

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математического и компьютерного моделирования

**Разработка информационной системы интернет-магазина цветов
в инструментальной системе Bizagi BPM Suite**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 3 курса 381 группы

направления 09.04.03 Прикладная информатика

механико-математического факультета

Коробейниковой Яны Алексеевны

Научный руководитель

д.э.н., профессор

Л.В. Кальянов

Зав. кафедрой

зав.каф., д.ф.- м.н.

Ю.А. Блинков

Саратов 2017 год

Введение. Стремительно растущий спрос на совершенствование бизнес-деятельности вынуждает современные компании обращаться к рынку информационных технологий, в частности, к разработчикам систем управления бизнес-процессов. На данный момент ключевой технологией для совершенствования операционной деятельности большинства компаний является методология Business Process Management (BPM), которая направлена на повышение клиентоориентированности и эффективности бизнеса. Сейчас в компаниях существует множество областей, где число преобразований и сложность бизнес-процессов нарастает, что делает BPM-системы востребованными средствами повышения операционной эффективности.

Целью работы является разработка информационной системы интернет-магазина цветов. Для достижения цели в работе необходимо решить следующие задачи: провести анализ средств разработки и выбрать инструментальную систему для разработки интернет магазина, проанализировать предметную область и построить модели бизнес-процессов в виде диаграмм потоков работ, разработать базу данных средствами сервера баз данных MS SQL express, реализовать веб-интерфейс интернет-магазина цветов средствами выбранной системы, проанализировать средства мониторинга системы на смоделированных примерах.

Актуальность темы исследования обусловлена увеличением количества пользователей интернет-магазинов, а, следовательно, и ростом числа таких сайтов, где, при существенной экономии времени, пользователь получает желаемую услугу или продукт, не выходя из дома. Рост числа цветочных интернет-магазинов говорит о том, что этот сегмент рынка развивается стремительно. Преимущества при разработке интернет-магазина может обеспечить применение методологий разработки информационных систем, основанных на моделировании бизнес-деятельности, например BPMN (нотация и модель бизнес-процессов). Разрабатываемая информационная система позволяет управлять бизнес-процессами интернет-магазина цветов и

обеспечивает контроль их исполнения. Выбранная технология позволяет автоматизировать процесс разработки клиент-серверной информационной системы основываясь на модели бизнес-процессов.

Магистерская работа состоит из введения, трех разделов и заключения. В первом разделе приведена постановка задачи, а также описание системы электронной коммерции. Во втором разделе проведен сравнительный анализ технологий и средств разработки информационных систем, позволивший выбрать инструментальную систему Bizagi BPM Suite среди прочих передовых разработок в области проектирования бизнес-процессов. В третьем разделе описан процесс разработки интернет-магазина, приведены примеры работы полученной системы в виде скриншотов с описанием процедур и процессов, проведены мониторинг и аналитика результатов полученных процессов. В заключении приводятся результаты проделанной работы.

Научная новизна работы состоит в разработке информационной системы по схеме бизнес-процессов. Такой подход позволяет исключить неоднозначные трактовки традиционного технического задания на разработку информационной системы. В разработанную информационную систему внедрены средства анализа и мониторинга бизнес-процессов, что позволяет наблюдать за ходом выполнения бизнес-процессов, и оценивать их эффективность. Полученные данные могут быть использованы для дальнейшей оптимизации бизнес-процессов и их автоматизации.

Основная часть. В настоящее время широко применяется концепция интернет-магазинов, когда пользователю не нужно выходить из дома чтобы приобрести себе какой-либо товар. Эта система является более эффективной по сравнению со стандартным магазином и позволяет: улучшить качество обслуживания клиентов (все действия по поиску и оплате товаров производятся в автоматическом режиме, а менеджерам необходимо только уточнить информацию и выдать распоряжения о доставке товаров); снизить трудоемкость и напряженность труда персонала, минимизировать ошибки в его действиях;

снизить издержки (отпадает необходимость в аренде большой торговой площади); обеспечивать круглосуточные каналы реализации. На протяжении последних 30 лет во всем мире начался активный рост интенсивности в области электронной торговли с появлением многочисленных продавцов традиционных товаров. С развитием рынка активно развивается и интеграция деятельности обычных магазинов в интернет-среду. Для обеспечения конкурентоспособности и повышения доходности своего бизнеса, владельцы цветочных магазинов все чаще прибегают к специалистам, реализующим их бизнес в интернет-среде, таким образом, рост числа цветочных интернет-магазинов отвечает динамике развития рынка в целом. Понятие интернет-бизнеса может быть определено и как «электронная коммерция». Электронная коммерция фокусируется на использовании информационных технологий и позволяет компаниям соединить свои внутренние и внешние системы обработки данных более эффективно и гибко, работать более тесно с поставщиками и партнерами и лучше удовлетворить потребности и ожидания их клиентов. На практике электронная коммерция стремится с помощью интернета улучшить отношения с клиентами и партнерами и повысить эффективность бизнеса, чтобы увеличить потоки дохода. Электронную коммерцию в сети Интернет можно разделить на две категории: B2B – «компания-компания» и B2C - «компания-потребитель». В данном случае применима система типа B2C, основной моделью которой являются розничные интернет-магазины, которые технически представляют собой совокупность электронной витрины и торговой системы. Целью работы является разработка информационной системы в клиент-серверной архитектуре с использованием средств BPM. Основной функцией интернет-магазина являются: сопровождение поступающего заказа от момента заявки, до момента исполнения (доставки до конечного клиента). Был проведен анализ ESM, BPM –систем, который выявил преимущество BPM с точки зрения построения процессов. Если есть необходимость только в текстовых регламентах и в графических моделях бизнес-процессов, или есть необходимость в разовой

автоматизации какого-либо отдельного бизнес-процесса, то функционал системы управления информационными ресурсами (ЕСМ) решит поставленные задачи. В случае если организации необходимо управлять целой сетью сквозных бизнес-процессов, то необходимым будет внедрение BPM-системы. Для выбора необходимой системы для моделирования процессов интернет-магазина был проведен анализ между продуктами: Pega BPM, ELMA BPM, Bizagi BPM Suite, Bonita Open Solution. Анализ систем помог выявить основные преимущества Bizagi BPM Suite: наиболее удобный и понятный интерфейс всех компонентов системы, доступность бесплатной полнофункциональной версии, наиболее качественная поддержка нотации BPMN, не только на уровне рисования процессных диаграмм (Modeler), но и исполнения (Studio), поддержка платформ и Java, и Microsoft, понятные для восприятия встроенные средства мониторинга и аналитики автоматизированных бизнес-процессов, которые позволяют выявлять и перепроектировать проблемные экземпляры процессов.

При создании проекта, учитывались следующие шаги в реализации: Model Process (Инструмент отрисовки процесса), Model Data (Редактор логической схемы базы данных), Define Forms (Редактор веб-форм к шагам процесса), Business Rules (Редактор и ядро бизнес-правил), Execute (Процессная аналитика (BAM) и динамическая отчетность). Первым и основным шагом разработки является построение бизнес-процессов системы, на этом этапе видны три уровня ролей процесса оформления и выполнения заказа – клиентский, административный и уровень отдела доставки. Процессы представлены в хронологическом порядке выполнения, точка начала (входа в процесс) представлена шагом оформления заказа клиентом. В схеме бизнес-процессов есть три точки окончания процессов: отмена заказа на начальном этапе, возврат товара в магазин по причине отсутствия конечного клиента на месте, доставка клиенту, и, следовательно, успешное окончание процесса. Схема процесса представлена в соответствии с рисунком 1:

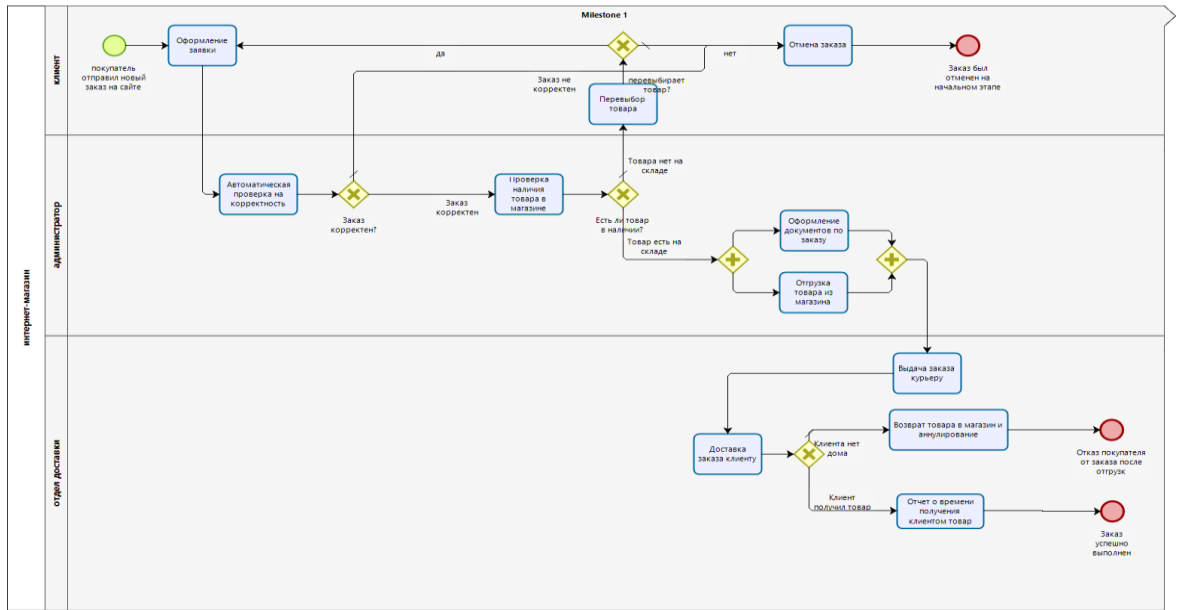


Рисунок 1 – Обработка заказа в интернет-магазин цветов.

Вторым не менее важным шагом является разработка реляционной базы данных, схема которой представлена в соответствии с рисунком 2:

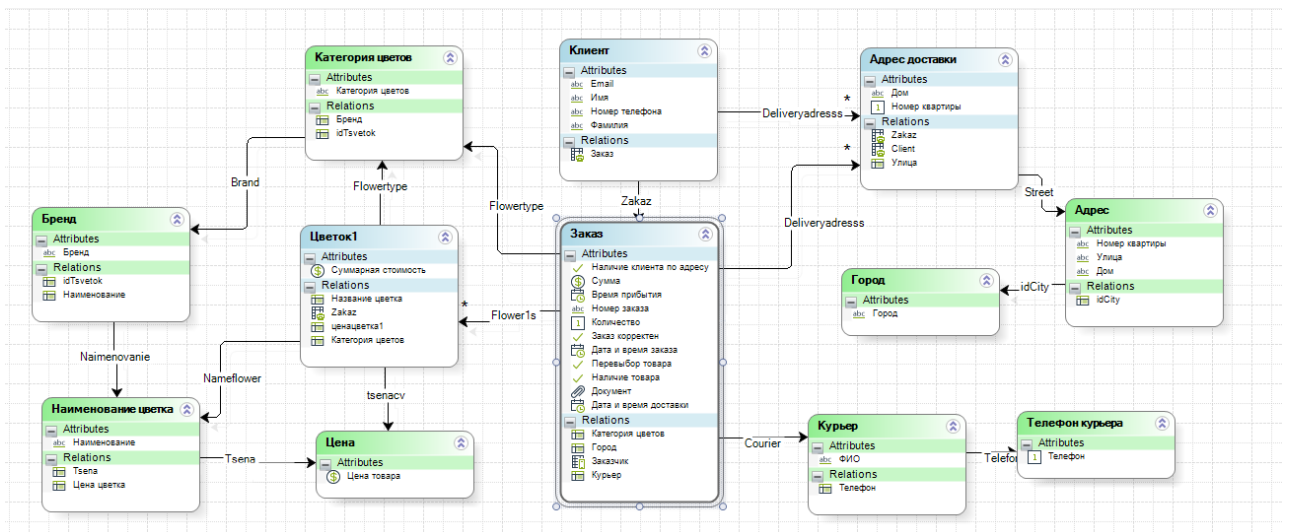


Рисунок 2 – ER-диаграмма.

Необходимо задать атрибуты, которые будут столбцами этой таблицы, в соответствии с рисунком 3:

Attribute list for Заказ

Attributes List

⊕ Add ⊖ Remove

Display Name	Name	Type	State
Flower1s	Flower1s	Цветок1	
Deliveryadresss	Deliveryadresss	Адрес доставки	
Дата и время заказа	OrderDate	Date - time	
Дата и время доставки	ShippingDate	Date - time	
Город	City	Город	
Категория цветов	Flowertype	Категория цветов	
Курьер	Courier	Курьер	
Количество	Quantity	Integer	
Заказчик	Zakazchik	WFUSER	
Номер заказа	OrderNo	String	
Сумма	Summa	Currency	
Заказ корректен	Zakazkorrekten	Boolean (Yes - No)	
Наличие товара	Nalichietovara	Boolean (Yes - No)	
Перевыбор товара	Perevybortovara	Boolean (Yes - No)	
Документ	Dokument	File	
Наличие клиента по адр	Nalichieklientapadresu	Boolean (Yes - No)	

<< Back Next >> Finish Cancel

Рисунок 3 - Список атрибутов для сущности «заказ».

Атрибуты сущности «заказ»: Дата и время заказа, дата и время доставки, город, категория цветов, курьер, количество, заказчик, номер заказа, сумма, документ, булевы атрибуты «заказ корректен», «наличие товара», «перевыбор товара», «наличие клиента по адресу и две сущности типа коллекция, представляющие вид таблиц для веб-интерфейса. Для примера приведена экранная форма заявки, что представляет собой точку входа клиентского заказа в соответствии с рисунком 4:

The screenshot shows the Bizagi application interface. The main form is titled "Интернет-магазин - Оформление заявки" (Online store - Order form). It contains several sections:

- Дата и время доставки:** A date picker set to "Воскресенье, 26 февраля 2017" (Sunday, February 26, 2017).
- Город:** A dropdown menu with "Саратов" (Saratov) selected.
- Deliveryadresss:** A table with columns "Улица" (Street), "Дом" (House), and "Номер квартиры" (Apartment number). The first row contains "Корова проспект", "1", and "2".
- Заказчик:** A text field with "Илья" (Ilya) entered.
- Контактный телефон:** A text field with "578787" entered.
- Дата и время заказа:** A date and time picker set to "Суббота, 25 февраля 2017 08:31:46 pm".
- Flower1s:** A table with columns "Название цвета" (Color name), "Типа" (Type), "Количество" (Quantity), and "Суммарная стоимость" (Total cost).

Название цвета	Типа	Количество	Суммарная стоимость
Роза желтая	150	1	Р750.00
Лилия	350	2	Р400.00
Тюльпан	70	1	Р70.00
			Р1,220.00

At the bottom of the form, there are "Сохранить" (Save) and "Далее" (Next) buttons. On the right side, there is a sidebar with a user profile for "случай 2101" (Case 2101) and a "Добавить еще" (Add more) button.

Рисунок 4 - Клиентская форма заявки.

Важным этапом в разработке системы является блок мониторинга процессов (BAM - Business Activity Monitoring). С его помощью можно контролировать активные на текущий момент процессы и задания (Мониторинг) и анализировать статистику по завершённым процессам и заданиям (Анализ). Анализ и мониторинг выполняются из пользовательского портала, при этом фактические продолжительности выполнения задач и процессов сравниваются с нормативными, которые задаются в свойствах задач и процессов (Properties). В мониторинге процессов можно просматривать информацию по исполняющимся процессам и при обнаружении проблем администрировать их - принудительно завершать процессы или переназначать исполнителей задач. По умолчанию открывается закладка «Анализ загрузки». На ней для каждого процесса текущего проекта показано число экземпляров процесса не срочных (зеленый цвет), находящихся в зоне риска (желтый) и просроченных (красный). приведен график. Находящимися в зоне риска считаются процессы и задачи, срок которых истекает сегодня, процессы зоны риска представлены в соответствии с рисунком 5:

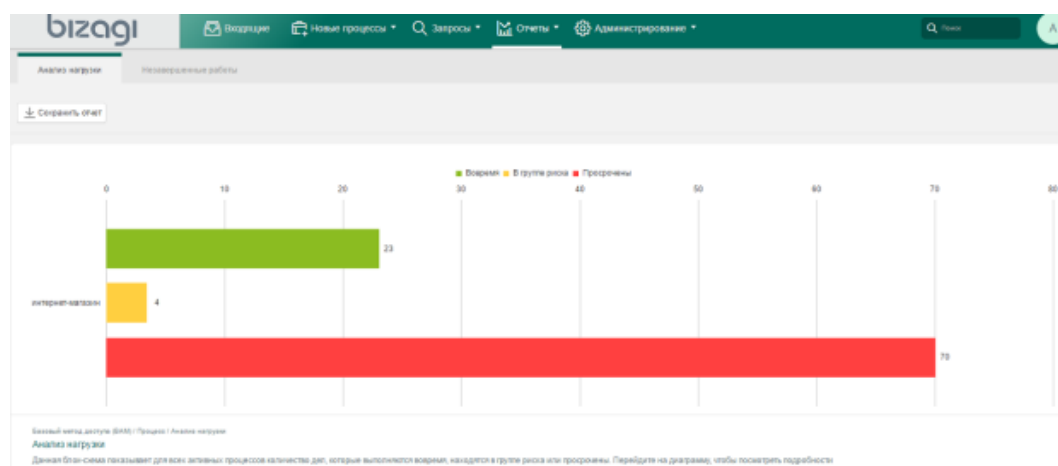


Рисунок 5 – Анализ загрузки.

Анализ загрузки показывает число активных процессов. Количество просроченных процессов (70) остается в программе с момента начала ввода тестовых процессов. Таким образом, в магазине 23 процесса выполнены вовремя, 4 процесса находятся в зоне риска (процессы, чей срок истекает

сегодня) и 70 процессов, срок исполнения которых истек. Можно выбрать любой процесс из списков столбца желтого цвета, где показано, на каком из шагов остановился процесс. Задача, на которой остановился процесс, выделена зеленым цветом. При наведении на задачу можно увидеть кому и когда назначен процесс, а также когда оно должно быть выполнено согласно нормативу. Здесь расчетное время обработки товара на отгрузку 1 час, процесс перешел на этап отгрузки в 11:11, в 12:00 товар должен быть отгружен. Параметры задачи отгрузки товара из магазина в соответствии с рисунком 6:

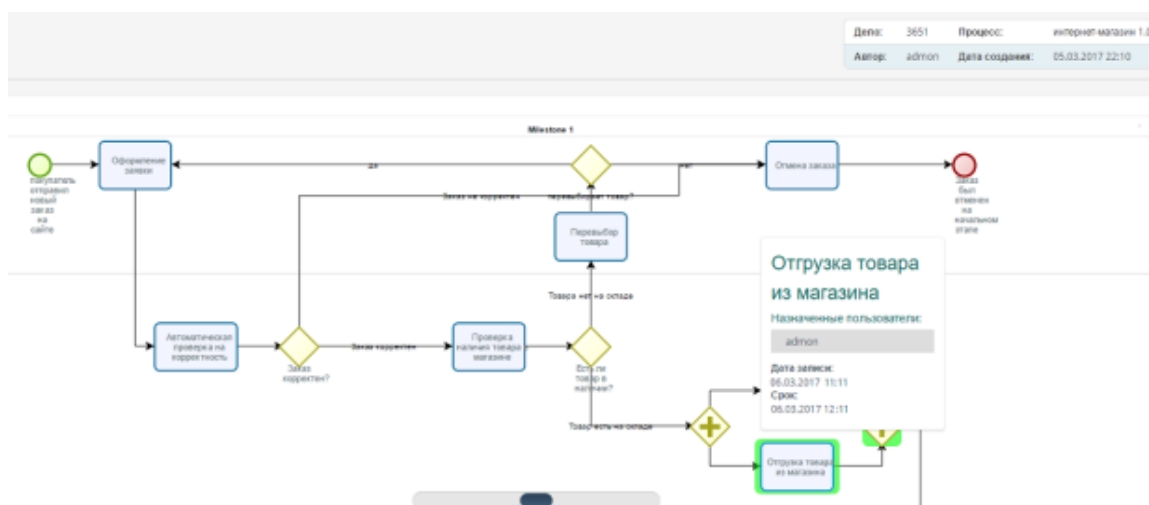


Рисунок 6 – Сроки этапа «отгрузка товара из магазина».

Несмотря на то, что на вкладке «анализ нагрузки» 23 процесса находятся в зеленой зоне (срок выполнения процессов не сегодня), это не означает, что они будут выполнены в срок в последующие дни, для того, чтобы посмотреть, на какие дни выпадают сроки выполнения процессов, нужно открыть вкладку «незавершенные работы». На вкладке показаны процессы с истекающим сроком выполнения в предстоящие 10 дней. Так, 23 процесса распределены по шкале из расчета дел, которые следует выполнить в определенный день. Это визуальное представление товаров «в очереди на доставку», соответствующее поступившим заявкам на 10 дней вперед, представлено в соответствии с рисунком 7:

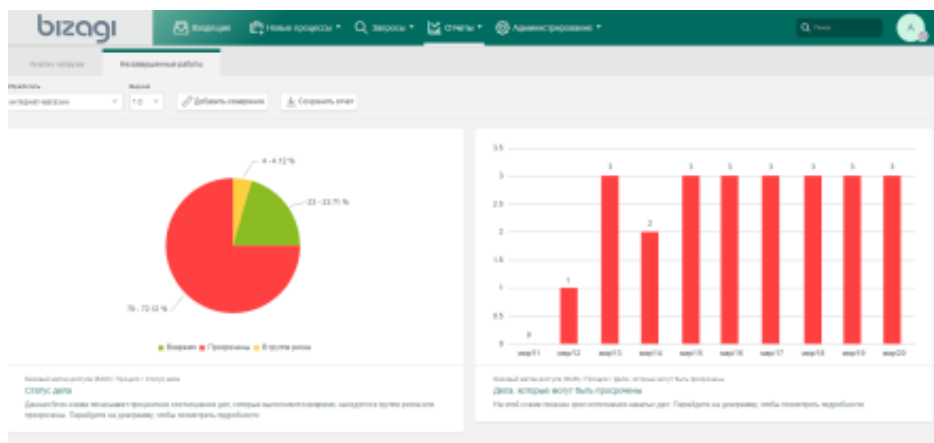


Рисунок 7 – Незавершенные работы.

В разделе аналитики процессов можно проследить движения по каждому из шагов завершеного процесса, Bizagi оформляет путь в виде последовательно подсвечиваемого динамического графика (графического запроса), представленного в соответствии с рисунком 8. Каждый такой графический запрос имеет свой номер, эквивалентный номеру заказа, а также автора и дату создания.

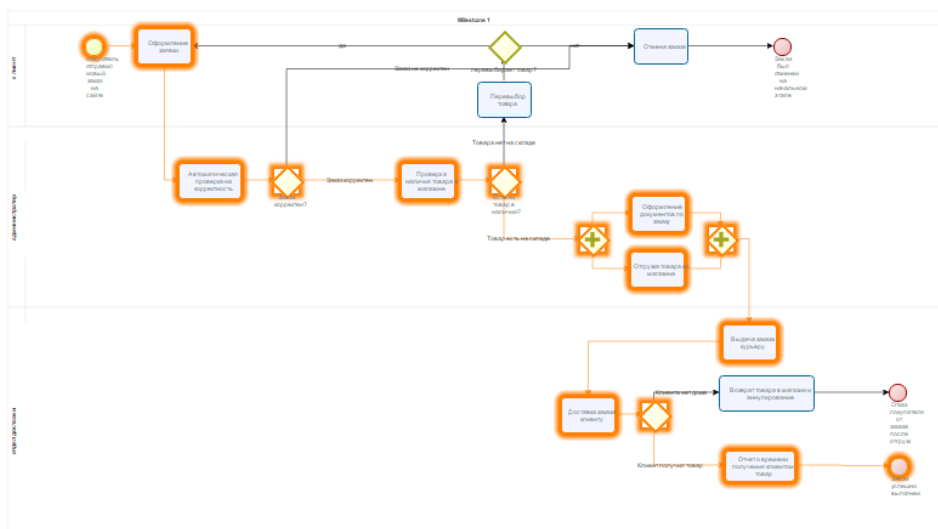


Рисунок 8 – Графический запрос.

На диаграмме «Сводка о продолжительности цикла» показана фактическая средняя продолжительность, по сравнению с ожидаемой продолжительностью (в днях). Выбран диапазон дат 01.01.17-03.03.17. На вкладке «Активность процессов» в соответствии с рисунком 9 показано число

новых экземпляров процессов (запущенных в указанном интервале), завершенных (завершенных в указанном интервале) и прерванных. Параметр «Эффективность» на диаграмме справа определяется как отношение количества экземпляров завершенных в данном временном интервале к количеству новых, запущенных в этом же интервале:

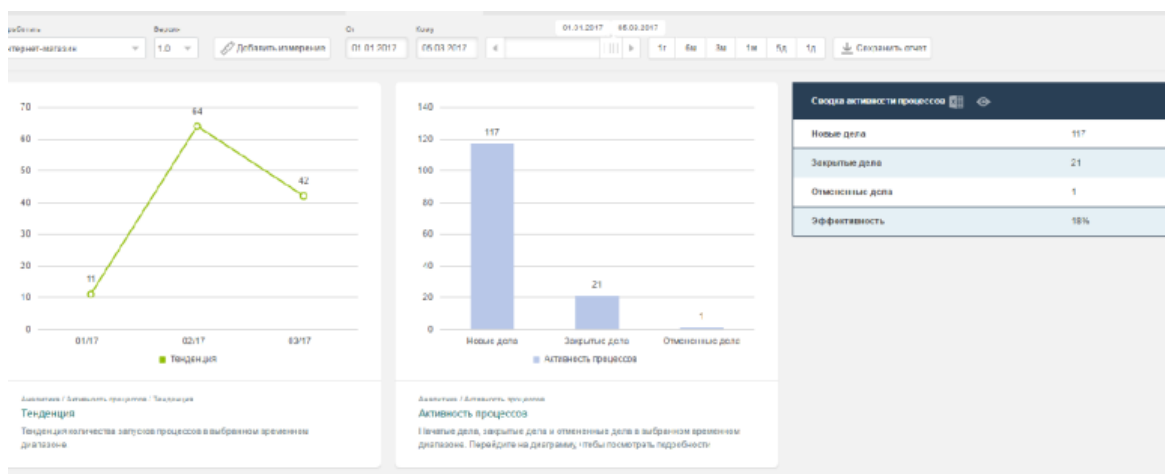


Рисунок 9 – Активность процессов.

Заключение. В работе достигнута цель – разработан интернет магазин цветов с помощью инструментальной системы Bizagi BPM Suite. Для достижения цели были решены следующие задачи: был проведен сравнительный анализ BPM-систем, позволивший выбрать в качестве средства разработки инструментальную систему Bizagi BPM Suite. Средствами инструментальной системы Bizagi была разработана модель бизнес-процессов интернет-магазина цветов, построены база данных и веб-интерфейс интернет-магазина, а также на модельных примерах были проанализированы средства мониторинга бизнес-процессов магазина.

В ходе создания интернет-магазина был использован весь инструментарий Bizagi BPM Suite, который показал все возможности системы от построения бизнес-процессов до их мониторинга и анализа эффективности автоматизированных бизнес-процессов. Для моделирования системы процессов интернет-магазина цветов была построена BPMN модель потоков работ

предметной области интернет-магазина, от создания заявки начальным пользователем (клиентом) до доставки сотрудником курьерской службы товара до конечного клиента.

База данных интернет-магазина реализована средствами сервера баз данных MS SQL express, интегрированного в систему Bizagi BPM Suite.

Одним из основных этапов разработки было построение пользовательских веб-форм для дальнейшей реализации в виде веб-интерфейса на базе клиент-серверной архитектуры, где пользователь обращается к системе, оформляя заявку, а сервер (Bizagi Engine) выполняет процессы и предоставляет данные на любой из возможных вариантов пользовательского компьютера или смартфона.

Для анализа параметров автоматизированных процессов были применены средства мониторинга Bizagi BPM Suite. Средства мониторинга содержат в себе мониторинг и аналитику процессов, для отслеживания информации по текущим выполняемым процессам используется мониторинг, для просмотра и анализа информации для процессов в целом за определенный промежуток времени выполняется аналитика. Полезной является функция отслеживания исполнения бизнес-процессов, которая помогает выявить нестабильно работающие процессы, процессы, имеющие недостаточные или излишние ресурсы, что позволяет оптимизировать схему бизнес-процессов, и достичь более высоких показателей эффективности работы организации.