

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра Математического и компьютерного моделирования

**Автоматизация бизнес-процесса в сфере реализации измерительных
приборов общепромышленного назначения предприятия**

ООО ЭПО «Сигнал»

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 561 группы

направления 09.03.03 — Прикладная информатика

механико-математического факультета

Матиевой Валерии Сергеевны

Научный руководитель

к.ф.-м.н., д.экон.н., профессор

Л.В. Кальянов

Зав. кафедрой

зав. каф., д.ф.-м.н., доцент

Ю.А. Блинков

Саратов 2020

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Деятельность любой организации представляет собой совокупность взаимодействующих бизнес-процессов. Конкурентоспособность и прибыльность предприятия напрямую зависит от эффективности бизнес-процессов. Автоматизация – способ управления бизнес-процессами с использованием информационных технологий. Результатом служит высвобождение человеческих и финансовых ресурсов для повышения производительности труда и эффективности стратегического управления. На сегодняшний день такой подход используется в самых разных областях, в том числе и в тяжелом машиностроении. ООО ЭПО «Сигнал» — одно из крупнейших предприятий этой отрасли в Саратовской области. Одним из основных видов деятельности данной организации является производство и продажа датчиков давления общепромышленного назначения. В условиях растущей конкуренции и увеличивающейся сложности процесса продаж, ориентированного на получение новых потребителей, удержание потребителей дается непросто. Зачастую перед менеджером по продажам стоит задача не только проанализировать и обработать все запросы клиента, но и сделать это в кратчайшие сроки.

Материал для работы собирался во время трудовой деятельности на ЭПО «Сигнал».

Цель данной работы. Изучение теоретических аспектов процессного подхода с последующей автоматизацией бизнес-процесса реализации товарной продукции предприятия ООО ЭПО «Сигнал».

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить понятие бизнес-процессов, их характеристики и классификацию;
- проанализировать принципы процессного подхода;
- рассмотреть методы моделирования бизнес-процессов;
- проанализировать информационную систему предприятия и описать процесс, требующий автоматизации;

- разработать решение по автоматизации выбранного бизнес-процесса.

Работа выполнена на 73 страницах. Структура работы:

- Список обозначений и сокращений;

- Введение;

- 3 основных раздела:

- «Понятие и основные характеристики бизнес-процессов»;
- «Анализ информационной системы предприятия»;
- «Решение по автоматизации выбранного процесса»;

- Заключение;

- Список использованных источников

- 3 приложения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первом разделе – «Понятие и основные характеристики бизнес-процессов» – дано определение бизнес-процесса и изложены теоретические положения процессного подхода.

Бизнес-процесс – это совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы. Все процессы на предприятии делятся на основные, управленческие и вспомогательные. Основные процессы предназначены для реализации основной миссии предприятия. Управленческие процессы обеспечивают реализацию основных процессов и гарантируют общую удовлетворенность потребителей контактами с предприятием. Вспомогательные процессы не создают ценности для потребителя, а являются, по сути, ресурсами управления.

Поскольку система качественного менеджмента — это организационная система, основная задача которой – организация управления деятельностью с позиции обеспечения ее качества, то и процесс в ней рассматривается как деятельность по обеспечению требований, предъявленных к процессу.

Процессный подход основывается на нескольких принципах. Внедрение этих принципов позволяет значительно повысить эффективность работы, однако вместе с тем, требует и высокой корпоративной культуры. Переход от функционального управления к процессному требует от сотрудников постоянной совместной работы, несмотря на то что они могут относиться к различным подразделениям. От того, насколько удастся обеспечить эту совместную работу, будет зависеть «работоспособность» принципов, заложенных в процессный подход.

Понять работу и провести анализ организации позволяет моделирование бизнес-процессов. Создание моделей бизнес-процессов сводится к представлению этих процессов с помощью множества графических элементов – диаграмм, которые определяют нотацию моделирования. Примеры методов моделирования:

- метод функционального моделирования SADT/IDEF0;
- метод моделирования процессов IDEF3;
- моделирование потоков данных DFD;
- нотация моделирования потоков работ BPMN;
- метод ARIS.

На практике за моделированием следует автоматизация бизнеса, т.е. частичный или полный перевод стереотипных операций и бизнес-задач под контроль специализированной информационной системы или программно-аппаратного комплекса.

Во втором разделе – «Анализ информационной системы предприятия» – рассматривается организационно-структурная схема предприятия, а также более детально описывается бизнес-процесс реализации товарной продукции и subprocess подбора оборудования и необходимость его автоматизации.

Энгельское Приборостроительное Объединение «Сигнал» существует с 1951 года. Сегодня это крупный разработчик и производитель приборов контроля технологических процессов, газового оборудования, датчиков давления, а также системный интегратор на рынке автоматизации технологии распределения и учета энергоресурсов. На заводе существует собственная конструкторская служба, деятельность которой в том числе направлена на разработку новых видов приборов, модернизацию серийно-выпускаемой продукции, с целью улучшения ее потребительских свойств, соответствия новым требованиям рынка. В данном направлении ведутся работы практически по всем видам деятельности предприятия: продукция газорегулирующего направления, промышленная и бытовая расходомерия, приборы контроля технологических процессов, приборы общепромышленного назначения. Финансовая и экономическая эффективность определяет развитие предприятия. Увеличение прибыли – доминирующий фактор направления усилий и ресурсов предприятия, обеспечивающий возможность привлечения инвестиций в новые проекты.

Руководство предприятием осуществляет директор, являющийся также является единоличным исполнительным органом. Права и обязанности директора определяются Федеральным законом об обществах с ограниченной ответственностью и Уставом общества. В подчинении у директора находятся 10 заместителей, каждый из которых возглавляет собственную службу, образованную несколькими структурными единицами (отделами или цехами).

В рамках данной работы рассмотрен бизнес-процесс «Реализация товарной продукции». Цель данного процесса – осуществление рациональной организации сбыта продукции предприятия, обеспечение выполнения обязательств по поставке продукции потребителям в сроки, объёме и по номенклатуре в соответствии с заказами и заключенными договорами. Ответственный за управление процессом – заместитель директора по науке и развитию. Команда процесса – отдел продаж, казначейство, бухгалтерия, юридический отдел, канцелярия. Рассматриваемый процесс состоит из следующих subprocesses:

- Приём заказа. Осуществляется на основе поступившей устной или письменной заявки от клиента.

- Подбор датчика. Менеджер заполняет форму заказа, в которой каждому запрашиваемому техническому параметру датчика соответствует буквенно-цифровой шифр.

- Подготовка технико-коммерческого предложения (ТКП). В табличную часть заносятся номенклатура, количество, цены и итоговая стоимость.

- Подписание договора. Проект договора подается на согласование службам предприятия согласно СТП. На основании подписанного договора выставляется счет, который заказчик должен оплатить в течение определенного времени.

- Запуск заказа в производство. Оплаченный счет является основанием для запуска заказа в производство. Цеха-изготовители предоставляют информацию

о текущем состоянии производства, а также о сроках готовности продукции к перемещению на склад.

- Перемещение заказа на склад готовой продукции. Данный процесс происходит без участия менеджера по продажам, однако он уведомляется о наличии складских остатков, которые могут быть предложены клиенту на этапе проработки заказа.

- Отгрузка товара клиенту. Производится менеджером в соответствии с условиями договора и пожеланиями клиента. Доставку товара до клиента осуществляет транспортная компания.

Процесс, который нуждается в автоматизации, – подбор датчика. Из-за большого количества параметров, требующих анализа и обработки менеджером, велика вероятность ошибки при составлении кода прибора, что в свою очередь может привести к изготовлению датчика с неверными характеристиками. Так как датчики являются высокоинтеллектуальным оборудованием и изготавливаются под конкретного заказчика, перепродажа прибора другому заказчику крайне затруднительна.

В третьем разделе – «Решение по автоматизации выбранного процесса» содержится описание конфигуратора, созданного для автоматизации, а также результаты тестирования, доказывающего эффективность предложенного решения. Конфигуратор написан на языках программирования HTML, CSS и JavaScript. Его внешний вид представлен на рисунке 1. Разработанное решение – это комплекс взаимодействующих приложений: файл разметки с расширением .html, файл стилей с расширением .css и файл с логикой подбора с расширением .js. Среди преимуществ данного подхода – отсутствие необходимости покупки дорогостоящих модулей, встраиваемых в CMS, а также удобство работы с каждым файлом по отдельности.

Главные элементы конфигуратора – списки и флажки, позволяющие выбрать тот или иной параметр. Их различие в том, что списки предоставляют выбор из множества опций, в то время как флажки – это переключатель между

состояниями «да» и «нет». Выбранное на текущем шаге значение параметра напрямую влияет на содержимое списка для следующего параметра. Например, при выборе единиц измерения «кПа» или «МПа» в выпадающих списках будут разные значения давления.

Тип измеряемого давления:	Избыточное (ДИ) ▼
Единица измерения:	кПа ▼
Верхний предел измерения, кПа:	16 ▼
Нужна перенастройка выше ?	<input type="checkbox"/>
Исполнение:	Общепромышленное ▼
Исполнение по материалам: ?	Сплав 36НХТЮ* / Сталь 12Х18Н10Т** ▼
Климатическое исполнение:	У2 ▼
Диапазон температур:	от -30° до +50° ▼
Класс точности:	±0,25 ▼
Выходной сигнал:	4...20 мА ▼
Приработка 360 часов	<input checked="" type="checkbox"/>
Наличие разъема ?	<input checked="" type="checkbox"/>
Комплект монтажных частей	<input checked="" type="checkbox"/>
КМЧ:	СК-К1/4 ▼

Сформировать код и цену заказа

Модель датчика: *Салфир-22М-2130-П-02-У2(-30+50)-0,25-16кПа-42-СК-К1/4-Р-МП*

Ориентировочная цена датчика: *32103.43 руб.*

Рисунок 1 – Общий вид конфигуратора модели и цены датчика

После выбора всех параметров и нажатия кнопки «Сформировать код и цену заказа» в конфигураторе появляется сформированная модель и ориентировочная цена датчика. Нередко возникают случаи, когда изготовление датчика по требованиям заказчика является очень трудо-, ресурсо- или

энергозатратным, например, при использовании титанового сплава вместо стали. В этом случае конфигуратор выводит модель датчика, но за ценой просит обратиться напрямую в отдел продаж.

Для выяснения эффективности предложенного решения был проведен эксперимент, в ходе которого нужно было просчитать стоимость датчика на основании поступившего запроса. Результаты показали, что с использованием конфигуратора время подбора в среднем сокращается в 3,5 раза, что отображено в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты тестирования

Количество позиций в заказе	Время, затраченное при подборе по каталогу	Время, затраченное при подборе с помощью конфигуратора
1	2 мин. 14 сек.	45 сек.
5	12 мин. 10 сек.	4 мин. 15 сек.
10	29 мин. 27 сек.	6 мин. 35 сек.

Выгода от внедрения конфигуратора в реальном рабочем процессе отдела продаж подтверждается отзывами руководителей структурных подразделений ООО ЭПО «Сигнал».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе описаны основные виды бизнес-процессов, их различия и особенности, а также методы моделирования бизнес-процессов, которые позволили всесторонне изучить и проанализировать процессы, что в свою очередь важно для выявления слабых сторон и потребности в модернизации, в частности – автоматизации.

Удалось достичь поставленной цели – проведена автоматизация бизнес-процесса реализации товарной продукции предприятия ООО ЭПО «Сигнал». Задачи, определенные перед началом работы, выполнены в полном объеме. Разработанное решение соответствует предъявленным требованиям и в ходе эксперимента с целью сравнения двух подходов показало хорошие результаты. Это означает, что данная информационная система позволяет достичь значительной экономии времени менеджеров по продажам, минимизировать процент ошибок, возникающих при ручном подборе, а также предоставить клиенту возможность самому поучаствовать в процессе подбора. Совокупность этих результатов положительно сказывается как на общей производительности отдела продаж, так и на имидже предприятия.

Разработанное решение было успешно внедрено на предприятии, прошло тестирование и используется в текущем производственном процессе, о чем есть письменное подтверждение, завизированное начальником отдела продаж и заместителем директора по науке и развитию.