

МРНТИ 28.23.17, 28.23.29, 20.53.19, 20.53.17
УДК 004.01, 004.46/47/48, 004.41/42, 004.43

<https://doi.org/10.51889/2021-3.1728-7901.19>

Р.К. Ускенбаева¹, А.К. Болишбаева^{1}, С.Б.Рахметулаева¹*

¹Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан

**e-mail: kakim-aigerim@mail.ru*

ОРГАНИЗАЦИЯ БАЗОВОЙ МОДЕЛИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Аннотация

В данной статье обсуждаются вопросы организации общей модели из локальных. При организации моделей в коллектив важна не только структура организации, но и характер связи между моделями и вид протокола (универсальный или уникальный), например тип технологий интеграции данных, информации, знаний и правил на основе: BUS, АНІ, АІІ, так и интерфейсов, например сервиса или агента. Но организация локальных моделей зависит от особенностей локальных моделей. Поэтому перед рассмотрением организации локальных моделей раскрываем сущность локальных моделей. Ясно, что свойства бизнес-процесса одного монолитного модуля полностью невозможно отобразить. Поэтому предлагается понятие базовой модели, которая является интегрированной из так называемых локальных моделей. В работе раскрыты назначения и сущность функций локальных моделей (LM) и вариантов организации базовой модели (GM) из локальных моделей.

Ключевые слова: бизнес-процессы, модель проектирования, локальная модель бизнес-процессов, логистика.

Аңдатпа

Р.К. Ускенбаева¹, А.К. Болишбаева^{1}, С.Б.Рахметулаева¹*

¹Халықаралық Ақпараттық Технологиялар Университеті, Алматы қ., Қазақстан

БИЗНЕС-ПРОЦЕССТЕРІНІҢ БАЗАЛЫҚ МОДЕЛІН ҰЙЫМДАСТЫРУ

Бұл мақалада жергілікті модельдерден жалпы модельді ұйымдастыру мәселелері қарастырылады. Модельдерді командаға біріктіру барысында ұйымның құрылымы ғана емес, сонымен қатар протокол түрінің (эмбебап немесе бірегей) және модельдер арасындағы байланыс сипаты маңызды, мысал келтіретін болсақ, BUS, АНІ, АІІ және қызмет немесе агент сияқты интерфейсстерге негізделген мәліметтердің, білім мен ережелердің, ақпараттарды интеграциялау технологияларының түрлері. Бірақ жергілікті модельдердің ұйымдастырылуы жергілікті модельдердің ерекшеліктеріне байланысты болып келеді. Сондықтан жергілікті модельдерді ұйымдастырудан бұрын, біз жергілікті модельдердің мәнін ашамыз. Бір монолитті модульдің бизнес-процесінің қасиеттерін көрсету мүлдем мүмкін еместігі анық. Сондықтан жергілікті деп аталатын модельдерден интеграцияланған негізгі модель тұжырымдамасы ұсынылады. Мақалада жергілікті модельдер (LM) функциясының мақсаты мен мәні және жергілікті модельдерден базалық модельді (GM) ұйымдастыру нұсқалары ашып көрсетілген.

Түйін сөздер: бизнес-процестер, дизайн моделі, жергілікті бизнес-процесс моделі, логистика.

Abstract

ORGANIZATION OF THE BASIC MODEL OF BUSINESS PROCESSES

Uskenbayeva R.K.¹, Bolshibayeva A.K.^{1}, Rakhmetulayeva S.B.¹*

¹International Information technology university, Almaty, Kazakhstan

This article discusses the issues of organizing a general model from local ones. When organizing models into a team, not only the structure of the organization is important, but also the nature of the relationship between the models and the type of protocol (universal or unique), for example, the type of technologies for integrating data, information, knowledge, and rules based on: BUS, АНІ, АІІ, and interfaces, such as a service or agent. But the organization of local models depends on the peculiarities of the local models. Therefore, before considering the organization of local models, we reveal the essence of local models. It is clear, that the properties of a business process of a single monolithic module cannot be fully displayed. Therefore, the concept of a basic model is proposed, which is integrated from the so-called local models. The work reveals the purpose and essence of the functions of local models (LM) and options for organizing the base model (GM) from local models.

Keywords: business-processes, design model, local business process model, logistics.

Введение

Во всех экономических и производственно-технологических сферах (или процессах) бизнес-процессы являются основными объектами, объединяющие все, что имеет отношения к достижению цели.

Существуют множество моделей бизнес-процессов, которые недостаточно отражают особенности бизнес-процесса и потребности человека в бизнес-процессе. Другими словами, некоторые виды моделей являются функционально неполными.

Анализ бизнес-процессов становится чрезвычайно важным для производственных и логистических систем, поскольку он играет жизненно важную роль для успешного улучшения бизнес-процессов. Целью анализа процессов является открытие новых знаний для решения проблем и оптимизации процессов для создания ключевых компетенций. Большое количество исследований и разработок было проведено для оптимизации производительности бизнес-процессов в этой сложной и динамичной среде. Для анализа и оптимизации бизнес-процессов в области производства и логистики было разработано несколько методологий, методик и инструментов.

В данной статье, предлагается универсальная модель бизнес-процесса, которая названа базовой. Так как, все остальные виды представления бизнес-процессов являются производной от базового представления бизнес-процесса моделью.

В связи с этим в работе [1,2] утверждалась, что базовая модель бизнес-процессов (GM или MBP) создается композицией локальных моделей (LM). Таким образом, свойства целого бизнес-процесса можно отразить и передать с помощью комбинаций локальных моделей.

Таким образом, базовая модель является композиционной из локальных моделей. При этом организация локальных моделей в базовые модели зависит от особенностей локальных моделей и среды, также от особенностей бизнес-процессов и решаемой задачи в бизнес-процессе.

Цель создания базовой модели бизнес-процессов, методы исследования

Бизнес-процесс включает множество объектов и предметов, множества специальных процессов, предметы и средства труда, а также включает методологии, технологии и ответственных исполнителей за выполнение бизнес-процесса. Таким образом, бизнес-процесс имеет сложную структуру и состав, т.е. архитектуру и сложные компоненты этой архитектуры.

Поэтому, наличие модели позволяет упорядочивать и ускорять процесс построения как компонентов бизнес-процесса, так и в целом самого бизнес-процесса, создание которой планируется. Полученная модель сложного бизнес-процесса позволит:

- установить и раскрыть состав, структуру и архитектуру сложного бизнес-процесса выбранного класса,
- построить оптимальные модели бизнес-процесса;
- автоматизировать сложный бизнес-процесс;
- вести эксплуатацию и управление сложным бизнес-процессом.

Особенность базовой модели сложного бизнес-процесса заключается в том, что она представляет сложный бизнес-процесс из множества процессов специального назначения, т.е. специальных процессов. Каждый из которых описывается концептуальной, логической и процедурной моделями базовой модели сложного бизнес-процесса.

Кроме того, она служат основой для всех этапов жизненного цикла бизнес-процесса и системы автоматизации, т.е. модель должна оказывать поддержку проектных процессов: начиная от пред-проектного этапа до списания (или унаследования) как бизнес-процесса, так и системы автоматизации.

Прежде всего, чтобы определить адекватную модель надо отметить основные особенности и состав бизнес-процессов: бизнес-процесс, должен обеспечить достижения определенной цели и критерий качества выходных продуктов бизнес-процесса. Бизнес-процесс включает множество объектов или предметов, множества процессов, которые назовем специальными процессами, а также предметы и средства труда. Кроме того, бизнес-процесс включает ответственных и исполнителей за выполнение бизнес-процесса.

Анализ показывает, что базовая модель бизнес-процесса нужна для построения и методики бизнес-процесса и системы автоматизации. Кроме того, она служит основой для всех этапов жизненного цикла и бизнес-процесса, и системы автоматизации, т.е. модель должна оказывать

поддержку проектных процессов: начиная от пред-проектного этапа до списания (или унаследования) как бизнес-процесса, так и системы автоматизации.

Поэтому модель должна обеспечить выполнения общих требований, которые накладывается на бизнес-процесс. Таким образом, в целом, процесс создания бизнес-процесса и его автоматизации могут быть как на основе модели (т.е. как CASE инструментарии или платформой), так и без модели (или CASE инструментарии или платформой). Таким образом, модель является поддерживающим средством для создания бизнес-процесса и систем, отсюда постановка задачи на процесс построения бизнес-процессов:

- ускорить процесс бизнес-процесса и создания систем по времени $T_{в} \rightarrow \min$ или $\sum_i T_{в}(O_{pi}) \rightarrow \min$;
 - повысить качественные показатели бизнес-процесса и создания систем $K_{п} \rightarrow \max$ или $\sum_i K_{п}(O_{pi}) \rightarrow \max$,
 - уменьшить трудозатрат $T_{р} \rightarrow \min$ или $\sum_i T_{р}(O_{pi}) \rightarrow \min$;
- где $T_{в}$ и $T_{в}(O_{pi})$ – показатель времени: общее время, затраченное на создания бизнес-процесса и время выполнения каждой операции O_{pi} ; $K_{п}$ и $K_{п}(O_{pi})$ – показатели качества: общие по бизнес-процессу (и/или системы) и по выполнению каждой операций O_{pi} .

С другой стороны очень сложно построить универсальную модель для всех отраслей. Поэтому в данной работе рассматривается построение модели для класса бизнес-процессов определенной области, а именно для логистики LP, которая должна обеспечить создание бизнес-процессов логистики и системы автоматизации для данного бизнес-процесса, например, для $LP_i \in LP$ так, чтобы выполнялись общие требования [3].

- Создание модели, которая обеспечивает описания и построения широкого класса бизнес-процессов данного сектора и системы автоматизации, т.е. ($KS \rightarrow \max$). Где KS – количество бизнес-процессов и систем автоматизации
- Перечень реализованных функций по каждому порожденному бизнес-процессу и системе должны быть достаточно широки для выполнения миссий ($KF \rightarrow \max$), т.е. полная функциональность по каждому случаю создания системы. Где KF – количество реализованных функций.
- Уровень завершенности каждой функции должна быть достаточной для выполнения миссий ($ZF \rightarrow \max$) бизнес-процесса и системы. Где ZF – уровень завершенности каждой реализованной функций.

Назначение и принцип действия предложенной базовой модели бизнес-процесса

Из-за сложности и разнообразия свойств бизнес-процесса свойства бизнес-процесса отобразим комбинацией и интеграцией множества отдельных моделей, которые назовем локальными.

Отдельная модель характеризует отдельный аспект и определенное свойство состояния и функционирования (поведения) бизнес-процессов, причем как виртуальные, так и реальные. Но вместе характеризует бизнес-процесс в целом и в зависимости от характера организации общая модель будут иметь различные свойства [4,5].

Определим назначения и функций каждой отдельной локальной модели таким образом. Бизнес-процесс - объект внешнего мира. А любой объект внешнего мира характеризуется концептуальным представлением, т.е. местом в «мире вещей», который занимает данный объект среди других объектов и наоборот отличительным свойством, а также характером связи с другими объектами внешнего мира. Поэтому бизнес-процесс как объект внешнего мира должен характеризоваться концепцией, т.е. концептуальным представлением.

А как известно концептуальные особенности объекта (т.е. бизнес-процесса) надо представить в виде специальной модели – концептуальной модели.

Отметим, что объект является элементом единого информационного пространство (ЕИП), следовательно концептуальная модели бизнес-процесса является элементом ЕИП.

Бизнес-процесс, как объект внешнего мира, надо представить концептуальной моделью (КМ или КМВР – концептуальная модель бизнес-процесса).

Необходимо отметить, что объект концептуально представляется для каждой цели отдельно. Бизнес-процесс предназначен для производства продукции и является управляемым объектом. Поэтому КМ бизнес-процесса характеризуется его миссией, целевым назначениям или целью и критерием, входом и выходом (результатом) данных [6].

Кроме того, состав входа и выхода зависит от того, для чего (для какой цели) мы строим КМ для БР. Надо отметить, что КМ строим для решения задачи интеграции. Поэтому для нас КМ необходимо чтобы он обеспечил интеграция бизнес-процесса логистики с бизнес-процессами других организаций, например,

- на верхнем уровне с партнерами (поставщиками и потребителями товаров и машин и оборудования) логистических процессов;
- на нижнем уровне с бизнес-процессами других, например, соседних локальных проблемных области.

Таким образом, наш бизнес-процесс должен иметь возможность интегрирования с бизнес-процессами других организаций. Соответственно, входы и выходы КМ на уровне логистический бизнес-процесса должны гармонизироваться с бизнес-процессами других организаций [7,8].

А для интеграции нужны нижеперечисленные данные:

- внутренняя структура логистического хозяйства, локальные проблемы области, его состав, мощность;
- предметы труда, источник и сток товаров, виды товаров;
- средства труда, какие средства перевозки товаров между складами и клиентами, перевозка товаров внутри склада;
- какие имеются операции аутсорсинга и т.д.

Поскольку область логистики состоит из двух уровней: общая проблемная область логистики и локальные проблемные области, которые составляют общую проблемную области, при этом у них разная среда и окружение. Поэтому бизнес-процессы логистики имеют разную внешнюю среду:

- для общего логистического бизнес-процесса окружающая внешняя среда это – бизнес-процессы других организаций,
- для локальной проблемной области это бизнес-процесс других локальных областей (или среды), (например, складское хозяйство или хозяйство перевозки т.д.).

Отсюда требуется два вида концептуального представления бизнес-процессов логистики. Для решения проблемы используем две концептуальные модели представления: внешней проблемной области логистики и внутренней локальной проблемной области. Таким образом, чтобы удовлетворить отмеченные требования она должна обладать следующими компонентами, т.е. для выполнения отмеченных требований модель должна организовываться из следующей локальной модели:

1. *Внешняя концептуальная модель* бизнес-процесса общей проблемной области.
2. *Внутренняя концептуальная модель 1* бизнес-процесса k -ой локальной проблемной области, $k=1, K$, которые являются составляющими общей.
3. *Внутренняя концептуальная модель 2* перечень специализированных процессов, входящие в создаваемым бизнес-процесса локальной проблемной области.
4. *Концептуальное представление* специализированного i -ого процесса. $4.i, i=1, n$.
5. *Логическая модель* бизнес-процесса из логической модели специализированных-процессов бизнес-процесса, которые в свою очередь имеют аналогичную модель, т.е. фрактальную модель.
6. *Логическая модель* специализированного-процесса j -ый специализированный процесс, $j=1, J$; бизнес-процесса локальной проблемной области.
7. *Операторная модель* специализированного-процесса бизнес-процесса локальной проблемной области. Для двух производственных ситуаций состав и последовательность операций в составе одной логической модели могут отличаться, в частности в следующем виде:

При производственной ситуации:

$$S_{tek}(i) \in S_{st}: Pr_i = \langle Op_{i1}, Op_{i2}, Op_{i3}, Op_{i4}, \dots, Op_{it}, Op_{it+1}, \dots, Op_{it_m_i} \rangle,$$

При производственной ситуации:

$$S_{tek}(j) \in S_{st}: Pr_j = \langle Op_{j1}, Op_{j2}, Op_{j3}, Op_{j4}, \dots, Op_{jk}, Op_{jk+1}, \dots, Op_{j_m_j} \rangle,$$

где в общем случае $m_i \neq m_j$.

8. *Сервисная модель операторной модели* специализированного-процесса бизнес-процесса локальной проблемной области:

а. Совокупность сервисных моделей специализированного-процесса локальной проблемной области: снабженная признаками предметов и средств труда, а также признаками производственной среды, т.е. единого информационного пространства. Все это составляет онтологическую модель.

в. Пусть S_{ijk} , где i -ая группа сервисов для j – ого специализированного-процесса k – ой локальной проблемной области, где:

- i -ая группа сервисов, $i=1, I$;
- j -ый специализированный процесс, $j=1, J$;
- k -ая локальная проблемная области, $k=1, K$.

Из-за множества моделей специализированных процессов в бизнес-процессе: концептуальной, логической, оперативной, сервисной (сервисными) моделями, некоторые из которых виртуально отражают свойства бизнес-процессов, общая модель будет многомерной, т.е. достигает многомерность.

Таким образом, предложенная модель является многомерной, т.к. каждая локальная модель специализированных процессов отражает одну меру измерения бизнес-процесса.

В связи с тем, что вся конструкция и надстройка, а также теории и практики бизнес-процессов базируется на данной модели, то назовем ее базовая модель бизнес-процесса. Она имеет свойства многоцелевой, иерархической (одно-ранговой), многомерной, семантической, нелинейной, фрактальной, фассетной модели бизнес-процессов.

На основе данной модели с учетом дополнительных конкретных особенностей параметров каждого конкретного процесса (с учетом инфраструктуры БП: предмета и средств труда, метамодель технологий бизнес-процесса), который в будущем должен входить в состав бизнес-процесса порождаются (т.е. создается) такие практические модели (широко применяемые на практике) как диаграммы «as-is» и «to-be». Оба этих вида моделей вытекают из логической модели базовой модели бизнес-процесса (либо она включает эти диаграммы «как есть» и «как должно быть», т.е. является дальнейшим уточнением и конкретизацией с учетом особенностей конкретных бизнес-процессов. Но у этих диаграмм не отражены ни концептуальная структура бизнес-процесса, ни сервисный состав бизнес-процесса. Вообще в практических работах и в моделировании бизнес-процессов для практических задач не применяются ни концептуальная модель (не учитывая интеграции, которая часто происходит на практике), хотя это необходимо для интеграции бизнес-процессов, ни сервисная модель, которая нужна для обеспечения функциональной полноты бизнес-процессов.

Концептуальные модели относятся к виртуальному типу моделирования. В реальном мире концептуальное моделирование объектов не существует, оно (в составе онтологической модели проблемной области) существуют только в голове человека, концептуальная модель составляет его сознания и рассудок, т.е. мышление человека: проектировщика, разработчика, управленца, исполнителя.

Уровень заданности (или уровень развитости и зрелости) модели может быть разным, от инструкций до многомерных динамических математических уравнений. В данной работе предложенная модель имеет один из вариантов зрелости модели. Модель выполняет поддерживающие функции и объединяющей все те идеи (т.е. модели и методы, алгоритмы), которые нужны для создания, эксплуатации бизнес-процессов. И еще следует отметить, что у модели область компетенции ограничена. Она может обеспечить:

- 1) построение технологий бизнес-процесса;
- 2) принятия решений о последовательности этапов или действий «логистики», т.е. бизнес-процесс в житейском понимании;
- 3) в последовательности действий добавляется расчетные значения параметров действий в графе последовательности действий;
- 4) создание системы автоматизации бизнес-процессов.

Бизнес-процесс и система, порожденная моделью, должна функционировать в заданной проблемной области логистического сектора.

Варианты конфигурации структурной организации локальных модели в общую модель

Структура и архитектура модели переменная, она в зависимости от решаемой задачи может имеет разные структуры и архитектуры:

- по концептуальному (логическому) уровню: разное количество специализированных процессов;
 - по логическому уровню разный состав операций, т.е. может имеет разное содержание каждого из них, в зависимости от необходимости для решения которой предназначен бизнес-процесс;
 - на уровне сервисной модели: разное количество исполнительных сервисов и инструментов.
- Этими отличаются модели разных бизнес-процессов между собой.

Для этого следует конфигурировать, т.е. интегрировать и агрегировать общую модель из локальных моделей.

Возможны следующие варианты конфигураций и интеграции:

1. *Вертикальная или иерархический организация.* Иерархический вариант конфигурации локальных моделей в общую модель, т.е. интеграция локальных моделей в общую модель. В данном варианте конфигурации протокола взаимодействия между локальными моделями может быть «диктаторный» или «приказной». Хотя можно образовывать «демократическое» взаимодействие, но это требует подключения другой новой модели, формирующей правила демократий. При этом возможно протокол взаимодействия между локальными моделями сильно-связанной связи и/или слабосвязанная связи.

2. *Горизонтальная или одноранговая организация.* Одно ранговый вариант конфигурации или интеграции, т.е. сетевой (peer-to-peer) вариант локальных моделей в общей модели. В данном варианте конфигурации протокол взаимодействия между локальными моделями может быть «демократичный». Хотя и в данном варианте можно образовывать и/или организовывать «диктаторный» или «приказной» взаимодействие. Для организации «диктаторного» или «приказного» взаимодействия необходима специальная организационная модель.

3. *Смешанный вариант модели.* Возможно, в зависимости от возникаемых производственных ситуаций конфигурация и/или интеграция возможно смешанный вариант (как вертикальный, так и горизонтальный) конфигурации и еще смешанного варианта протокола взаимодействий (сильно-связанный и слабо связанный варианты протоколов взаимодействия).

4. *Связи между локальными моделями.* Тип связи между локальными моделями может быть «жестким» и/или «слабым».

Таким образом, между компонентами связи могут быть различные в зависимости от задачи, для решения которой модель предложена. Покажем один из вариантов иерархической организаций локальных моделей в общую. Данное свойства отражает второе свойства бизнес-процессов, а именно иерархичность свойства бизнес-процессов.

Итак, получили модель типа или со свойством «Многомерная и иерархическая семантическая нелинейная фрактальная фассетная модель бизнес-процессов».

Общая архитектура предлагаемого варианта модели бизнес-процесса в виде иерархический структуры, которую графически можно представить как на рисунке 1.



Рисунок 1. Иерархическая структура (архитектура) основной модели бизнес-процесса.

Таким образом, данная общая модель бизнес-процесса является конфигурации или комбинацией отдельных локальных моделей.

В основной модели логическую модель можно представить в виде, представленном на рисунке 2.



Рисунок 2. Представление логической модели специализированных процессов

В этом случае расширенная иерархическая архитектура модели приобретет вид, представленный на рисунке 3.

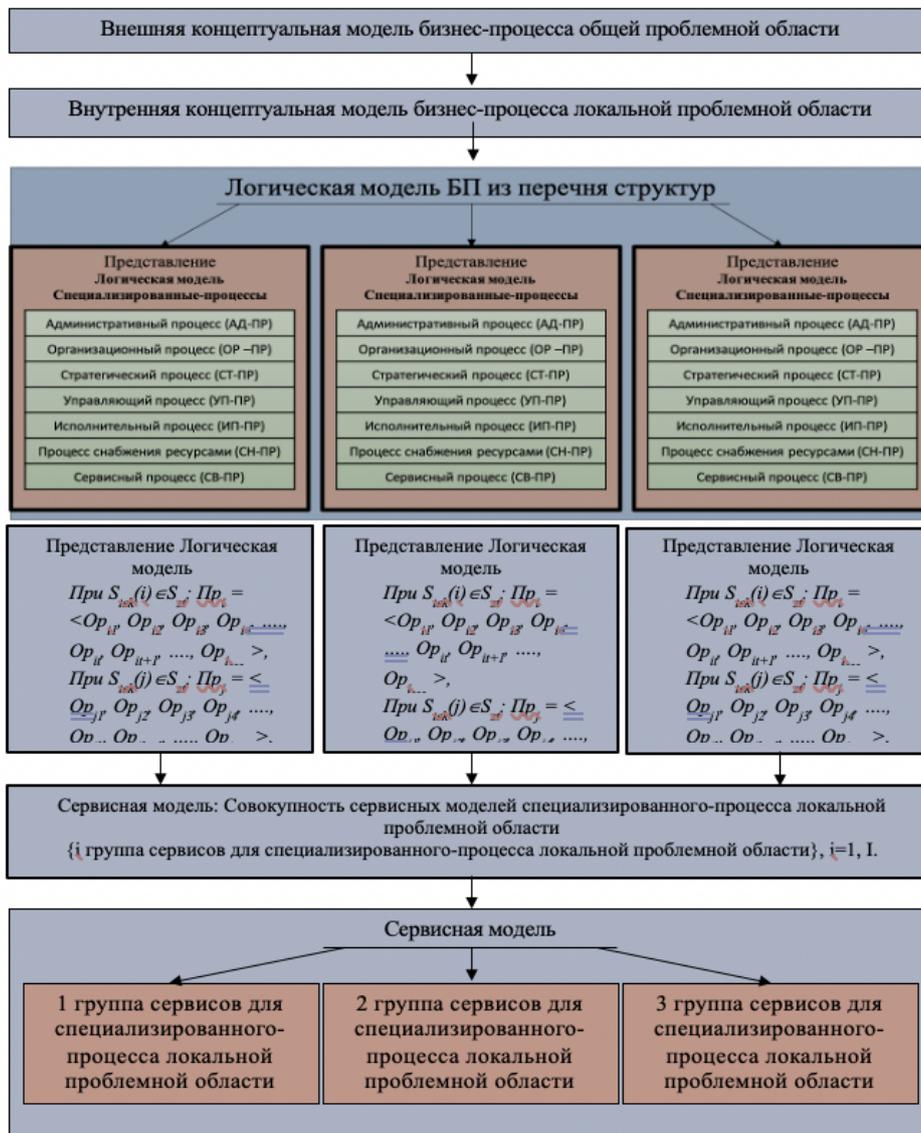


Рисунок 3. Расширенная иерархическая структура (архитектура) основной (многомерной, семантической, нелинейной) модели бизнес-процесса.

Отметим, что базовая (первичная) модель бизнес-процессов, на которой базируется платформа или система имеет следующую особенность: базовая или первичная модель бизнес-процессов (модель первого уровня) задается априорно человеком.

Базовая модель бизнес-процессов (еще назовем модель первого уровня), задаваемой из вне системы разработчиками, на основе которой ведется формирование модели конструкции бизнес-процесса (модель второго уровня) последующих уровней. Модель второго уровня состоит из надстройки в зависимости от предметов, средств труда и окружения производства, которые могут привести к изменению конструкции модели первого уровня, например, исходя из конкретной задачной ситуации. Это конкретизация является под конкретной проблемной ситуаций-производства.

Без специализированных процессов процесса управления (УП) и еще других процессов (например, организационного процесса - ОР) исполнение бизнес-процесса (БП) будет свободным, не управляемым. Присутствие специализированных процессов УП и ОП в составе БП создает необходимое условие (но все-таки недостаточно) для того, чтобы БП был управляемым, а его движения вынужденным. Базовая или первичная модель бизнес-процессов (модель первого уровня) еще раз повторим задается в априорно человеком.

Логистика, т.е. бизнес-процесс логистики состоит из трех потоков:

- Логистика материальных потоков;
- Логистика информационные потоков;
- Логистика финансовых потоков.

В логистике (материальных потоков) главную роль занимает логистика материальных потоков, вторую роль занимает логистика информационных потоков, и третью роль занимает финансовый поток. По данным информации о товарах (об их использовании, о наличии их лицензии) и об запланированных или фактических операциях с товарами оценивается стоимость товаров и стоимость выполняемых или выполненных операций в цепи материальных потоков логистики. Это значит, что эти операции должны выполняться синхронно. Поэтому информационные и финансовые операции выполняются под управлением материальных операций. Для этого эти операции должны быть представлены семантически в виде онтологии, в которой будут указаны в виде ссылок на информацию или информационные операций, на финансовые данные и финансовые операций и т.д.

Заключение

В данной статье определены понятия базовой модели БП, локальной и глобальной моделей БП. Раскрыты сущности локальных моделей. Введено понятие специализированных процессов БП.

Из проведенного анализа процессов предложены варианты конфигурации структурной организации локальных модели в общую модель, чтобы отобразить свойства БП одного монолитного модуля.

Так же была выведена расширенная иерархическая структура (архитектура) основной модели бизнес-процесса.

Список использованной литературы:

- 1 Uskenbayeva R.K., Kuandykov A.A., Rakhmetulayeva S.B., Bolshibayeva A.K. Basics of creating platforms for automation of business processes of logistics// Матер.международ.науч.конф. «International Conference on Control, Automation and Systems», Korea, 2018-October, p. 1265–1271, 8571757
- 2 Uskenbayeva R.K., Kuandykov A.A., Rakhmetulayeva S.B., Bolshibayeva A.K. Properties of platforms for the transformation and automation of business processes // Матер.международ.науч.конф. «International Conference on Control, Automation and Systems». – Korea, 2019-October, p. 29–33, 8971550
- 3 Vlkner P. and Werners B., A decision support system for business process planning, Eur. J. Oper. Res., vol. 125, no. 3, pp. 633647, 2000
- 4 Чернова, И. А. Теоретико-методологические аспекты реинжиниринга бизнес-процессов / И. А. Чернова. Текст : непосредственный // Молодой ученый. 2010. № 12 (23). Т. 2. С. 217-220. URL: <https://moluch.ru/archive/23/2523>
- 5 Моделирование процессов и данных с использованием CASE-технологий : учебное пособие / А. Ф. Похилько, И. В. Горбачев, С. В. Рябов. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 163 с.
- 6 Абдикеев Н.М., Данько Т.П., Ильдеменов С.В., Киселев А.Д. Реинжиниринг бизнес-процессов: Учебник для МБА. М.: Эксмо, 2005.
- 7 Kulanda Duisebekova, Vassiliy Serbin, Galiya Ukubasova, Zhaniya Kebekpayeva, Skakova Aigul, Sabina Rakhmetulayeva, Aigul Shaikhanova, Turar Duisebekov, Dinara Kozhamzharova, Design and development of

automation system of business processes in educational activity, *Journal of Engineering and Applied Sciences*, (8): pp. 4702-4714, 2017ISSN:86-949X, Medwell Journals

8 Kassymova A, Uskenbayeva R, Kurmangaliyeva B, Yedilkhan D. Principles for achieving the optimal performance of the input tasks flow of a business process and optimal performance of the business process/Proceedings of the 34th SICE Annual Conference 2015, Hangzhou, China. P 909-914

References

1 Uskenbayeva R.K., Kuandykov A.A., Rakhmetulayeva S.B., Bolshibayeva A.K. (2018) Basics of creating platforms for automation of business processes of logistics// Матер.международ.науч.конф. «International Conference on Control, Automation and Systems», Korea, p. 1265–1271, 8571757

2 Uskenbayeva R.K., Kuandykov A.A., Rakhmetulayeva S.B., Bolshibayeva A.K. (2019) Properties of platforms for the transformation and automation of business processes // Матер.международ.науч.конф. «International Conference on Control, Automation and Systems». Korea, October, p. 29–33, 8971550

3 Vlkner P. and Werners B., (2000) A decision support system for business process planning, *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 125, no. 3, pp. 633647.

4 Chernova, I. A. (2010) Theoretical and methodological aspects of business process reengineering [Theoretical and methodological aspects of business process reengineering]. I. A. Chernova. Text: direct. Young scientist. No. 12 (23). T. 2. S. 217-220. (in Russian) URL: <https://moluch.ru/archive/23/2523>

5 A. F. Pokhilko, I. V. Gorbachev, S. V. Ryabov (2014) Modeling of processes and data using CASE technologies [Modeling processes and data using CASE technology]: a tutorial. A. F. Pokhilko, I. V. Gorbachev, S. V. Ryabov. Ulyanovsk: UISTU, 163 p. (in Russian)

6 Abdikeev N.M., Danko T.P., Ildemenov S.V., Kiselev A.D. (2005) Business Process Reengineering [Business process reengineering]: A Textbook for MBA. M.: Eksmo. (in Russian)

7 Kulanda Duisebekova, Vassiliy Serbin, Galiya Ukubasova, Zhaniya Kebekpayeva, Skakova Aigul, Sabina Rakhmetulayeva, Aigul Shaikhanova, Turar Duisebekov, Dinara Kozhamzharova, Design and development of automation system of business processes in educational activity, *Journal of Engineering and Applied Sciences*, (8): pp. 4702-4714, 2017ISSN:86-949X, Medwell Journals

8 Kassymova A, Uskenbayeva R, Kurmangaliyeva B, Yedilkhan D. Principles for achieving the optimal performance of the input tasks flow of a business process and optimal performance of the business process/Proceedings of the 34th SICE Annual Conference 2015, Hangzhou, China. P 909-914