Padova / Dr. Vardanega http://www.math.unipd.it/~tullio/IS-1/2009/Approfondimenti/ISO_12207-2008.pdf
6. Markovits S., M. Lam , R. Braun, Information Modeling of Trouble: A Service Provider View, University of Technology Sydney, Australia, http://teleholonics.eng.uts.edu.au/pubs_archive/TT_repContel.pdf
7. Milev V, H. Tujarov, S. Kalchev, Data PER model , International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech'13, 28-29 June 2013-Ruse, Bulgaria , 2013
8. Milev V, S. Kalchev, Extended Information Model (EIM), http://www.tuj.asenevtsi.com/Public/EIM_UPLOAD.pdf
9. Milev V., S. Kalchev, M. Stefanova, Architectural approach, based synchronization business and information technology, Научна конференция с международно участие “Mathtech2010”- Шумен ,2010

10. Milev V., S. Kalchev, Method For Data Modeling With PER Model, Proceedings of the International Conference on Information Technologies (InfoTech-2013) 19-20 September 2013, Varna, Bulgaria, 2013
11. Milev V., The “Building Blocks” Concept Using for Modeling Data, International Conference on Information Technologies (InfoTech-2011), 15-16 September 2011 Bulgaria, 2011
12. Pignatelli G., G. Motta, Strategic Modelling of Enterprise Information Requirements: a normative model of information domains and information types, Department of Computer Engineering and Systems Science, University of Pavia, Italy, 2008
<http://camellia.unipv.it/wcc/download/SSME-GMM-v1.pdf>
13. Porter M., Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance , Free Press, 1998, ISBN: 0684841460
14. Porter M., Competitive Strategy, Free Press, 1980
15. TM Forum, Information Framework (SID),
<http://www.tmforum.org/InformationFramework/1684/home.html>, 2011
16. Tujarov H., S. Kalchev, V. Milev, Component Model Of The Enterprise Architecture, Proceedings of the International Conference on Information Technologies (InfoTech-2010) 16-18 September 2010, Bulgaria, 2010
17. Tujarov H., S. Kalchev, V. Milev, Methods for creation of Enterprise Architecture, International Conference on Information Technologies (InfoTech-2011), 15-16 September 2011, Bulgaria, 2011
18. Милев В., С. Калчев, Архитектурата на данните като фундамент на архитектурата на предприятие Юбилейна международна научна конференция -50 години ВТУ “ Св. св. Кирил и методий”, Велико Търново, 2013
19. Милев В., Таксономия на данни градивни блокове, <http://www.tuj.asenevtsi.com/Public>, 2013
20. Тужаров Х., Методологии и стандарти за управление на телекомуникационни услуги, Общ информационен модел SID, <http://www.tuj.asenevtsi.com/TMF/TMF14.htm> 16, 2011
21. Тужаров Х., С. Калчев, В. Милев, Архитектура на предприятие, <http://tuj.asenevtsi.com/EA/Index.htm>, 2010

За контакти:
Гл. ас. Стефан Калчев
катедра „КСТ”
ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“
E-mail: stkalchev@mail.bg