

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по науке и инновациям
Федерального государственного авто-
номного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный
исследовательский технологический
университет «МИСиС»,
доктор тех. наук, профессор
Филонов М. Р.
« 1 » марта 2017 г.

О Т З Ы В

ведущей организации на диссертацию
**Фёдорова Игоря Григорьевича «Методология создания исполняемой
модели и системы управления бизнес-процессами» на соискание ученой
степени доктора экономических наук по специальности
08.00.13 – «Математические и инструментальные методы экономики»
(экономические науки), представленную в совет по защите диссертаций
Д 212.196.15 на базе ФГБОУ ВО «Российский экономический
университет им. Г.В. Плеханова».**

1. Актуальность темы

Необходимость повышения эффективности и производительности труда предприятий сферы управления и услуг способствует тому, что интерес к внедрению систем управления бизнес-процессами (СУБП) в России и во всём мире стабильно растёт. Однако уровень зрелости этого рынка по-прежнему остается невысоким, бизнес ждет от проектов по внедрению СУБП конкретных результатов, а не абстрактных моделей. В настоящее время отечественные и зарубежные исследователи сходятся в том, что СУБП в экономике – это мощный инструмент обеспечения операционной эффективности, снижения издержек, управления операционными рисками.

Несмотря на значительный объем современных исследований и публикаций по проблеме создания исполняемых моделей для систем управления бизнес-процессами, следует признать, что пока еще не сформирована целостная система научного знания, отсутствует методология создания исполняемых моделей бизнес-процессов и систем управления бизнес-процессами, что препятствует широкому внедрению СУБП предприятия. Решение отдельных, даже важных научных и практических задач не обеспечивает интеграции всех составляющих в методологию, а без единой концептуальной основы положительный эффект от частных решений быстро нивелируется. Сегодня создание исполняемых моделей бизнес-процессов осуществляется снизу-вверх, а разработка СУБП осуществляется методом «водопада», в результате чего теряется важнейшее преимущество, которое обещают системы управления бизнес-процессами – способность быстрой адаптации к изменению условий ведения бизнеса. Проблема связана с тем, что ощущается недостаток теоретических знаний, описывающих методологию создания исполняемых моделей и разработки СУБП, методология часто подменяется правилами применения конкретной нотации, остаются слабо исследованными процедуры изменения уровня процессной зрелости предприятия, что связано с недостаточным пониманием сути процессной трансформации. В этой связи остро стоит вопрос о разработке принципиальных положений концепции процессной трансформации предприятия при переходе на процессное управление с использованием СУБП.

Можно сделать вывод, что тема исследования, выбранная Федоровым И.Г., является актуальной, в теоретическом плане проблема недостаточно исследована, при этом востребована практикой. Оригинальность исследования определяется новизной постановки проблемы. Автору удалось хорошо показать значимость и раскрыть принципиальные положения методологии создания исполняемых моделей и систем управления бизнес-процессами и одновременно обосновать необходимость специфических решений частных задач по внедрению систем управления бизнес-процессами в организациях и на предприятиях.

2. Достоверность и обоснованность основных результатов исследования

В отличие от большинства работ, посвященных анализу методологии разработки исполняемых моделей бизнес-процессов предприятия, проведенные исследования отличаются системностью подхода, полнотой рассмотрения и комплексностью охвата изучаемой проблемы. Для решения экономических задач автор использует методы системного и экономического анализа, теории процессного управления и организационного менеджмента, математический аппарат сетей Петри. Структура работы четко выстроена и полностью соответствует цели, поставленной в исследовании – разработке методологии создания исполняемой модели и систем управления бизнес-процессами, хотя на наш взгляд, эта цель несколько сужена, т.к. в работе содержатся весьма конкретные методические рекомендации по созданию аналитических моделей бизнес-процессов, совершенствованию (реинжинирингу) бизнес-процессов и разработке функционально-ориентированных информационных систем.

Во введении автор выявляет проблемную ситуацию, заключающуюся в неспособности современных средств информационных технологий обеспечить качественный рост эффективности экономики, формулирует проблему исследования, связанную с тем, что исполняемая модель процесса, лежащая в основе СУБП, не адекватна цели автоматизации бизнес-процесса. Развертывая проблему, он определяет проблематику исследования и круг решаемых задач, определяет цели, в качестве объекта исследования выбирает бизнес-процессы и их модели, отражающие устойчивые организационно-экономические отношения, возникающие на предприятиях, а предметом исследования определяет методологию создания исполняемой модели бизнес-процессов для субъектов экономической деятельности, которые внедряют процессное управление с использованием СУБП.

Первая глава содержит интересные проработки и дает возможность оценить степень новизны поставленной проблемы. Автор выявляет проблемную ситуацию - российская экономика остро нуждается в повышении эффективности производства, при этом внедрение современных информационных техноло-

гий рассматривается как ключевой фактор достижения новых конкурентных преимуществ, однако исследования показывают их ограниченное влияние на рост производительности труда предприятия (с. 25-26). Согласно получившей распространение теории комплементарных активов, экономический эффект от внедрения компьютерных технологий неразрывно связан с появлением на предприятии новых форм организации производства. Как показывает сравнение, влияние информационных технологий ощущается в секторе промышленного производства, где производственно-технологические процессы хорошо стандартизованы, тогда как в банковской и страховой сферах, где процессы менее формализованы, это влияние проявляется слабо (с. 27-30). Сделан вывод, о нарастании противоречия между необходимостью обеспечить экономический рост предприятий и возможностью технологий, на основе комплексного внедрения информационных систем автоматизации, обеспечить требуемые темпы развития экономики (с. 38-39). Автор обосновывает, что СУБП окажутся наиболее востребованными на тех предприятиях, сферы управления и услуг, которые планируют использовать поточные методы организации производства и инвестируют в собственные бизнес-процессы. В работе обобщен опыт внедрения СУБП в России и за рубежом (с. 28-37). Однако анализ проектов реального внедрения СУБП показывает, что существуют объективные проблемы, препятствующие широкому их внедрению. Исполняемые модели бизнес-процессов, лежащие в основе СУБП, не адекватны цели, для которой они создавались, не обладают достаточной полнотой и точностью, их логика частично кодируется, а не моделируется, что мешает реализовать все преимущества, обещанные СУБП. Автор видит проблему в том, что используемая методология создания исполняемых моделей и разработки СУБП создавалась для решения другого класса задач и делает вывод, что возникла объективная потребность в разработке новой методологии (с. 59).

Во второй главе, автор рассматривает переход от бумажного документооборота в компании к процессному управлению и делает вывод, что методы работы с документами существенно отличаются от приемов работы с бизнес-процессами, так что прямой перенос процессов документооборота в СУБП не

эффективен (с. 66-68). Исследованы направления процессной трансформации предприятия, внедряющего систему управления бизнес-процессами, и обоснован комплексный характер процессной трансформации, которая включает переход к поточным методом производства, изменение организационной структуры предприятия, внедрение нового класса процессно-ориентированных информационных систем, направленных на поддержку горизонтальных связей между смежниками, участвующими в выполнении бизнес-процесса. Изменение организационной структуры предприятия увязано с уровнем процессной зрелости этой организации (с. 69-73). Показано различие между функционально- и процессно-ориентированными информационными системами, сделаны важные выводы о различии требований, предъявляемых к моделям, лежащих в их основе и, таким образом, обоснован важный тезис о том, что модель должна быть адекватна цели моделирования (с. 73-86). Описан короткий замкнутый цикл модели-ориентированной разработки системы управления бизнес-процессами, который обеспечивает гибкость и адаптивность предприятия к изменениям условий ведения бизнеса (с. 75-78). Проанализированы движущие силы экономического эффекта от перехода на процессное управление с использованием СУБП (с. 86-88). Рассматривая концепцию процессного управления, автор предлагает разделять управление бизнес-процессами, направленное на получение синергетического эффекта от перехода на поточные методы производства, и управление собственно бизнес-процессами с целью компенсации отклонений, возникающих при исполнении бизнес-процессов. Предложен метод контроллинга исполняемой модели бизнес-процесса, выделены три уровня управления бизнес-процессом на разных горизонтах планирования, описаны способы управления для каждого из уровней (с. 95-106).

В третьей главе исследуются теоретико-методологические аспекты моделирования бизнес-процессов. Следует отметить авторскую адаптацию онтологической модели Бунге-Ванда-Вебера к задаче разработки исполняемых моделей бизнес-процессов, что позволило формализовать семантику соответствующих языков и нотаций (с. 109-133). Показано, что синтаксис языка описания исполняемой модели бизнес-процессов может быть формализован путем согласованного моделирования в пяти формальных моделях, описывающих попарные связи между концептами онтологической модели Бунге-Ванда-Вебера (с. 182-190). Весьма важным является положение о дефиците изобразительной способности языков моделирования бизнес-процессов и мерах по преодолению

этого дефицита (с. 169-182). Обоснованы критерии и метод согласованной декомпозиции процесса (с. 190-192), определены критерии «хорошей» декомпозиции (с. 150-169). Теоретическая значимость полученных результатов заключается в том, что для анализа языков моделирования бизнес-процессов применены методы семиотики, что позволило получить новые результаты в области синтаксиса, семантики и прагматики языков моделирования.

В четвертой главе рассматривается методика проектирования исполняемой модели бизнес-процесса, обоснована возможность разработки модели методом сверху-вниз (с. 220-231). Следует выделить авторскую концепцию комплексной, интегрированной исполняемой модели бизнес-процесса, образованной несколькими слоями (перспективами), которые должны быть тесно интегрированы друг с другом. Каждая из перспектив разбита на слои, называемые аспектами исполняемой модели. Дана характеристика каждой из перспектив в отдельности, уточнен состав образующих их аспектов, описаны их взаимосвязи (с. 258-269). Значимость полученного результата в том, что он позволяет формализовать требования к полноте исполняемой модели, указать места в модели, где должна быть локализована информация, относящаяся к конкретной перспективе или ее отдельному аспекту (с. 82-110). Таким образом, решается задача обеспечения адекватности модели целям моделирования, поставленная в первой главе данного исследования. Можно выделить оригинальный авторский подход к проектированию организационной перспективы модели процесса (с. 231-246). Научная новизна полученного результата заключается в разработке метода отображения ролей модели бизнес-процесса на организационную структуру предприятия (с. 246-258).

В пятой главе рассматриваются вопросы проверки формальной корректности исполняемой модели бизнес-процесса. Автор выделяет класс ошибок, которые препятствующих нормальному завершению исполнения бизнес-процесса, поиск которых на этапе моделирования затруднителен, а выявление путем тестирования СУБП оказывается крайне трудоёмким, и разрабатывает метод аналитического выявления данного класса ошибок (с. 272-277). Проанализировав существующие подходы к решению данной проблемы с помощью отображения модели процесса в структурно эквивалентные сети Петри, автор показал, что для выявления данного типа ошибок следует анализировать структурные свойства сетей Петри, а не их поведенческие свойства (с. 277-308). Использование результатов онтологического исследования, проведенного в Главе

2, позволило теоретически обосновать критерии нормального завершения бизнес-процесса, что дало возможность определить новые критерии бездефектного завершения процесса. Были доказаны важные свойства сети Петри, эквивалентной анализируемой модели бизнес-процесса в нотации BPMN, она относится к классу сетей свободного выбора (free choice), является чистой (pure), не содержит петель заикливания (с. 300-303). Доказаны необходимое и достаточное условия для бездефектного завершения сети Петри, эквивалентной анализируемой модели бизнес-процесса (с. 305-306). Предложен аналитический метод формальной верификации модели процесса, преимуществом которого являются небольшие вычислительные затраты (с. 306-308).

В шестой главе рассматриваются вопросы разработки системы управления бизнес-процессами электронного вуза. Показано практическое использование разработанной в данном диссертационном исследовании методологии, продемонстрирована её эффективность для решения задач выделения, выявления, моделирования, анализа, верификации и валидации исполняемых моделей бизнес-процессов (с. 323-341). Практический опыт применения предлагаемой методологии свидетельствует о её независимости от конкретной среды моделирования и исполнения бизнес-процессов. Получено практическое подтверждение того, что, используя принципы и методы модели-ориентированной разработки процессно-ориентированных информационных систем, предприятие сможет оперативно реагировать на изменение рыночной ситуации, гибко адаптируя свои процессы (с. 341-343).

В заключении автор формулирует совокупность принципов, критериев, методов, способов, моделей и рекомендаций, образующих предлагаемую комплексную методологию (с. 343-346), констатирует подтверждение гипотез, сформулированных в постановке задачи диссертационной работы, намечает пути развития исследования.

В целом, можно отметить, что научные и практические результаты, изложенные в диссертационном исследовании Фёдорова И.Г., позволяют говорить о достижении поставленной цели – разработке новой методологии создания исполняемой модели и системы управления бизнес-процессами, внедрение которой приведёт к повышению производительности, эффективности и качества труда на предприятиях, превратит работу бизнес-аналитиков в инженерную деятельность.

3. Основные положения диссертации, содержащие элементы научной новизны и практической значимости

С позиции экономической теории представляется важной та часть исследования, в которой анализируется влияние информационных технологий на экономику предприятия (с 25-39). Автор творчески развивает положение о парадоксе продуктивности, который говорит об ограниченном влиянии информационных технологий на увеличение производительности труда предприятия и повышению его прибыли. Эффект внедрения ощущается только в тех случаях, когда ИТ-активы предприятия оказываются комплементарны организационному капиталу. Важно, что автор не только выявляет проблему, но пытается найти причины ее появления, намечает пути ее решения. Он доказывает, что системы управления бизнес-процессами позволяют успешно соединять лучшие достижения ИТ технологий и организационные практики предприятия, что позволяет добиться роста производительности и эффективности труда. В работе проведен анализ факторов повышения эффективности использования систем управления бизнес-процессами. Таким образом, работа ориентирована на совершенствование информационных технологий решения экономических задач и их эффективное продвижение в новые экономические приложения.

С точки зрения процессного управления заслуживает внимания положение о комплексном изменении организационно-экономических отношений предприятия как необходимом условии успеха перехода на процессное управление с использованием СУБП (с. 61-73). Этот результат, в частности, объясняет одну из важнейших причин неудач многих проектов в области реинжиниринга бизнес-процессов. Следует выделить ту часть исследования, где рассматривается последовательное изменение организационной структуры предприятия в зависимости от уровня его процессной зрелости (с. 69-73). Полученный результат обогащает и развивает существующие знания об организационном дизайне предприятий, осуществляющих переход к процессному управлению

Представляется важным, что в диссертационной работе Федорова И.Г. нашла развитие парадигма модели-ориентированной разработки процессно-ориентированных информационных систем. Автором показано, что в отсутствие теоретической и методологической проработки плохо работает концепция короткого, замкнутого цикла разработки, применяемого для создания систем управления бизнес-процессами (с. 73-86). Как справедливо указывает автор, от-

ход от модели-ориентированных методов разработки происходит именно в части тех аспектов модели процесса, которые невозможно отобразить графически, и в тех местах, где отдельные перспективы и модели связываются друг с другом (с. 258-269).

С теоретической точки зрения представляется интересной оригинальная адаптация онтологии Бунге-Ванда-Вебера для систем управления бизнес-процессами (с. 140-142). Полученные результаты позволили теоретически обосновать формальные методы представления предметной области ведения бизнеса в виде компьютерных моделей, развить теоретические и методологические основы разработки информационных систем, разработать концептуальные положения использования новых информационных с целью повышения эффективности управления в экономических системах. Положение о дефиците изобразительной возможности языков моделирования бизнес-процессов и методах его преодоления найдут применение не только при разработке систем управления бизнес-процессами, но также при решении широкого круга задач, относящихся к программной инженерии (с. 178-180).

С позиции теории организационных систем представляет большой интерес исследование отображения организационной перспективы модели процесса на диаграмму потоков работ. Автор разделяет работы процесса на операционное взаимодействие, связанное с выполнением сотрудником его функций по производству продуктов и услуг, и организационное взаимодействие, которое заключается в координации сотрудников и косвенно обеспечивает достижение основного результата процесса (с. 231-240). В практическом плане значимость метода заключается в том, что он позволяет описать организационное взаимодействие участников бизнес-процесса в модели, а не в программном коде, внедрённом в исполняемую модель бизнес-процесса, благодаря чему исполняемая модель бизнес-процесса не теряет свойства модели-ориентированности. Автор выделяет операционные и организационные полномочия исполнителей бизнес-процесса, описывает типовой паттерн организационного взаимодействия участников, предлагает абстрактные роли участников, предлагает метод отображения ролевой перспективы модели бизнес-процесса на организационную структуру компании, алгоритм отбора и назначения исполнителей операции процесса (с. 246-257). Особенность предлагаемых методов в том, что выбор исполнителя не привязан к конкретной организационной структуре предприятия.

4. Дискуссионные вопросы и замечания

Отмечая актуальность, высокую степень проработанности рассматриваемых вопросов и конкретность выводов автора, необходимо отметить ряд положений, которые требуют дополнительной аргументации:

Подчеркивая, что СУБП, в которой реализованы принципы контроллинга, является системой с обратными связями (с. 96-104), автор не конкретизирует эти связи, в частности, можно бы более подробно показать внутренние обратные связи через разные методы наблюдения и контроля бизнес-процессов.

Весьма интересное положение о реинжиниринге бизнес-процессов при переходе предприятия к процессному управлению с использованием систем управления бизнес-процессами (с. 322-323). Однако, по нашему мнению, это положение раскрыто в диссертации недостаточно полно, работа бы существенно выиграла, если бы давала практические рекомендации по данному вопросу.

Автором проведен детальный анализ требований, предъявляемых к исполняемым моделям бизнес-процессов, исследованы основные свойства языков и нотаций моделирования бизнес-процессов (с. 178-180). Для большей аргументации в сравнительном описании не хватает оценки средств, используемых для моделирования бизнес-процессов.

Обоснованность и важность онтологической модели, использованной автором, не вызывает сомнений (с. 135-138). Однако, как отмечает автор, эта модель годится для описания процессов, поскольку в ней отсутствуют концепты, которые позволяют описать бизнес-процесс. На наш взгляд, хорошим развитием работы стало бы расширение онтологической концептуальной модели Бунге-Ванда-Вебера.

Изложение материала диссертации в целом правильно отражает логику проводимого исследования, однако изменение порядка изложения некоторых разделов улучшило бы восприятие материала. Например, обсуждение показателей продукта и процесса (с. 49-57) следовало бы совместить с рассмотрением контроллинга процессов (с. 95-106).

Имеются несущественные оформительские замечания по тексту работы.

Отмеченные недостатки относятся в большей мере к сложным и дискуссионным аспектам исследуемой темы, не меняют общей концепции выводов, а лишь могут уточнить их. Диссертация была бы более полной, если бы автор учел указанные предложения.

5. *Общий вывод*

Диссертация Федорова И.Г. является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей изложение новых научно-обоснованных технических и технологических решений, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны путем перевода предприятий на интенсивный путь развития. Работа содержит конкретные предложения по созданию исполняемых моделей бизнес-процессов, используемых в системах управления бизнес процессами на предприятиях, занятых переходом на процессное управление. Предложенные соискателем рекомендации хорошо обоснованы, в работе четко показаны отличия от предложений, рассматриваемых ранее в работах по данному направлению. Автор обнаружил глубокие теоретические знания по направлениям исследования. Основные выводы и рекомендации автора используются в организациях, которые стремятся повысить свою эффективность и производительность труда, для этого переходят на процессное управление, внедряют системы управления бизнес-процессами, что подтверждается актами о внедрении результатов.

Работа направлена на решение экономических задач по переводу предприятий на интенсивный путь развития с использованием новой информационной технологии управления бизнес-процессами, продвижение этой технологии в новые экономические приложения. Тема диссертаций соответствует пунктам 2.5 и 2.6 паспорта специальности 08.00.13 - «Математические и инструментальные методы экономики» (экономические науки).

Автореферат диссертации и опубликованные статьи отражают основные положения диссертации. На систему управления бизнес-процессами электронного вуза получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2012615373 от 15.06.2012

Отмеченное позволяет сделать вывод, что работа Федорова И.Г. соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание

ученой степени доктора экономических наук, а Федоров И.Г. по уровню своей квалификации достоин присуждения ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.13 - Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки).

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры бизнес-информатики и систем управления производством ФГАОУ ВО «НИТУ МИСиС» «14» февраля 2017 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой бизнес-информатики и систем управления производством Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
профессор, доктор технических наук



Пятецкий Валерий Ефимович

119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Телефон: +7 495 955-00-32

Факс: +7 499 236-21-05

Официальный сайт организации <http://misis.ru/spglnk/703171f1/>

ПОДПИСЬ *Пятецкого В.Е.* ЗАВЕРЯЮ
Проректор
по общим вопросам
НИТУ «МИСиС»

