

**Тупкало В.Н.**доктор техн. наук, професор  
ORCID ID: 0000-0002-6594-530XИнститут интеллектуальной собственности и права Национального  
университета «Одесская юридическая академия» в г. Киеве

## КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ІННОВАЦІЙНОГО ІНЖИНІРИНГУ ПРОЦЕСНО-ОРІЄНТОВАНИХ ПІДПРИЄМСТВ

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОГО ИНЖИНИРИНГА ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

## CONCEPTUAL BASIS OF INNOVATION ENGINEERING PROCESS-ORIENTED COMPANIES

В статье изложены разработанные автором концептуальные основы методологии инновационного инжиниринга процессно-ориентированных предприятий. Дано определение категории «Инновационный инжиниринг процессно-ориентированных предприятий» как методологии, которая соединяет вместе научно-экономические и информационно-технические знания с целью решения задачи обеспечения экономической устойчивости предприятия путем проведения адаптивных преобразований на стратегическом уровне и на уровне протекания управленческих и технологических бизнес-процессов на основе инжиниринговой концепции «организационная структура следует за стратегией». Разработана модель инновационного механизма реализации инжиниринговой концепции «организационная структура следует за стратегией». В качестве описательного визуализированного представления объектов базы знаний процессного менеджмента инновационно-ориентированного предприятия в рамках его системы цепочек создания бизнес-ценностей предложено использовать язык процессного бизнес – моделирования TML. (язык моделирования Тупкало, англ.TML – Turkalo Modeling Language). Разработан функционал решения задачи синтеза инновационно-ориентированной системы управления предприятия.

**Ключевые слова:** инновационный инжиниринг, бизнес-процесс, процессное управление.

У статті викладені розроблені автором концептуальні засади методології інноваційного інжинірингу процесно-орієнтованих підприємств. Дано визначення категорії «Інноваційний інжиніринг процесно-орієнтованих підприємств» як методології, що з'єднує разом науково-економічні та інформаційно-технічні знання з метою вирішення завдання забезпечення економічної стійкості підприємства шляхом проведення адаптивних перетворень на стратегічному рівні і на рівні протікання управлінських і технологічних бізнес-процесів на основі інжинірингової концепції «організаційна структура слідує за стратегією». Розроблена модель інноваційного механізму реалізації інжинірингової концепції «організаційна структура слід за стратегією». Як описового візуалізоване уявлення об'єктів бази знань процесного менеджменту інноваційно-орієнтованого підприємства в рамках його системи ланцюжків створення бізнес-цінностей запропоновано використовувати мову процесного бізнес-моделювання TML (Мова моделювання Тупкало, англ. TML – Turkalo Modeling Language). Розроблено функціонал рішення задачі синтезу інноваційно-орієнтованої системи управління підприємства.

**Ключові слова:** інноваційний інжиніринг, бізнес-процес, процесне управління.

*The article presents the author developed the conceptual basis of the methodology of innovative engineering process-oriented enterprise. The definition of «Innovative engineering process-oriented enterprises» category as the methodology that brings together the scientific, economic, and information and technical expertise in order to solve the problem of maintenance of economic stability of the enterprise through adaptive changes at the strategic level and at the level of the flow of managerial and technological business processes on the basis of the engineering concept of «organizational structure follows strategy.» Developed model of the innovative mechanism of realization of the engineering concept of «organizational structure follows strategy». To describe the object of the process of knowledge management innovation-oriented enterprises are encouraged to use the language of the business process – modeling TML. (TML – Tupkalo Modeling Language). Been developed the functionality for solving the problem of synthesis of innovation-oriented enterprise management.*

**Keywords:** *innovative engineering, business-process, process management.*

**Введение.** В современных рыночных условиях хозяйствования все более актуальным становится процессно-ориентированный подход к управлению деятельностью предприятий. При внедрении на предприятиях процессного менеджмента ключевой задачей является описание иерархической системы бизнес – процессов, включающей управленческие и технологические бизнес-процессы. Не сделав их корректного описания, бессмысленно переходить к следующим стадиям совершенствования (инжинирингу/реинжинирингу) деятельности предприятия, в частности, к совершенствованию организационной и финансовой структуры, внедрению эффективной автоматизированной информационной системы. Что такое «корректное» описание? Это, прежде всего, выбор концептуальной модели синтеза системы процессного управления предприятием [1], позволяющая дать ответ на вопрос: как будут реализовываться стратегические цели развития бизнеса предприятия в процессе его операционной деятельности, как будет создаваться цепочка управленческой бизнес-ценности и потребительской (клиентской) ценности предприятия [2]. Следующим важным звеном причинно-следственной цепи корректного описания системы бизнес-процессов предприятия является выбор и использование соответствующей нотации графического описания (визуального представления) бизнес-процессов, которая должна обеспечить: максимальное визуальное восприятие и понимание сути (логистики) бизнес-процессов всеми их исполнителями в части установленных компетенций; максимальную информативность о компонентах бизнес – процесса (функциях должностных лиц, материальных и информационных ресурсах, документообороте, входах и выходах и т.д.).

Проведенный анализ публикаций по теме выбора нотации графического описания бизнес-процессов показал отсутствие единого мнения специалистов относительно самой методологии выделения и композиции системы бизнес-процессов, много критических мнений и относительно существующих CASE-инструментов графического описания диаграмм бизнес-процессов [3, 4]. Об этом красноречиво свидетельствует тот факт, что с 2006 года известная IT-компания OMG (Object Management Group), несмотря на существование нотаций моделирования IDEF и ARIS, делает очередную попытку создать новый стандарт языка моделирования бизнес-процессов BPMN (Business Process Model and Notation) с использованием своей графической нотации для описания процессов BPML (Business Process Modeling Language) [5].

**Постановка задания.** Целью исследования является изложение разработанных автором элементов (концептуальных основ) аппарата инновационного инжиниринга процессно-ориентированных предприятий на основе использования языка процессного бизнес-моделирования TML (язык моделирования Тупкало, англ. TML – Tupkalo Modeling Language) [6].

**Методология.** При проведении исследования использованы метод сравнения и обобщения для уточнения базового категориального аппарата, метод научной абстракции – для представления модели инновационного механизма реализации инжиниринговой концепции «организационная структура следует за стратегией» и модели системы цепочек создания ценности предприятия.

**Результаты исследования.** В основу проведенных исследований было положено следующее авторское определение.

**Определение 1.** Инновационный инжиниринг процессно-ориентированных предприятий – это методология, которая соединяет вместе научно-экономические и информационно-технические знания с целью решения задачи обеспечения экономической устойчивости предприятия путем проведения адаптивных преобразований на стратегическом уровне и, как следствие, на уровне протекания управленческих и технологических бизнес-процессов на основе инжиниринговой концепции «организационная структура следует за стратегией».

В контексте определения 1 в качестве модели инновационного механизма реализации инжиниринговой концепции «организационная структура следует за стратегией» предлагается использовать модель, представленную на рис. 1. Данная модель отражает суть бизнес-целевого подхода к решению задачи обеспечения экономической устойчивости предприятия: ориентация организационной структуры управления предприятия на его систему бизнес-целей. При этом в качестве генеральной стратегической бизнес-цели предлагается выбрать максимизацию экономической добавленной стоимости EVA (англ, Economic Value Added).



Рис. 1. Модель инновационного механизма реализации инжиниринговой концепции «организационная структура следует за стратегией» [6]

На основе указанных выше расхождений во мнениях специалистов относительно методологии выделения и композиции системы бизнес-процессов приходится констатировать, что в контексте цепочки прагматичного решения любой методологической проблемы «методология – методы – методики» неясность характеристики (концепции) методологии процессного бизнес-моделирования не позволяет определить необходимое и достаточное множество инструментов (механизмов) ее реализации в рамках синергетической общности (комплекса) – метода разработки процессно-ориентированной системы управления предприятием на основе учета причинно-следственной связи «организационная структура управления предприятием следует за его бизнес-стратегией» [7]. Восполняя указанный выше принципиальный теоретический пробел, предлагается ввести следующее определение.

**Определение 2.** Методология процессного бизнес-моделирования – это комплекс знаний по решению задач разработки БАЗЫ ЗНАНИЙ (БЗ) о процессно-ориентированном управлении предприятиями (организациями) и визуальных нотаций объектов БЗ с целью реализации бизнес-инноваций предприятий в их финансово-экономический результат (бизнес-ценность) в системе четырех цепочек создания ценности предприятия:

- цепочка создания управленческой ценности предприятия;
- цепочка создания ценности для клиента;
- цепочка создания ценности первичных учетных данных;
- цепочка создания управленческой информационной ценности для руководителей предприятия (центров принятия управленческих решений).

Графическая интерпретация (модель) системы четырех цепочек создания ценности предприятия представлена на рис. 2.



Рис. 2. Модель системы четырех цепочек создания ценности предприятия (авторская модель)

Исходя из определения 2, можно утверждать, что вариативными элементами инновационного развития методологии процессного бизнес-моделирования являются методы синтеза бизнес-процессов системы четырех цепочек создания ценности предприятия БЗ процессно-ориентированного менеджмента в их визуальных нотациях. При этом, следуя указанной выше цепочке прагматичного решения методологической проблемы «методология – методы – методики», ключевым является решение задачи синтеза методик выделения, композиции и графического описания бизнес-процессов, которые в свою очередь (методики) при их постоянном развитии могут являться источником знания по инновационным преобразованиям качества системы менеджмента предприятия.

Таким образом, единую базу знаний о системе управления инновационно-ориентированного предприятия (предприятие, которое стремится к своему развитию за счет инновационных технологий) предлагается представить в виде модели рис. 3.

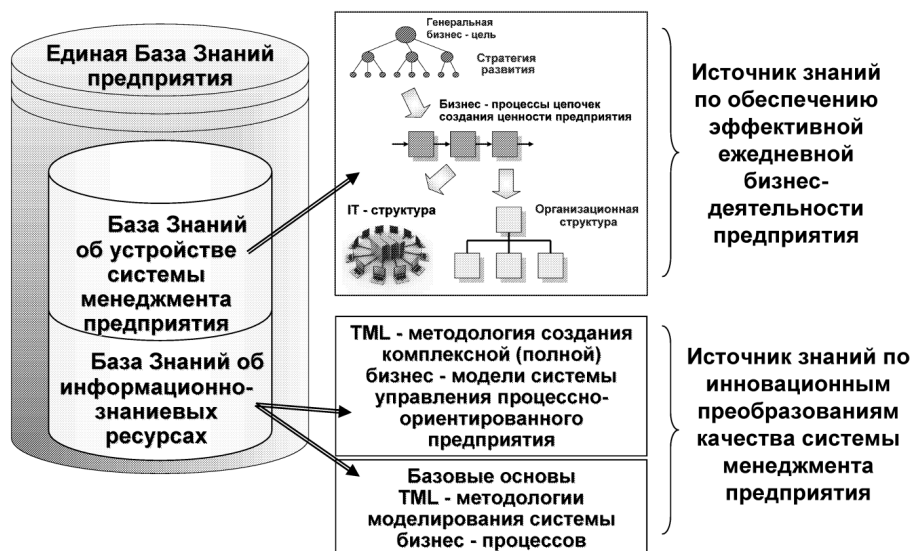


Рис. 3. Модель единой базы знаний о системе управления инновационно-ориентированного предприятия (авторская модель)

В основу решения задачи синтеза языка процессного бизнес-моделирования TML положено утверждение [8]: «...Язык моделирования, как правило, включает в себя: элементы модели – фундаментальные концепции моделирования и их семантику; нотацию – визуальное представление



элементов моделирования; принципы использования – правила применения элементов в рамках построения тех или иных типов моделей...». С учетом вышесказанного, предлагается следующее определение.

**Определение 3.** Язык процессного бизнес-моделирования TML – это метод выделения, композиции и описательного визуализированного представления объектов базы знаний процессного менеджмента предприятия в рамках установленной системы цепочек создания ценности предприятия.

На основании моделей рис. 1 и рис. 2 в контексте определения 3 методологическую задачу синтеза инновационно-ориентированной процессной системы управления предприятия предлагается сформулировать следующим образом: необходимо синтезировать такую модель **M** процессно-ориентированной системы управления предприятием, которая в рамках выбранной стратегии развития бизнеса предприятия **S** должна обеспечить возможность решения управленческой задачи максимизации показателя оценки экономической эффективности бизнеса **E** (цель:  $\max EVA$ ) по установленному сбалансированному набору **V** (дереву) ключевых показателей  $\{v_1 = E, v_{ij}\} \in V$  относительно дерева **Y** целей  $\{y_1, y_{ij}\} \in Y$  путем выделения по всем стратегически значимых бизнес-метрикам управления  $b_j \in B_M$  пирамиды процессного менеджмента **P** с допустимыми нормами управляемости  $n_i \in W$  на основе комплексирования управленческих  $A_{bp}$  и технологических  $T_{bp}$  бизнес – процессов по каждой  $j$  – й бизнес-метрике управления предприятием:

$$M = \max_E \left\{ E(S, V, L); P[B_M(b_j) \cap D_M(d_r)], W(n_i), A_{bp}, T_{bp}; R[R_A \cap ((R_B \cap R_C) \cap R_D)] \right\}, \quad (1)$$

$$B_M \cap D_M = \emptyset;$$

$$R = \emptyset$$

где  $R_A, R_B, R_C, R_D$  – базовые правила композиции системы четырех цепочек создания ценности предприятия (см. рис.2). При этом правила композиции должны отражать условие соблюдения в процессно-ориентированной системе управления предприятия четырех базовых системообразующих принципов теории организационных систем: «иерархичность», «детерминированность», «полнота и непротиворечивость», «синергетичность» [6].

**Выводы.** Научная новизна полученных результатов исследования состоит в том, что сформулированы концептуальные основы и видение одного из возможных путей дальнейшего развития теории организационных систем в части методологии инновационного менеджмента – развитие аппарата инновационного инжиниринга процессно-ориентированных предприятий. Научное и практическое значение результата исследования а виде предложенной модели инновационного механизма реализации инжиниринговой концепции «организационная структура следует за стратегией» имеет универсальный характер и модель может быть использована предприятиями разных видов экономической деятельности. Перспективой дальнейших научных исследований является формирование целостной системы управления инновационно-ориентированным развитием крупных промышленных предприятий.

#### Литература:

1. Тупкало В.Н. Процессный подход к управлению: от деклараций стандарта ISO 9001 к методологическим основам теории процессного управления / В.Н. Тупкало, С.В. Тупкало // Системы управления, навигации и связи: сб. науч. тр. ЦНИИНУ. – К., 2007. – Вып.4. – С.114 - 118.
2. Тупкало С.В. Процессно-ориентированное бюджетирование: от общей известной идеи к конкретной методике системного внедрения / С.В. Тупкало, В.Н. Тупкало // Системы управления, навигации и связи: сб. науч. тр. ЦНИИНУ. – К., 2008. – Вып.3(7). – С.135 – 142.
3. Процессное управление – первые итоги и перспективы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iso-9001.ru/index.php3?mode=&id=528>
4. Репин В.В. Кризис...в управлении бизнес-процессами? [Электронный ресурс]. – Режим доступа к статье: <http://www.klubok.net/article2432.html>
5. Елиферов В. Г. Практика автоматизации бизнес-процессов [Электронный ресурс] / В. Г. Елиферов, А. П. Прошин. – Режим доступа к статье: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=20838>
6. Тупкало В.М. Бизнес-інжиніринг сучасних процесно-орієнтованих підприємств: монографія / В.М. Тупкало. – К.: ДУТ. 2016. – 281 с.
7. Chandler A. D. Strategy and Structure / A. D. Chandler.– Cambridge: MIT Press, 1962.
8. Рубцов С.В. Опыт использования стандарта IDEF0 /С.В.Рубцов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа к статье: [www.iteam.ru](http://www.iteam.ru).