

В диссертационный совет Д 212.196.15  
на базе Российского экономического  
университета им. Г.В. Плеханова

## ОТЗЫВ

### ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

Соловьева Владимира Игоревича

на диссертацию Игоря Григорьевича Федорова  
«Методология создания исполняемой модели  
и системы управления бизнес-процессами»,  
представленную на соискание ученой степени  
доктора экономических наук по специальности

08.00.13 – «Математические и инструментальные методы экономики»  
(экономические науки)

#### Актуальность темы исследования

В диссертации И.Г. Федорова решена научная проблема разработки методологии создания исполняемой модели и системы управления бизнес-процессами.

Данная проблема имеет серьезное теоретическое и практическое значение для развития современной экономики.

Предприятия в России и за рубежом увеличивают затраты на информационные технологии, но экономический эффект от этих инноваций не всегда очевиден, макроэкономические исследования не показывают прямой связи компьютеризации и роста производительности труда. Эта проблема, имеющая название «парадокс продуктивности», имеет серьезное теоретическое и практическое значение для развития цифровой экономи-

ки, поскольку информационные технологии становятся конкурентным преимуществом и приводят к экономическому росту только при совпадении множества факторов, которые необходимо учитывать при их внедрении.

Системы управления бизнес-процессами (СУБП) предназначены для предприятий, которые стремятся повысить свою операционную эффективность. В основе СУБП лежит исполняемая модель бизнес-процесса, которая преобразуется в машинно-исполняемый вид без программирования и кодирования и позволяет реализовать модель-ориентированный метод разработки, при котором визуальная модель заменяет компьютерную программу. При необходимости внести изменения в реализацию алгоритма процесса, все изменения производятся прямо в модели в интерактивном режиме. Важным преимуществом СУБП декларируется гибкость, способность быстро адаптировать процессы предприятия под новые условия ведения бизнеса. Однако существующие методы разработки исполняемых моделей не в состоянии реализовать все преимущества модельно-ориентированной разработки систем управления бизнес-процессами. В бизнес-процессах существует целый ряд аспектов, которые аналитики не умеют отображать в графической модели, поэтому их приходится программировать. Как результат, разработка перестаёт быть модельно-ориентированной, а создание СУБП происходит не по принципам гибкой методологии разработки, а по каскадной модели. Чтобы реализовать обещанные преимущества СУБП, необходимо разработать принципиально новые подходы к созданию исполняемой модели бизнес-процесса, которые обеспечат модельно-ориентированность разработки и исключат необходимость программирования.

Сегодня создание любой информационной системы начинается с обследования предприятия. При этом модели бизнес-процессов создаются на основе интуиции разработчика, с последующей корректировкой методом проб и ошибок, так что жизнеспособность полученных моделей

удается проверить только в результате их апробации в ходе внедрения информационной системы, а методики обоснования адекватности моделей отсутствует. Таким образом, существует насущная потребность в методологии моделирования, позволяющей выявлять несоответствие модели требованиям бизнеса на самом раннем этапе разработки, создавать адаптивные исполняемые модели бизнес-процессов и СУБП для предприятий, которые осуществляют переход на процессное управление с целью повысить производительность и эффективность своего труда.

Таким образом, проблема разработки новой методологии создания исполняемой модели и системы управления бизнес-процессами, решению которой посвящена работа И.Г. Федорова, имеет важное значение для повышения эффективности и производительности труда предприятий, внедряющих процессное управление с использованием систем управления бизнес-процессами.

#### Новизна и практическая ценность положений, выводов и рекомендаций

В диссертации И.Г. Федорова получены и теоретически обоснованы следующие результаты, обладающие научной новизной и практической ценностью:

1. Исходя из положений экономической теории комплементарных активов, автор связывает экономический эффект от внедрения информационных систем с их ориентированностью на поддержку новых организационных практик, возникающих на предприятии. Он доказывает, что для автоматизации часто повторяющихся, хорошо регламентированных задач хорошо подходят системы управления бизнес-процессами. Однако неудовлетворительная способность разрабатываемых сегодня СУБП к модификации препятствует их быстрой адаптации к изменениям условий ведения бизнеса и приводит к высокой стоимости первоначальной разработки и

последующего сопровождения. Автор объясняет данную проблему тем, что существующие методологии моделирования бизнес-процессов разрабатывались для производственных и технологических процессов, которые имеют ряд принципиальных отличий от бизнес-процессов, и обосновывает необходимость разработки новой методологии, которая позволит разрабатывать исполняемые модели, адекватные цели своего создания (с. 59-60).

2. Автор исследует способность предприятия эффективно обрабатывать внутренние потоки данных с позиций информационного менеджмента и показывает, что процессная трансформация включает переход к поточным методам организации производства, изменение организационной структуры предприятия и внедрение информационных систем, направленных на поддержку новых организационно-экономических отношений. Он формулирует положение о комплексном характере процессной трансформации предприятия, осуществляющего переход к процессному управлению с применением СУБП. При этом автор связывает изменение организационной системы предприятия с достигнутым уровнем процессной зрелости (с. 61-68).

Предложенная концепция отличается тем, что трансформация является не одномоментной, а представляет последовательность превращений, происходящих по мере изменения уровня процессной зрелости, достигнутого предприятием. Практическая значимость результата состоит в том, что предприятие, которое ограничивается отдельными изменениями, не способно реализовать все преимущества и добиться максимального эффекта от внедрения СУБП и перехода на процессное управление.

3. Развивая принципы автоматического управления, автор предлагает метод контроллинга исполняемой модели бизнес-процесса, заключающийся в регистрации отклонений, возникающих в ходе исполнения бизнес-процесса, и выработке управляющих воздействий с целью удерж-

жать процесс на запланированной траектории. Автор выделяет три уровня контроллинга бизнес-процессов, отличающиеся глубиной временного планирования, описывает способы и механизмы управления на каждом из уровней, причем на двух из них управление не связано с изменением исполняемой модели бизнес-процесса. Изменение в исполняемой модели бизнес-процесса предлагается проводить только в том случае, когда другие приемы управления не позволяют компенсировать отклонения от нормального исполнения процесса. Таким образом, автор предлагает механизмы адаптации системы управления бизнес-процессами к небольшим изменениям условий ведения бизнеса без изменения исполняемой модели бизнес-процесса (с. 95-107).

Предложенный метод отличается от известных тем, что позволяет автоматически поддерживать нормальное исполнение экземпляров и групп процессов без необходимости вносить изменение в модель процесса. Практическая направленность метода – в том, что он позволяет значительно увеличить число процессов, которые завершаются по нормативу.

4. В соответствии с положениями теории моделей автор сформулировал принцип адекватности исполняемой модели бизнес-процесса целям создания СУБП, с помощью которого он формализовал набор требований, предъявляемых к исполняемым моделям, что позволяет исключить субъективизм аналитика при выборе способа описания модели процесса (с. 116-129). Предложены новые критерии оценки адекватности модели, отличающиеся от существующих тем, что учитывают семиотические особенности выбранного языка моделирования бизнес-процессов (с.122-125).

Практическая ценность критериев адекватности состоит в том, что они позволяют формализовать набор требований, предъявляемых к модели и выбранному языку моделирования. Предлагаемые критерии помогают аналитику правильно выбрать язык моделирования бизнес-процессов, объективно отобрать детали, которые он планирует отбросить или оста-

вить в модели. Таким образом, из исполняемой модели бизнес-процесса исключаются субъективные факторы, вносимые аналитиком.

5. Важным результатом исследования является новая методология создания исполняемой модели и системы управления бизнес-процессами, включающая совокупность методов построения архитектуры модели процесса (с. 215-221), выявления логики исполнения процесса (с.222-231), анализа целей и требований, предъявляемых к процессу (с. 207-214), проектирования организационной перспективы модели бизнес-процесса (с. 207-214), отображения ролевой перспективы модели бизнес-процесса на организационную структуру компании (с. 246-257). Главное отличие предлагаемой методологии заключается в ее ориентации на разработку модели, адекватной поставленным целям. Практическая ценность методологии состоит в том, что она помогает исключить из модели субъективное видение проблемной ситуации, вносимое бизнес-аналитиком. В результате можно не только сократить затраты на создание новых или адаптацию существующих процессно-ориентированных систем, но также повысить маневренность бизнеса, увеличить скорость реакции на изменение условий бизнеса.

Отличием разработанного метода проектирования организационной перспективы модели процесса (с. 231-246) является разделение операционных и организационных обязанностей и полномочий исполнителей бизнес-процесса, оригинальный алгоритм выбора реального исполнителя.

6. Развивая концепцию модели-ориентированного подхода к разработке систем управления бизнес-процессами, автор обосновал, что исполняемая модель бизнес-процесса не ограничивается диаграммой потоков работ, последняя является лишь одной его компонентой, но включает описание информационных объектов, участвующих в обработке (информационная перспектива) и исполнителей заданий (организационная перспектива), вместе они образуют комплексную интегрированную модель бизнес-процесса. В работе выделяются два важных компонента решения



бизнес-процесса. В работе выделяются два важных компонента решения проблемы: во-первых, требования к комплексной интегрированной модели, адекватной цели создания системы управления бизнес-процессами, а во-вторых, система принципов и методов, обеспечивающих создание интегрированной модели процесса, обладающей нужными свойствами (с. 258-269).

7. Используя методы семиотической теории, автор разрабатывает принципы формализации семантики и синтаксиса языков моделирования бизнес-процессов. Он модифицирует онтологическую модель Бунге – Ванда – Вебера для моделирования бизнес-процессов (с.133-143). Используя расширенную модель как базис, автор развивает положение о семиотическом морфизме исполняемой модели бизнес-процесса и объекта моделирования, разрабатывает фреймворк качества этой модели. Автор отдельно исследует тезаурус онтологической модели, который определяет семантику языка моделирования и связи между концептами онтологии, которые определяют синтаксис языка (с.188-189). Таким образом, определяются формальные требования к исполняемой модели (Глава 3). Автор отмечает, что исполняемая модель процесса, созданная по правилам семантики и синтаксиса соответствующего языка, может иметь ошибки, препятствующие ее нормальному завершению. Анализ расширенной онтологической модели позволил обосновать критерий нормального завершения процесса (с.190-191). Используя предложенный критерий, И.Г. Федоров предлагает оригинальный аналитический метод выявления формальных ошибок, опирающийся на аппарат сетей Петри, позволяющий выявлять ошибки на стадии моделирования (Глава 5).

Предложенная в диссертации методология создания исполняемой модели и системы управления бизнес-процессами была использована при разработке СУБП электронного вуза. Апробация подтвердила, что полученная исполняемая модель обладает свойством модельно-

ориентированности, не зависит от конкретной среды моделирования и исполнения бизнес-процессов (Глава 6).

8. С использованием адаптированной автором онтологической модели выявлен дефицит изобразительной возможности известных языков моделирования бизнес-процессов: ни один из них не в состоянии изобразить все концепты онтологической модели (с. 178-180). Предложен метод, позволяющий обойти данное ограничение (с. 180-181). Теоретическое значение полученного результата заключается в выявлении базиса для описания модели процесса, позволяющего обосновать состав перспектив исполняемой модели бизнес-процесса. Практическое значение состоит в том, что, во-первых, показано, что аналитики, использующие современные языки моделирования, например BPMN, изображают не исполняемую модель процесса, а только ее отдельные аспекты, во-вторых, определены правила выбора совокупности языков, которые в совокупности позволят изобразить исполняемую модель процесса.

9. Разработан оригинальный способ выявления логических ошибок в исполняемой модели бизнес-процесса, заключающийся в анализе структурных свойств сети Петри, структурно эквивалентной модели анализируемого процесса. Предложено оригинальное отображение модели бизнес-процесса в сеть Петри. На основании анализа онтологии Бунге – Ванда – Вебера доказаны свойства сети Петри, структурно эквивалентной анализируемому процессу, обоснованы необходимое и достаточное условие бездефектного завершения процесса.

**Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций**

Автором сформулирован набор принципов, критериев, методов и моделей, которые в совокупности образует новую методологию. Ее выводы базируются на достоверных научных исследованиях, анализе широкого



круга фундаментальных научных источников и периодики. Результаты работы, вынесенные на защиту, не только обоснованы логически и теоретически, они также апробированы в реальной практике, что служит лучшим подтверждением их достоверности.

Эффективность предлагаемой в диссертации методологии подтверждается ее практическим использованием в ОАО «Межрегиональный ТранзитТелеком» при разработке исполняемой модели бизнес-процесса управления заказами клиентов компании; в АО «РДТЕХ» при создании Системы управления бизнес процессами договорной деятельности (СУБП-Д); в АО «НИЦЭВТ» при создании современных информационно управляющих систем; в ФГБОУ ВПО МЭСИ при реализации системы управления бизнес-процессами электронного вуза.

Следует отметить хорошую логическую структуру диссертации, работа построена методически верно, объект, предмет, цели и задачи исследования, а также полученные научные положения, результаты и выводы сформулированы четко.

#### **Теоретическая и практическая значимость исследования**

Разработанная Федоровым И.Г. методология создания исполняемой модели и системы управления бизнес-процессами вносит весомый вклад в развитие методологий и инструментария проектирования информационных систем субъектов экономической деятельности, привносит в разработку научные методы системного анализа, способствует формализации исполняемых моделей бизнес-процессов, расширяет понимание закономерностей процессной трансформации предприятия, тем самым, способствует повышению эффективности управления в экономических системах.

Результатом внедрения предложенной методологии должен стать инженерный подход к проектированию систем управления бизнес-

процессами предприятия, превращение работы аналитика по моделированию бизнес-процессов в научно обоснованную инженерную практику.

### Замечания по диссертации

1. Автор анализирует комплементарный эффект от совместного использования компьютерного и организационного капиталов (Глава 1). Было бы очень полезно добавить в рассмотрение влияние человеческого капитала, тем более, что автор вскользь упоминает о таком влиянии (с. 86).

2. В диссертации анализируются факторы повышения экономического эффекта от внедрения СУБП, причем рассматривается только возможность предложения программного обеспечения как продукта (Глава 1). При этом на реальном рынке растет количество предложений программного обеспечения как услуги, в том числе предложений облачных сервисов.

3. Во второй главе диссертации автор анализирует факторы повышения экономического эффекта от внедрения СУБП на основании полученных им данных. Было бы интересно сравнить полученные результаты с данными из независимых источников.

4. Во второй главе автор подробно рассматривает вопросы создания СУБП, но не проводит сравнительного анализа присутствующих на рынке программных комплексов BPM. В шестой главе он отмечает, что полученные исполняемые модели бизнес-процессов не привязаны к конкретной программной платформе BPM, но не обосновывает это положение. Сравнение BPM и анализ особенностей создания исполняемых моделей в этих средствах повысили бы практическую значимость полученных результатов.

5. Первая и третья главы содержат повторяющийся материал, и перераспределение материала способствовало бы улучшению структуры диссертации, добавило бы внутреннюю логику в рассмотрение.

б. В работе имеются опечатки и стилистические небрежности.

Эти замечания не являются существенными и не влияют на общую положительную оценку целостной и завершенной диссертационной работы И.Г. Федорова.

**Соответствие диссертации критериям положения о порядке присуждения ученых степеней**

Диссертация И.Г. Федорова является самостоятельной и завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема разработки методологии создания исполняемой модели и системы управления бизнес-процессами, имеющая важное экономическое и хозяйственное значение для повышения эффективности и производительности труда предприятий, внедряющих процессное управление с использованием систем управления бизнес-процессами.

Работа написана единолично, содержит совокупность новых научных результатов, имеет внутреннее единство и свидетельствует о личном вкладе И.Г. Федорова в науку. Предложенные в диссертации новые положения, выводы и рекомендации логически и математически обоснованы, строго аргументированы и критически оценены по сравнению с другими решениями, диссертация содержит рекомендации по практическому использованию полученных автором научных результатов. Содержание и оформление диссертация и автореферата полностью соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в трех монографиях и 19 рецензируемых научных изданиях, имеется также свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Автореферат и опубликованные статьи полностью отражают содержание диссертации.

ции. При использовании заимствованного материала соискатель дает ссылки на авторов и источники.

Считаю, что диссертация «Методология создания исполняемой модели и системы управления бизнес-процессами» соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, а ее автор Игорь Григорьевич Федоров заслуживает присуждения ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики».

Официальный оппонент,  
руководитель Департамента анализа данных,  
принятия решений и финансовых технологий  
Федерального государственного образовательного  
бюджетного учреждения высшего образования  
«Финансовый университет  
при Правительстве Российской Федерации»,  
доктор экономических наук



*В.И. Соловьев*

125993, Москва, Ленинградский проспект, 49, Финансовый университет  
Тел.: +7 495 249 52 22, Email: VSoloviev@fa.ru

