

## ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

М. С. Сухарев, Ю. М. Монахов, О. И. Файман (г. Владимир)

Современные предприятия вынуждены постоянно заниматься улучшением своей деятельности. Это требует разработки новых технологий и приемов ведения бизнеса, повышения качества конечных результатов деятельности и, конечно, внедрения новых, более эффективных методов управления и организации деятельности предприятия.

При наличии модели предприятия, всех его бизнес-процессов (БП), сориентированных на конкретную цель, открывается возможность его совершенствования. Анализ такой информации позволяет ответить на следующие вопросы: что необходимо и достаточно для достижения конкретной поставленной цели, как поддержать устойчивое функционирование деятельности предприятия. Основные подходы к проектированию и реинжинирингу бизнес-процессов в литературе раскрыты довольно полно, в то же время способы поддержания их стабильного функционирования практически не рассматриваются, несмотря на то, что это направление играет важную роль в достижении бизнес-целей.

Обширный класс взаимодействий бизнес-процессов с внешней средой предопределяет наличие у современных предприятий механизмов, которые должны обеспечивать новое качество таких процессов – способность сохранения и/или восстановления функций (устойчивость) в условиях различного рода неблагоприятных воздействий. Данное качество определяется как функциональная устойчивость бизнес-процесса (ФУБП) [4].

ФУБП включает в себя организационные, структурные и юридические группы параметров [3, 4].

Для выявления зависимости между параметрами ФУБП и параметрами реального выполнения БП необходимо провести имитационное моделирование БП. Для каждого параметра ФУБП (или группы параметров) в рамках выбранного БП строится отдельная модель.

В рамках проделанной работы авторами было выполнено имитационное моделирование БП типового высокотехнологичного предприятия «Разработка концепции продукта» (рис. 1).

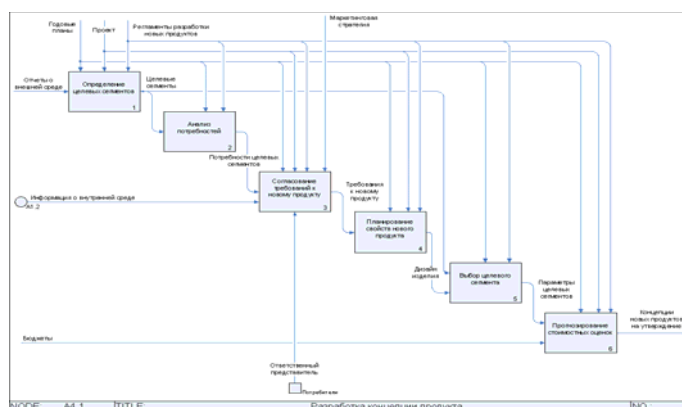


Рис. 1. Схема БП «Разработка концепции продукта»

БП представляется как сеть массового обслуживания, где подпроцесс является каналом обслуживания с потоком заявок (документов, потоков работ) на входе в блок, который моделируется как очередь поступающих на выполнение заданий и задержек, имитирующих выполнение задания.

Интенсивность обслуживания заявки в канале определяется распространенной практикой и стандартами ведения документации в организациях. Период моделирования – год, шаг моделирования – рабочий день.

Длина очереди не имеет ограничений, так как на любом предприятии информация накапливается и хранится до тех пор, пока не будет обработана или не потеряет актуальность.

Время задержки – примерное время, которое тратит сотрудник для обработки пришедшего документа.

Суть моделирования заключается в варьировании уровней каждого параметра функциональной устойчивости.

В качестве показателей реального выполнения БП выбраны следующие временные характеристики: средняя длина очереди, количество отброшенных заявок, коэффициент использования блока, среднее время заявки в системе.

На рис. 2 представлена структура имитационной модели БП «как есть» для структурных параметров «Количество блоков» и «Количество входов», выполненная в среде Any Logic.

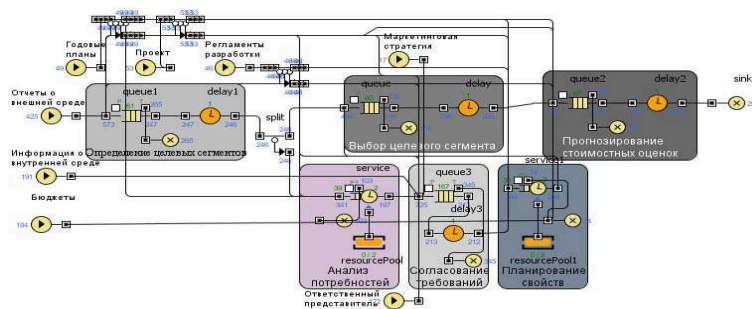


Рис. 2. Структура имитационной модели БП «как есть» для структурных параметров «Количество блоков» и «Количество входов»

Входные данные для модели БП «как есть» представлены в табл. 1.

Уровни ФУБП по параметру «Количество входов в блок БП» приведены в табл. 2:

Таблица 1

Входные данные для модели БП «как есть»

Характер входных заявок	Интенсивность поступления	Ограничение
Отчеты о внешней среде	1.7	Без ограничений
Годовые планы	0.2	100 заявок за один короткий период
Проект	0.2	Без ограничений
Регламенты разработки новых продуктов	0.2	70 заявок
Маркетинговая стратегия	0.1	90 заявок
Информация о внутренней среде	0.7	Без ограничений
Ответственный представитель	0.7	50 заявок
Бюджеты	0.7	Без ограничений

Реинжиниринг рассматриваемого БП позволяет сделать следующие выводы:

а) в рамках процесса из шести блоков два имеют повышенное количество входов. Это блок 3 «Согласование требований к новому продукту» (количество входов 6) и блок 6 «Прогнозирование стоимостных оценок» (количество входов 5);

б) блоки 1 «Определение целевых сегментов» и 5 «Выбор целевого сегмента» дублируют друг друга, что говорит о нецелесообразности использования блока 5.

Таблица 2

## Уровни ФУБП по параметру «Количество входов в блок БП»

Значение параметра	Уровень ФУ БП при данном значении	
	Лингвистическая оценка	Количественная оценка
[1 ; 4]	Высокий	1
[4 ; 6]	Выше среднего	0,7
[6 ; 8]	Средний	0,5
>=8	Низкий	0,2

На рис. 3 показана структура имитационной модели БП «как будет» для структурных параметров «Количество блоков» и «Количество входов» с учётом результатов реинжиниринга.

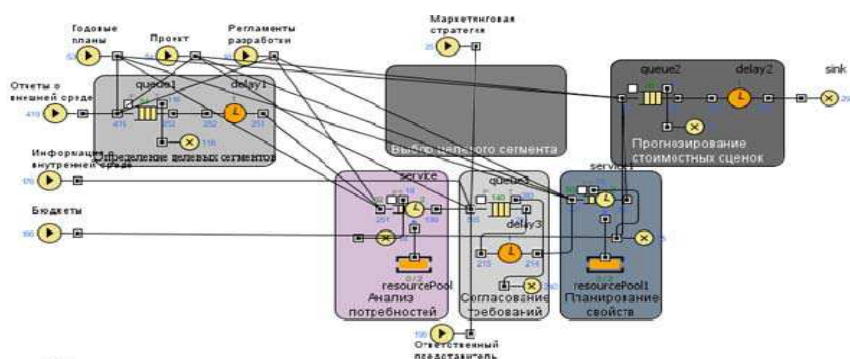


Рис. 3. Структура имитационной модели БП «как будет» для структурных параметров «Количество блоков» и «Количество входов» с учётом результатов реинжиниринга

Сравнительные результаты моделирования представлены в табл. 3.

Таблица 3

## Сравнительные результаты моделирования

Подпроцессы	Коэффициент использования канала			Количество отброшенных заявок по тайм-ауту		
	До	После	%	До	После	%
Определение целевых сегментов	0,995	0,997	Без изменений	102	110	Увеличилось на 7%
Анализ потребностей	$9,23 \cdot 10^{-10}$	$9,23 \cdot 10^{-10}$	Без изменений	22	21	Без изменений
Согласование требований	0,997	0,998	Без изменений	216	231	Увеличилось на 6%
Планирование свойств	$9,23 \cdot 10^{-10}$	$9,26 \cdot 10^{-10}$	Без изменений	74	84	Увеличилось на 12%
Выбор целевого сегмента	0,993	-----	—	136	-----	—
Прогнозирование стоимостных оценок	0,997	0,994	Уменьшилось на 1%	117	80	Уменьшилось на 32%

В процессе работы был произведен расчет изменения показателя реального выполнения БП – средней длины очереди. Результаты представлены на рис. 4.

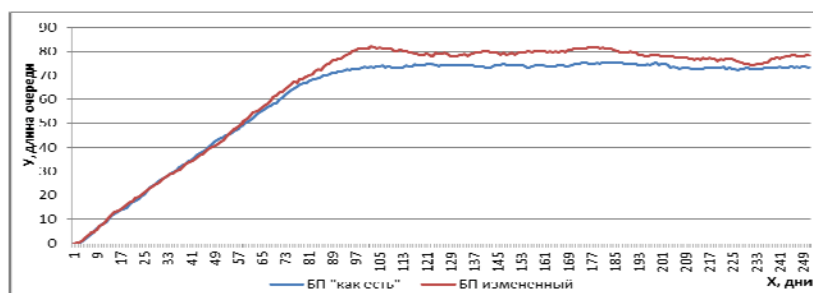


Рис. 4. Изменение средней длины очереди

Имитационное моделирование БП позволило выявить следующие изменения характеристик реального выполнения БП при повышении уровня ФУБП по структурным параметрам:

1. Количество вытесненных по тайм-ауту заявок увеличилось на 7% в блоке «Определение целевых сегментов», на 6% в блоке «Согласование требований», на 12% в блоке «Планирование свойств» и значительно (на 32%) уменьшилось в блоке «Прогнозирование стоимостных оценок».

2. Время пребывания заявки в системе уменьшилось на 6%, что связано с удалением одного из блоков.

3. Средняя длина очереди по блокам увеличилась в среднем от 5 до 10%. Это связано с перераспределением заявок, которые были ранее предназначены для блока «Выбор целевого сегмента».

4. Нагрузка на блоки не изменилась

В результате имитационного моделирования удалось показать изменение характеристик реального выполнения БП при повышении уровня ФУБП на примере структурных параметров. Результаты моделирования на организационных и юридических параметрах ФУБП подтверждают данные выводы.

Таким образом, в рамках проделанной работы был создан новый подход к оценке результатов реинжиниринга бизнес-процессов путем моделирования их функциональной устойчивости до и после реинжиниринга.

### Литература

1. Монахов М. Ю., Кулаков М. А., Полянский Д. А. Анализ и пути повышения защищенности корпоративной сети предприятия // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. 2010. №1. С. 70–72
2. Монахов М. Ю., Полянский Д. А. Методика определения значимости условий возникновения ошибок при обработке информации в АСУ//Автоматизация в промышленности. 2008. №11. С. 10–12/
3. Сухарев М. С., Монахов Ю. М. К вопросу об оценке функциональной устойчивости бизнес – процессов высокотехнологичного предприятия//Современные информационные технологии в образовательном процессе и научных исследованиях: Материалы III Международной научно-практической конференции (г. Шуя, 26 ноября 2010 года.) Шуя-Иваново-Владимир: Изд-во ГОУ ВПО "ШГПУ", 2010. 136 с.
4. Сухарев М. С., Монахов Ю. М. Модель оценки функциональной устойчивости бизнес-процессов в условиях развитой телекоммуникационной инфраструктуры//Перспективные технологии в средствах передачи информации: Материалы IV Международной научно-технической конференции (г. Суздаль, 29 июня – 1 июля 2011 года)/ Владимир-Суздаль: Изд-во ГОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. А. Г. и Н. Г. Столетовых», 2011. 271 с.