

# **ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИЕТО НА МЕТОДИТЕ ЗА АНАЛИЗ НА БИЗНЕС ПРОЦЕСИТЕ**

**Виктор Сергеев Гладченко**  
**Докторант на ВСУ „Черноризец Храбър“**  
**Бизнес процес аналитик**

Методите за анализ на бизнес процесите достигат настоящата си форма след дълга еволюция, която още е далеч от апогея си. Досега са създадени много различни методи за анализ на бизнес процесите, които включват различни елементи (математически апарати, текстови апарати, графични апарати) и отразяват различни философии и възгледи за описание и анализ на бизнес процесите. За тези модели е характерно:

- отразяване на 1 отделен процес;
- отразяване на хоризонтални структури от бизнес процеси;
- отразяване на вертикални структури от бизнес процеси;
- отразяване на комплексни структури от бизнес процеси;
- комплексно отразяване на комплексни структури от бизнес процеси).

Тези методи използват набор от различни инструменти (наричани още апарати):

- математически апарати – представляват набор от формули, който разглежда и оценява определени свойства на бизнес процесите
- графични апарати – представляват набор от графични символи, които разглеждат определени аспекти на бизнес процесите
- текстови апарати – представляват набор от правила за описание на разглежданите бизнес процеси. Този тип апарати са едновременно най-лесни (от техническа гледна точка) и достъпни за лица без специализирани бизнес процес умения.
- таблични апарати – представляват набор от таблици, в които се въвежда и синтезира информацията за бизнес процесите и техните особености.

Еволюцията на методите за бизнес процесите е дълъг и постепенен процес на развитие на всички техни инструменти и апарати. Наблюдават се няколко различни тенденции:

- опростяване на математическият апарат – първоначалните форми са изключително сложни и изискват специализирано математическо образование;
- развитие на графичният апарат в посока всестранно описание на бизнес процесите – първоначалните форми са боравили с малък брой символи, били са тясно специализирани и са показвали само определен аспект от разглежданите процеси;
- преминаване от текстови към табличен апарат за словесно (и не само) описание на бизнес процесите – данните за процесите са били описвани първоначално единствено в текстов вид без присъствието на специализирани таблици със синтезиращи информацията свойства, които да уточняват всеки детайл от бизнес процесите във всички възможни йерархични нива.
- по-висока комплексност на апаратите

Целта на дадената статия е да укаже тенденциите в развитието на методите за анализ на бизнес процесите и на тяхна база да се прогнозира посоката на развитието им в близко бъдеще.

### **Развитие на графичните апарати**

В тази точка ще бъдат разгледани подробно графичните апарати (набор от графични символи, които разглеждат определени аспекти на бизнес процесите) на най-добрите методи за бизнес процес анализ. Целта е след сравнението им е да е укажат тенденциите в тяхното развитие. За тази цел ще се разгледат графичните апарати в хронологичен ред – т.е. по редът на появата им.

Графичните апарати се появяват независимо един от друг първоначално в инженерната и ИТ индустрия. В момента със значително по-голяма популярност се ползва графичният апарат от ИТ индустрията – UML. Причините са простота и потребителска достъпност.

### **Unified Modeling Language (UML)**

Унифицираният език за моделиране (на английски: Unified Modeling Language, UML) е графичен език за визуализиране, специфициране, конструиране и документиране на компонентите на една система.

Стандартът е обединение на основните съществуващи към началото на 90-те години на миналия век стандарти, но е развит и стандартизиран от Object Management Group (OMG) под ръководството на Ръмбаух, Бууч и Джакобсън.

В своето текущо състояние UML дефинира нотация и мета-модел:

- Нотацията (notation) са графичните компоненти, които се използват в моделите, т.е. това е графичния синтаксис на езика за моделиране. Както всички графични езици, така и тук нотацията има малка степен на точност. Тя зависи по-скоро от интуицията и опита на разработчиците, отколкото от някакви формални дефиниции.

- Мета-модел (meta-model) са всички видове диаграми, дефиниращи концепцията на езика.

В UML се борави с 14 вида диаграми,<sup>1</sup> като части от един тип тип диаграми могат да бъдат използвани в друг:

- Class diagram (класова диаграма)
- Component diagram (компонентна диаграма)
- Composite structure diagram (диаграма на съставна структура)
- Deployment diagram (диаграма на разгръщане)
- Object diagram (обектна диаграма)
- Package diagram (диаграма на пакетите)
- Activity diagram (диаграма на дейност) - е техника за описване на процедурната логика, бизнес процесите и работния поток. Activity диаграмата е динамична диаграма, която показва активностите и събитията, които са причина обектите да се намират в определено състояние. Този тип диаграми дават възможност на този, който извършва процеса, да избере реда, в който да се изпълняват нещата. С други думи диаграмата указва съществените правила за последователност, които трябва да се следват. Също така е от изключително важно значение е отразяването на процеси, които могат да се изпълняват паралелно.
- State Machine diagram (диаграма на машина на състоянията)
- Use case diagram (диаграма на типичните случаи на употреба)

---

<sup>1</sup> За целите на изследването се използват принципите и символите, заложи в „Activity diagram“ и „Communication diagrams“, за това ще бъде акцентирано върху тях.

- Communication diagram (комуникационна диаграма) - описва динамичното взаимодействие между обектите с акцент върху връзките между обектите.

- Interaction overview diagram (UML 2.0) (диаграма за преглед на взаимодействие)

- Sequence diagram (диаграма на последователност)

- UML Timing Diagram (UML 2.0) (времева диаграма)

- UML Profile Diagram (диаграма на профила).

Своето съществуване UML дължи на ИТ сектора, който ги създава за улеснение изобразяването на процеси (и не само) и последващото им софтуерно интегриране. UML е универсалният графичен език на целият ИТ сектор.

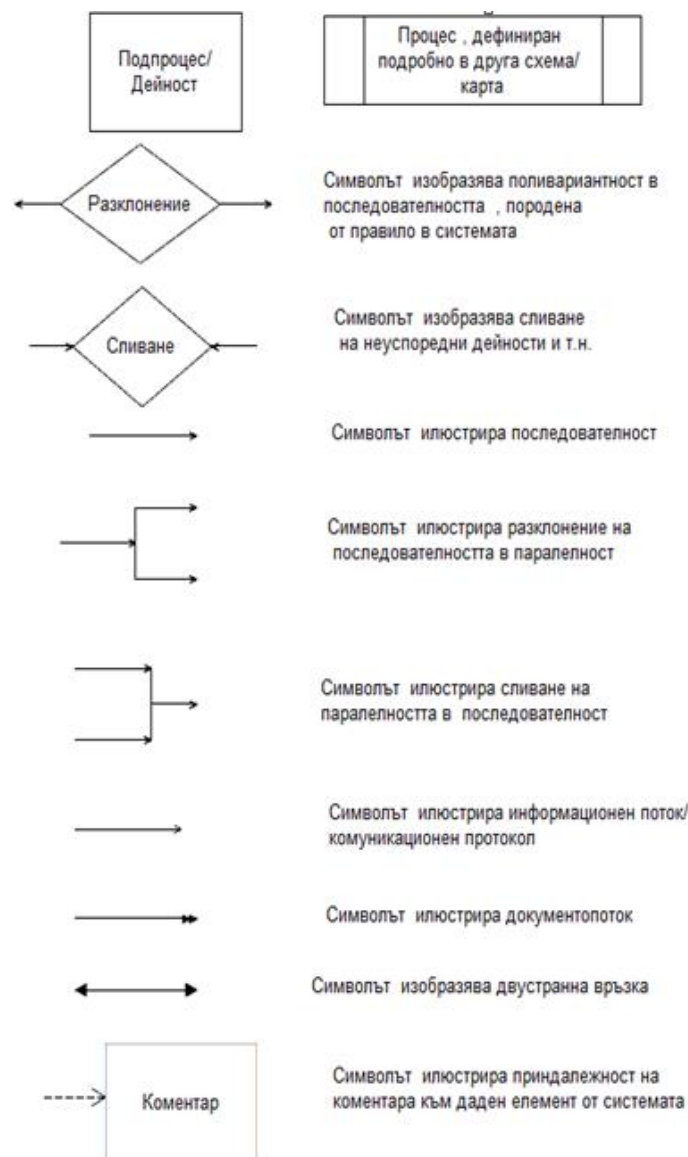
От гледна точка на бизнес процес анализа, най – важният вид диаграми са Activity diagrams. Символите, които са използвани в тях са малко на брой, но са универсални – те могат да се използват за описание на всеки процес. В приложената по-долу графика №1 са указани символите, които се използват в Activity diagrams и тяхното значение.

Изводи от разглеждането на UML нотификацията:

- UML предоставя едновременно универсален апарат за разглеждане на всякакви процеси

- UML може да бъде използван и без специализирано обучение по бизнес процес анализ, което е основната причина за високата му популярност сред потребителите, особено сред тези, които са в сектора „информационни технологии“

- UML не е достатъчно специализиран за да отрази напълно и детайлно бизнес процесите във всичките им аспекти.



Графика №1 Изполвани символи в UML Activity Diagrams

### Business Process Model and Notation (BPMN)

BPMN притежава богат набор от графични символи на принципа на йероглифите – отделен символ за всяка отделна нужда. Също така са и включени допълнителни елементи, които носят информация, като цветове и т.н.

#### Операции

Всяко отделно конкретно действие се означава със символ „операция“. Те се отбелязват с правоъгълник. Операциите биват няколко различни вида – всеки отделен вид конкретизира отделен вид действие, с което е свързана операцията и се определя от символа в горен десен ъгъл на правоъгълника.



Сервизна операция - операция, която се изпълнява автоматично, без намесата на оператор.



Изпращане на съобщение - операция, чийто резултат е изпратено съобщение.



Получаване на съобщение - операция, чийто резултат е получено съобщение.



Потребителска операция - операция, която се изпълнява с намесата на оператор, чрез програма, инструмент и т.н. Трябва да бъде свързана с инструмента, чрез който се изпълнява.



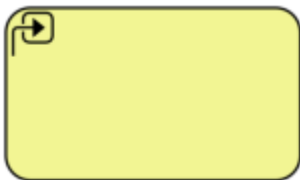
Ръчна операция - операция, която се изпълнява от оператор ръчно, без съдействието на програма, инструмент и т.н.



Изпълнение на сценарий – операция, която се изпълнява от като част от предварително разработен сценарий , който се състои от задължителни последователни действия.



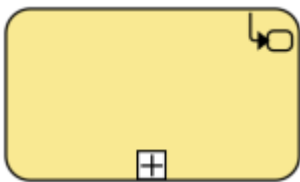
Изпълнение на бизнес правило - операция, която активира дадено определено бизнес правило (което е избор между няколко действия, при наличието/отсъствието на дадени условия).



Операция-линк - операция, която прехвърля към друг процес и неговото изпълнение.

### ***Процеси***

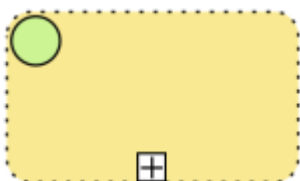
Процесите се състоят от операции. Символите за процеси се използват, когато един процес е (или ще бъде) разгледан подробно другаде, но в настоящият момент е необходимо да се укаже неговото присъствие в дадена схема. За всеки вид процес е наличен отделен символ:



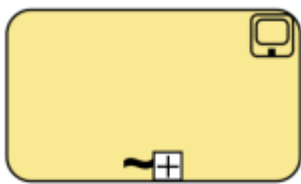
Многократно използван подпроцес.



Процес-линк – този символ води към избран друг процес



Процес-събитие – Особен вид процес, който е самостоятелен и не е свързан с останалите символи чрез входящи и изходящи потоци.



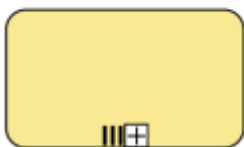
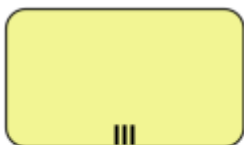
Спонтанен процес (ad-hoc) - Особен вид процес, в който операциите нямат определена последователност.

### ***Повторения***

Повторенията могат да се отнасят както към действията (първият символ от всяка двойка) , така и към операциите (вторият символ от всяка двойка).



Стандартно повторение – процеса/действието ще се изпълнява многократно, докато не бъде достигнат определен резултат. Например: чука ще удря по пилона (многократно повтарящо се действие), докато не пиронът не бъде забит докрай (необходимият краен резултат)

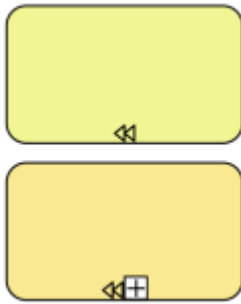


Множествено повторение - процеса/действието ще се изпълнява предварително определен брой пъти. Например: чука ще удари по пилона 10 пъти (повтарящо се строго определен брой пъти действие), докато не пиронът не бъде забит докрай (необходимият краен резултат)

### ***Компенсации***

Компенсациите са операция или процес, които се изпълнява, когато е необходима допълнителна намеса за завършването на даден процес. Първият символ означава корекционна операция, вторият указан символ по-долу оказва корекционен процес.





### **Събития**

Видовете събития в BPMN биват – начални (входящи), промеждутъчни и крайни (изходящи):

- Входящите събития представляват необходимо условие за започване на даден процес/действие.
- Изходящите са резултат от извършването на даден процес/действие.
- Промеждутъчните събития са едновременно резултат от даден процес/действие и са необходимо условие за започване на даден процес/действие.

В събития важен информационен носител е цветът на събитието:

- Зеленият цвят се използва за началните събития (които дават начало на даден процес, операция и т.н.)
- Червеният цвят се използва за крайните събития, които са резултат от дадена операция или процес.
- Жълтият цвят се използва за междинните събития (които в рамките на една схема са крайни за един процес/действие и начални за друг процес/действие)

От своя страна събитията се делят на типове според условието за събитието:



Условието за даденият вид събитие е съобщение.



Условието за даденият вид събитие е таймер – начален таймер, краен таймер или промеждутъчен.



Условието за даденият вид събитие е сигнал за грешка при изпълнението на друг процес.



Условието за даденият вид събитие е ескалация, която задейства процес, който ускорява изпълнението на друг процес, ако той не се изпълнява правилно.



Условието за даденият вид събитие е отмяна на по-нататъшното изпълнение на определен процес с анулиране на предишните резултати. Даденото събитие не може да бъде стартово.



Условието за даденият вид събитие е компенсация.



Условието за даденият вид събитие е определено състояние (т.е. стойност на параметър) на обекта. Не може да е крайно събитие.



Условието за даденият вид събитие е сигнал.

#### **Множествено събитие**



Множествените събития се използват, когато са налице голям брой варианта за започването/края на даден процес, но е достатъчно настъпването на само един от тях.

Началното събитие се показва с една икона. Списъкът със събития се посочва или в името на събитието, или чрез използване на текстова анотация, или в описанието на елемента на диаграмата. Стартовото събитие може да бъде само входящо събитие.

Същото се отнася и за междинните и крайните събития. Важен нюанс - междинното събитие може да бъде изходящо или входящо. Крайното събитие може да бъде единствено изходящо събитие.

### **Паралелно множествено събитие**



Същото като множественото събитие, но събитието ще се случи само ако са изпълнени всички условия.

### **Препратка**



Използва се за свързване (като линк) между процеси или техни части. Ако крайното събитие на един процес се отнася до друг процес, тогава същото събитие е началото на друг процес.

### **Терминация**



Крайно събитие, което показва, че всички операции в процеса трябва да бъдат завършени незабавно.

### **Прекъсващи и непрекъсващи събития**



Всяко събитие може да прекъсва или не прекъсва процесът. Това се отнася само за началните и междинните събития, тоест ако събитието прекъсва процеса – значи е от значение за него.

### ***Разклонения***

Символите за разклонения се използват, когато от дадена стъпка на процеса съществуват няколко варианта за развитието му. Обикновено тези варианти са резултат на нечий избор или при настъпването на едно от няколко възможни условия/събития. Например – ако се случи X направи А, ако се случи У направи Б.

#### **Исключващо разклонение**



В този случай развитието на процеса зависи от определени данни или решения, които го насочват по един от възможните пътища.



В този случай развитието на процеса зависи от определени събития, които го насочват по един от възможните пътища.

#### **Включващо разклонение**



В този случай развитието на процеса зависи от комбинация (от 1 или повече) условия, която го насочва по един от възможните пътища.

#### **Комплексно разклонение**



В този случай развитието на процеса зависи от 1 условие, което го насочва по всички възможни пътища едновременно.

### Обединяващо разклонение



В този случай развитието на процеса зависи от изпълнението на всички налични условия, което го насочва по един от възможните пътища.

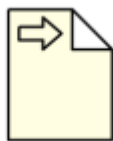
### Данни

#### Изходящи данни



Изобразява появата на данни, които се появяват в резултат от изпълнено условие (събитие или завършен процес).

#### Входящи данни



Изобразява данни, които са необходимо условие за дадено събитие или процес.

### Потоци

#### По определение



Поток, който се използва при липсата на други условия.

#### Условен поток



Поток, който се използва при наличието на определени условия.

Изводи от разглеждането на BPMN:

- BPMN е универсален и многопластов инструмент, който позволява да бъдат детайлно и напълно да бъдат отразени бизнес процесите във всичките им аспекти

- BPMN е инструмент с висока сложност, който не позволява да бъде използван без специализирано обучение по бизнес процес анализ
- BPMN в идейно отношение е антиподът на UML. Това е причината за сравнително ниската му популярност.

### **Architecture of Integrated Information Systems (ARIS)**

ARIS е един от най-съвременните инструменти за моделиране и анализ на бизнес процесите. ARIS (Архитектура на Интегрирана информационна система) е платформа за управлението и подобряването на бизнес процесите, която се основава се на ARIS методологията, разработена от професор Шиър в произведението му „ARIS – моделиране на бизнес процесите“. Моделът представлява процеса като единен, неделим елемент от бизнес структурата на организацията. В съответствие с методологията ARIS всеки процес може да бъде разгледан в пет аспекта:

- Организационен - като набор от организационни структури, техните взаимоотношения, както и подходящи структури, участващи в процеса;
- Информационен - показва структурата на данните и информацията включени в този процес;
- Контролен - описва връзката между моделите на процеса на различни видове;
- Функционален - съдържа описания на функциите на отделните подсистеми функции и взаимоотношенията им с помежду си и с основните функции.
- Ресурсен - определя състава на продуктите и ресурсите на процеса, както и връзката им един с друг и с компоненти на други модели.

За да бъдат описани процесите и моделиран всеки аспект от ARIS архитектурата, ARIS позволява да бъде представен широк спектър от процеси от гледна точка на данни, функции, организационни единици, ресурсни материали, включително и взаимоотношенията им.

ARIS моделирането се разделя на три нива на детайлност:

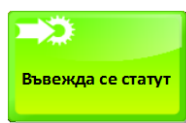
- Нивото на изискванията за формулиране . Това ниво е близо до описанието на проблемите на бизнеса, така че на това ниво моделите са

семантични. Тук са описани функциите, задачите, документите, различните ресурси и продукти, участващи в бизнес процеса.

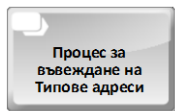
- Спецификацията на ниво дизайн - на това ниво, ARIS представя компоненти, свързани с информационните технологии. Моделите описват софтуерните компоненти, които отговарят на компонентите на бизнес процеса.

- Нивото на описание на изпълнението. Това ниво е най-близо до информационните системи. Моделите описват хардуерни и софтуерни компоненти, които са необходими за изпълнението на бизнес процесите.

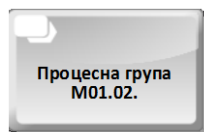
Структурно-графичния модел оперира със следните символи:



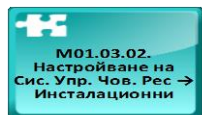
- Извършвана дейност/действие.



- Процес, който е необходимо да бъде изпълнен



- Процесна група, която представлява последователност от процеси.



- Локация, където се извършва свързаната (с права линия) дейност/процес/процесна група.



- Събитие. Указва вече извършена дейност/процес.

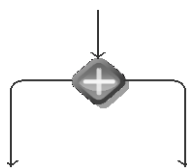




- Необходимо предварително условие, което трябва да се изпълни преди да се попълни свързаната (със стрелка) дейност или процес



- Логическо „И“, което играе ролята на символ на „обединение“. Например: когато става въпрос за последователност (изразена от стрелките) означава, че всички тези дейности/менюта/т.н. трябва да бъдат изпълнени, преди да бъде изпълнено някое от следващите дейност/меню/т.н.



- Логическо „И“, което играе ролята на символ на „разделение“. Например: когато става въпрос за последователност (изразена от стрелките) означава, че всички тези дейности/менюта/т.н. трябва да бъдат изпълнени след като бъде изпълнена предходната дейност/меню/т.н.



- Стрелките изразяват „Последователност“ (изразяват принадлежност само между в следните случаи: между процес и неговата локация, както и между процес/дейност и свързаното събитие).

— - Правите линии изразяват “Принадлежност”

Необходимо е да се отбележи, че в ARIS цветовете сами по себе си не носят информация.

Изводи от разглеждането на ARIS:

- ARIS е многопластов инструмент, който е значително по-елементарен за употреба, в сравнение с BPMN.

- ARIS е тясно специализиран в отразяването и анализа на бизнес процесите и позволява всестранното им описание
- ARIS е с висока достъпност, т.е. може да бъде използван след минимално обучение по бизнес процес анализ
- Комбинацията от гореописаните особености правят ARIS оптималната комбинация между особеностите на BPMN и UML.

### **Тенденции в графичните апарати:**

Налице са 2 различни тенденции, които на пръв поглед са противоречащи, но всъщност се допълват – появяват се графични апарати,

- които позволяват всестранно описание на разглежданите бизнес процеси.
- чието разчитане не изисква специализирани познания по бизнес процес анализ.

### **Развитие на текстовия апарат**

В тази точка ще бъдат разгледани подробно графичните апарати (набор от правила за описание на разглежданите бизнес процеси) на най-добрите методи за бизнес процес анализ. Целта е след сравнението им е да е укажат тенденциите в тяхното развитие. За тази цел ще се разгледат текстовите апарати в хронологичен ред – т.е. по редът на появата им.

### **Изцяло текстови апарати**

Текстовите апарати не са разглеждани и систематизирани отделно, дори в специализираната литература. Причината е проста – тяхното развитие не се различава особено от развитието на текстообработващия софтуер и пряката му употреба. Такива похвати достигат апогея си най-вече в юриспруденцията, за което има няколко причини:

- Текстът не е еднороден – той има собствени приоритети и йерархия
- Текста трябва да се чете в определена последователност, която не е задължително права (тоест по ред на номерата)

- Текста е с висока терминологична сложност

Тези причини разделят текста по:

- Последователност
- Йерархия

- Приоритети.

Този похват обаче затруднява потребителя, който не е свикнал да борави с такива похвати.

Много по-гъвкав и удобен за потребителя е текстовото описание тип „книга-игра“. В него отново е налице определена последователност, която не е права. Например:

- Ако се случи събитие X – виж точка 4
- Ако се случи събитие Y – виж точка 7

Този похват е лишен от високата сложност на юридическия метод на описание, но не е достатъчно систематизиран.

### **Таблично-текстови апарати**

Необходимостта от по-систематизирани апарати за текстово описание довежда до появата на смесени текстово-таблични апарати, които позволяват да бъде по-систематизирано описанието, без да се:

- изискват специализирани умения от потребителя
- повишава сложността им.

Резултатът от тази тенденция е появата на таблични апарати, които позволяват систематизирано и опростено текстово описание на разглежданите бизнес процеси, като представената по-долу таблица:

Таблица 1. Таблично-текстов апарат

№	Функционалност				Trigger - изход	Изпълнение		
	Код	Име	Описание	Коментар		Начало	Край	Продължителност
1								

### **Тенденции в текстовите апарати:**

Чисто текстовите апарати преминават към по-комплексната и систематизирана форма на таблично-текстови тенденции, която се подчинява на общата тенденция за:

- Увеличена комплексност
- Увеличена достъпност за потребители без специализирани познания

### Развитие на математическият апарат

В тази точка ще бъдат разгледани математическите апарати (набор от формули, който разглежда и оценява определени свойства на бизнес процесите) на най-добрите методи за бизнес процес анализ. Целта е след сравнението им е да е укажат тенденциите в тяхното развитие. За тази цел ще се разгледат математическите апарати в хронологичен ред – т.е. по редът на появата им.

### Системен анализ

Системният анализ е най-яркият представител на чисто математическите апарати за изследване на бизнес процесите. Самият системен анализ произхожда от инженерните науки и разглежда всички обекти като реализирани системи чрез математически апарат:

$$S = \text{def}\{F_{\text{dis}}[F_s(M, R, Z)Q_1Q_2]G\}$$

Гореуказаното уравнение е т.нар общо системно уравнение в най-простата му форма, където“

- M – състав , т.е. компонентите (a,b,c...) в системата
- R – връзките ( $R_1, R_2, \dots$ ) между компонентите в системата
- Z – закон за композиция
- $Q_1$  – необходими условия за съществуване на системата;
- $Q_2$  - активни външни условия
- G – търсен изходен резултат

Структурата на всяка система (вече описана чрез горното общо системно уравнение) се описва чрез матрица с нулев диагонал, която изобразява връзките между елементите в системата:

$$S = \begin{vmatrix} 0 & c_{12} & c_{13} & c_{14} \\ c_{21} & 0 & c_{23} & c_{24} \\ c_{31} & c_{32} & 0 & c_{34} \\ c_{41} & c_{42} & c_{43} & 0 \end{vmatrix}$$

Впоследствие се различават и различни видове системи, вследствие в зависимост от синергията им. Разглеждат се само два вида – със и без синергия, като всеки от тях си има своя формула:

$$A_s \approx \sum_{i=1}^n a_i$$

- Без синергия:

$$E_s \approx \sum_{i=1}^n a_i + E_m$$

- Със синергия:

$E_m$  е символ, с който се означава синергията на системата.

и т.н. за всяко отделно свойство на системата.

Този метод се отличава с изключително високи комплексност и аналитичност, но също така е достъпен само за хора със специализирани знания по висша математика (например инженери). Това го прави трудно достъпен за потребителите без такива, което довежда и до повишен риск от грешки при употребата му.

### **Балансирана система от показатели**

Съществуват други математически апарати, които разглеждат и описват всеки от компонентите чрез определен опростен комплект от математически формули и индекси. Такъв пример е BSC (балансираната система от показатели на Каплан и Нортън). Тя се състои в следната система от показатели и индекси на всеки аспект от фирмената дейност:

- Финанси
- Клиенти
- Процеси
- Развитие и обучение.

Всеки от тези аспекти се разглежда чрез определен набор от параметри, които на свой ред се оценяват от индивидуален набор от индекси (виж таблицата по-долу).

Балансираната система от показатели е комплексен метод с математически и табличен апарат, които се отличават със:

- със сравнително ниска техническа сложност
- висока комплексност
- висока структурираност (подреденост).

Недостатъкът му е само един – не обръща детайлно внимание на процесите като такива, а се концентрира върху резултатите им за фирмата/организацията.

Таблица 2. Original BSC

АСПЕКТ	ПАРАМЕТРИ	ИНДЕКСИ	ФОРМУЛИ
Финанси	Печалба	Общи активи	Обща стойност на фирмените активи
		Нетна печалба	Приходи - разходи
		Рентабилност	(Приходи - разходи)/Разходи
		Дял на приходите в общите активи	Сума приходи*100/Сума активи
		Дял на нетната печалба в общите активи	Сума нетна печалба*100/Сума активи
	Продукция	Обща стойност на произведената продукция	Сума на остойностената продукция
		Продукция на един сътрудник	Сума на остойностената продукция/Брой сътрудници
		Нетна печалба на единица продукция	Сума нетна печалба/Брой продукция
Клиенти	Клиентска база	Общ брой клиенти	Брой
		Дял на новите клиенти спрямо общият брой клиенти	Брой нови клиенти*100/Общ брой клиенти
		Дял на загубените клиенти спрямо общият брой клиенти	Брой загубени клиенти*100/Общ брой клиенти
	Разпределение	По клъстър	Процентн съотношение
		По релации	Процентн съотношение
Процеси	Документална точност	Брой обработени документи	Брой
		% Грешни документи	Брой грешни документи*100/Брой обработени документи
	Изпълнение	Перфектни продажби на стоки	Брой безпроблемни продажби*100/Общ брой продажби
		Стойността на перфектните продажби на стоки	Стойност безпроблемни продажби*100/Обща стойност на продажбите
		Перфектни предоставени услуги	Брой безпроблемни услуги*100/Общ брой услуги
		Стойност на перфектните предоставени услуги	Стойност безпроблемни услуги*100/Обща стойност на услугите
	Клиентски компенсаци	Обща стойност на компенсациите	Сумата на клиентските компенсаци
		% на компенсациите спрямо разходите	Сума компенсаци *100/Общи разходи
		% на компенсациите за закъснения/просрочия	Стойност компенсаци закъснения*100/Обща стойност на компенсациите
		% на компенсациите за предоставяне на некачествени стоки/услуги	Стойност компенсаци за ниско качество*100/Обща стойност на компенсациите
Развитие и обучение	Ръст	Промяна в количеството продукция в сравнение с минали периоди	Стойност настоящ период*100/Стойност сравним период
		Промяна в количеството продукция по клъстър в сравнение с минали периоди	Стойности настоящ период*100/Стойност сравним период
		Промяна в количеството клиенти в сравнение с минали периоди	Стойност настоящ период*100/Стойност сравним период
		Промяна в количеството клиенти по клъстър в сравнение с минали периоди	Стойност настоящ период*100/Стойност сравним период
		Промяна в рентабилността в сравнение с минали периоди	Стойност настоящ период*100/Стойност сравним период
		Промяна в нетната печалба в сравнение с минали периоди	Стойност настоящ период*100/Стойност сравним период
	Иновации и обучение	Общи разходи	Сума на разходите за иновации и обучение
		Разходи за обучение на един сътрудник	Разходи за обучение/Брой сътрудници
		Разходи за иновации на един сътрудник	Разходи за иновации/Брой сътрудници

### Тенденции в математическите апарати

Тенденциите в математическите апарати се състоят в развитието им към математически апарати:

- чиято употреба не изисква специализирани познания по висша математика

- които са концентрирани върху процесите, а не върху резултатите от тях
- представляват смесица от математически и табличен апарат

### **Комплексност на апарата**

Всеки от изброените по-долу методи притежава само един от гореизброените апарати:

- методи притежаващи само графичен апарат – UML, BPMN, ARIS
- методи притежаващи само текстов апарат – юриспруденция и др.
- методи притежаващи само математически апарат – системен анализ

По-съвременните методи добавят и табличен апарат, което води до по-висока структурираност и подреденост на информацията:

- методи притежаващи таблично-текстов апарат (виж Таблично-текстови апарати)
- методи притежаващи математически и табличен апарат - балансирана система от показатели.

### **Изводи и резултати от разгледаните тенденции**

Гореописаните тенденции показват посоката на развитие на методите за анализ на бизнес процесите към:

- увеличена приложимост на методите за анализ на бизнес процесите – първоначалните методи за анализ на бизнес процесите са били с ограничена приложимост, заради своята висока сложност, която изисква тясно специализирани познания по анализ на бизнес процесите
- увеличената им читаемост от потребители без специализирани познания по бизнес процес анализ. Последният факт извежда бизнес процес анализа от употребата му само и единствено в инженерният (системен анализ) и ИТ бранша (UML).

- Увеличена комплексност на използваните инструменти
- Увеличена комплексност на описанието на процесите

Резултатът от това развитие към настоящият момент е появата на комплексни (т.е. притежаващи едновременно математически, графичен и табличен апарат) методи за описание и анализ, както на отделни процеси, така и на цели системи от бизнес процеси чрез сравними параметри и показатели, чиито сравними резултати са в удобна форма за четене от потребители, които не

притежават специализирани знания и умения по бизнес процес анализ и висша математика.

Гореуказаният резултат не е окончателен, както и довелите до тях тенденции – те все още продължават своето развитие.

### **Използвана литература**

А.В.Шиър – „ARIS – моделиране на бизнес процесите“, изд. къща Springer, 2009.

Хервиг Р. Фридаг, Вальтер Шмидт, Сбалансированная система показателей.

Руководство по внедрению, Омега-Л, 2007; ; Darrell Rigby, “Management Tools 2005”,

H. A. Priestley - Introduction to Complex Analysis, (OUP Oxford, 28.08.2003 г.)

Kaplan, Robert S; Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston, MA.: Harvard Business School Press.

Walter Rudin - Principles of Mathematical Analysis, 3rd Edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 1976

### **Списък на използваните съкращения**

Системи – йерархични системи от бизнес процеси на фирми/организации

ARIS – Architecture Research and Improvement Software – Софтуер за архитектурно разработване и подобрене

BPMN - Business Process Modeling Notation - Нотация за моделиране на бизнес процеси

BSC - Balanced Scorecard – Балансирана система от показатели

ERP - Enterprise Resource Planning - Планиране на ресурсите на предприятието

KPI – Key Performance Indicator - Ключови Бизнес Показатели

UML - Unified Modeling Language – Универсален език за моделиране