СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....4

1.Общая характеристика филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова».....6

1.1 Краткая характеристика филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова».....6

1.2 Сведения об организационно-штатной структуре компании.....10

1.3 Оценка финансово-экономического состояния филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова».....12

Глава 2 Аспекты моделирования бизнес-процессов филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова».....18

2.1 Преимущества и недостатки существующих методологии моделирования бизнес-процессов.....

2.2 Понятие моделирования в управлении компании филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова».....28

2.3 Выбор методов моделирования БП, типов моделей и спецификация используемых компонентов бизнес – модели.....

2.4 Построение и управление моделированием бизнес-процессов филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова».....42

Глава 3 Разработка предложений по совершенствованию бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова».....57

3.1 Предложения по совершенствованию бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова».....57

3.2 Оценка ожидаемой эффективности предложений по совершенствованию бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова».....68

Заключение.....72

Список литературы.....74

Введение

Актуальность исследования. На данный момент повышение эффективности деятельности российских предприятий становится первостепенной задачей. Основной причиной этого является то, что в настоящий момент методы, которые используются в оперативном управлении значительным количеством, являются либо пережитком советской системы, либо копией тех, что есть в западной системе управления. И как показывает опыт, и тот, и другой путь далеко не всегда являются оправданными. Это выражается в том, что у многих организаций отсутствуют или слабо развиты планирование ресурсов и постоянный контроль операционной деятельности, есть проблемы в делегировании полномочий и зон ответственности, а также имеется системная потребность в уменьшении издержек. Более того, для подавляющего большинства предприятий действительно актуальна разработка собственного пути достижения стратегических целей. А для успешного внедрения процессного подхода в деятельность организации необходимо не только правильно понимать сущность бизнес-процессов и уметь их описать, но и правильно их классифицировать и приоритизировать, что поможет выявить лишние и малоэффективные процессы, которые снижают результативность всей деятельности организации.

Цель и задачи исследования. Целью данного исследования является развитие управленческого инструментария мониторинга эффективности и совершенствования бизнес-процессов организации.

Для достижения цели исследования поставлены и решены следующие задачи:

- Дать общую характеристику филиала НАЗ им. В.П. Чкалова;
- Провести анализ аспектов моделирования бизнес-процессов филиала НАЗ им. В.П. Чкалова;
- Разработать предложения по совершенствованию бизнес-процессов

снабжения филиала НАЗ им. В.П. Чкалова.

Предметом данного исследования является система управленческого инструментария мониторинга эффективности и совершенствования бизнес-процессов организации.

Объектом данного исследования является разработка предложений по совершенствованию бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова».

В качестве информационной базы исследования были использованы материалы исследований отечественных и зарубежных авторов, данные консалтинговых компаний, нормативно – правовые акты и прочее. Для обоснования основных положений исследования использовался системный подход с использованием комплекса общенаучных методов: сравнительный анализ – при проведении критического анализа: подходов к определению понятий «бизнес-процессов» и «бизнес- моделей», управленческих подходов к совершенствованию бизнес-процессов.

Практическая и теоретическая значимость исследования заключается в возможности применения результатов данной работы в процессах теоретического изучения природы бизнес-процессов, а так же в практическом управлении действующими предприятиями не зависимо от отрасли осуществления деятельности.

1. Общая характеристика филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

1.1 Краткая характеристика филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

История Новосибирского авиационного завода им. В.П. Чкалова (НАЗ им. В.П. Чкалова) началась в начале прошлого века. Первый камень в строительство завода Горного оборудования, который решено было возвести далеко от центра Новосибирска, заложили в июле 1931 г. Спустя пять лет, 26 мая 1936 года, решением Совета труда и обороны предприятие было перепрофилировано в самолетостроительный завод.

Первенец новосибирских самолетостроителей – истребитель-моноплан И-16 конструкции Н.Н. Поликарпова был построен и успешно испытан уже в ноябре 1937г. С 1938 по 1940гг. заводчане передали на вооружение Красной Армии более 600 самолетов. И-16 стал самым массовым истребителем своего времени, который широко использовался в войне в Испании, боевых действиях на Халхин-Голе, а позже на фронтах Великой Отечественной войны. На этом маневренном легком деревянном самолете впервые в мире В.П. Чкалов выполнил восходящий штопор.

С именем этого легендарного летчика связана еще одна страница истории предприятия. После трагической гибели Героя Советского Союза В.П. Чкалова по просьбе коллектива Указом Президиума Верховного Совета СССР от 26 января 1939г. Новосибирскому авиационному заводу № 153 было присвоено его имя [46].

В конце 30-х годов завод становится родиной истребительной авиации. В 1939г. коллектив чкаловцев приступил к строительству первого советского скоростного истребителя деревянной конструкции с силовыми элементами из упрочненной древесины (дельта-древесины)

ЛАГГ-3 (конструкторы – С.А. Лавочкин, М.И. Гудков, В.П. Горбунов). Но производство этих самолетов осложнялось разными обстоятельствами, одно

из которых – проблема приобретения из-за границы фенольных смол. Поэтому с началом войны количество выпускаемых заводом самолетов сокращается, и к концу 1941г. ЛАГГ-3 почти снимается с производства. К этому времени из цехов нашего предприятия было выпущено около 900 машин.

С началом Великой Отечественной войны чкаловцы принимают эвакуированных и оборудование родственных заводов из Москвы, Ленинграда, Киева. В декабре 1941г. на территории предприятия разворачивается строительство новых истребителей Як-7Б конструкции А.С. Яковлева, который будучи заместителем наркома авиационной промышленности, лично контролировал производство самолетов. Производственные мощности эвакуированных из европейской части авиационных заводов позволили резко увеличить выпуск изделий. Производственные площади по сравнению с довоенным периодом увеличились более чем в пять раз, количество оборудования – в семь [46].

К концу 1941г. завод выпустил первую партию истребителей Як-7 – 21самолет, а за 1942 год их было построено 2 211. В 1943 году коллектив чкаловцев осваивает и запускает в серию дальнейшую модификацию Як-7Б, самый массовый истребитель времен ВОВ самолет Як-9.

За четыре года войны коллективом чкаловцев было выпущено 15 500 Яков. Такие результаты были достигнуты благодаря колоссальному труду рабочих и служащих, сутками не выходивших из цехов и перевыполнявших задания в несколько десятков, а то и сотен раз. Мировая практика таких примеров не знала, и это притом, что более 70% работников завода в этот период были женщины и дети – подростки 12-14 лет. «Полк в день!» (28-30 самолетов в сутки) – этот лозунг становится главным девизом чкаловцев на все годы ВОВ. Одним из путей реализации этой важной задачи стала организация поточных линий сборки самолетов. К концу войны на заводе было задействовано 29 таких линий [46].

Послевоенные годы стали для предприятия судьбоносными. Начиная с

1947 г., чкаловцами был осуществлен запуск в серийное производство реактивных самолетов-истребителей со стреловидным крылом МиГ-15, а позднее в 1951г. МиГов-17 конструкции А.И. Микояна и М.Н. Гуревича. Это было время научно-технического взлета освоения передовых технологий, на базе которых создавалось современное оборудование, разрабатывались новые материалы и методы контроля. В результате проведенных мероприятий степень охвата механизированным трудом составила 47%. В 1954г. с заводского аэродрома был поднят в небо первый сверхзвуковой одноместный истребитель МиГ-19, который по своим боевым и летно-техническим характеристикам значительно превосходил лучшие истребители мира. Около 10 лет самолеты конструкции Микояна, выпускаемые заводом, являлись основными истребителями ВВС Советской Армии и армий стран Варшавского договора. За годы выпуска новых реактивных истребителей завод превратился в крупнейшее самолетостроительное предприятие страны, оснащенное новейшей техникой. Производство самолетов было организовано по типу полного замкнутого цикла (кроме комплектации двигателями, вооружением и авионикой). В технологические процессы внедрено более 2000 наименований высокопроизводительной оснастки, а также литье под давлением, точное литье. Завод стал соответствовать самому современному уровню по технической оснащенности и технологии производства. Это все делало возможным увеличить выпуск самолетов до 100 единиц в год [46]. Значительной вехой в истории предприятия стало время сотрудничества с ОКБ П.О. Сухого, которое началось еще в конце 50-х годов и продолжается до сих пор. В 1956г. в производство был запущен истребитель-перехватчик Су-9.

Истребители-перехватчики Су-9, Су-11 (1962г.), Су-15 (1966г.), Су-15 УТ, построенные на заводе и успешно прошедшие гос. испытания, стали основой авиационного вооружения войск ПВО СССР. По своим летно-тактическим характеристикам, возможностям боевого и учебного применения, по своим конструктивно-технологическим особенностям эти самолеты во многом

определили основные этапы отечественного самолетостроения, они аккумулировали в себе все новейшие достижения авиационной и вычислительной техники, моторостроения, радиоэлектроники, электро-автоматики и других смежных областей науки и техники [46]. Совершенно новым этапом в развитии завода и отечественного самолетостроения в целом стало создание многоцелевого штурмовика Су-24, его серийное производство было начато в 1971г. По своим летно-техническим характеристикам и боевым возможностям Су-24 превосходил все существующие в то время серийные образцы самолетов аналогичного класса. С начала девяностых годов и по сей день наше предприятие изготавливает многофункциональный истребитель Су-34. Бронированные кабина и топливные баки, высокоэффективное радиоэлектронное оборудование, широкая номенклатура вооружения, — обеспечивают его способность работать как по наземным, так и по воздушным целям. Самолет имеет большой потенциал для дальнейшей модернизации и создания на его базе специализированных модификаций. Доверие к самолетам ОАО «Компании «Сухой» велико во всем мире. Качество изготовления и сборки позволяет эксплуатировать их в течение 2-3 десятков лет. Помимо выполнения государственного оборонного заказа, с 2003 года предприятие, в составе холдинга «Сухой», совместно с российскими и зарубежными партнерами, работает над проектом Sukhoi Superjet 100 (SSJ-100) – новым российским региональным самолетом. В 2013 году предприятие окончательно вошло в состав холдинговой компании «Сухой». В январе 2013 года ОАО «Компания «Сухой» завершила все этапы реорганизации в форме присоединения трех дочерних обществ – ОАО «ОКБ Сухого», ОАО «КнААПО им. Ю.А. Гагарина» и ОАО «НАПО им. В.П. Чкалова». В структуру единого юридического лица наш завод вошел в качестве филиала Компании и получил название — Новосибирский авиационный завод им. В.П. Чкалова [46]. Сегодня НАЗ им. В.П. Чкалова — одно из крупнейших авиастроительных предприятий России, имеющее твердый государственный оборонный заказ до 2020 года и

уверенно смотрящее в будущее благодаря поддержке ведущего авиационного холдинга страны.

1.2 Сведения об организационно-штатной структуре компании

Организационная структура управления НАЗ им. В.П. Чкалова линейно-функциональная, базирующаяся, с одной стороны, на линейных полномочиях, с другой – на принципе функциональной департаментализации (процесс деления организации на отдельные элементы, каждый из которых имеет свою четко определенную, конкретную задачу и обязанности).

Организационная структура управления НАЗ им. В.П. Чкалова представлена на рисунке 1.1.

Далее перейдем к оценке финансово-экономического состояния филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

В таблице 1.1 приведена детализирующая связь диаграммы Organization chart.

Таблица 1.1

Таблица детализирующих связей

Наименование детализируемого объекта	**Тип детализируемого объекта**	**Наименование детализирующей модели**	**Тип детализирующей модели**
Организационно - штатная структура (Organization chart)			
Специалист отдела снабжения	Должность (Position)	Компетенции специалиста отдела снабжения «НАЗ им. В.П. Чкалова»	Knowledge map



Рисунок 1.1. Организационно - штатная структура (Organization chart)

1.3 Оценка финансово-экономического состояния филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

В течение 2014 года компания получила доход от оказанных услуг в размере не менее 49 млрд. руб. Отмечается негативная динамика сокращения продаж по сравнению с 2013 годом, что связано с кризисом в стране (Таблица 1.1).

Таблица 1.2

Экономические показатели работы НАЗ им. В.П. Чкалова

Показатель	Ед. изм.	Значение показателя			Абсолютное отклонение			Темп роста, %		
		2013 г.	2014 г.	2015 г.*	2014 -2013 г.	2015 - 2014 г.	2015- 2013 г.	2014 г.	2015 г.	2013- 2015 г.
Товаро оборот всего	ед.	363,6	419,6	398,1	55,9	-21,4	34,5	115,4	9- 4,9	1 9,5
Выручка от продаж	Млн. руб.	52878,6	49791,9	46717,7	-3086,7	-3074,2	-6160,9	-4,2	- 3,8	- 8
Среднесписочная численность	Чел.	2425	2346	1868	-79	-478	-557	-6,7	-9,6	-16,3
Фонд заработной платы рабочих	Млн. руб.	2816,6	2256,3	1928,0	-560,2	-328,2	-888,5	- 5,6	- 8,5	-14,1
Среднемесячная заработная плата	Руб./ чел	104937,67	91435,91	94694,2	-13501,7	3258,29	-10234,47	-3,6	-0,2	-3,8
Фондоотдача	Руб./ руб.	0,57	0,56	0,58	-0,012	0,025	0,012	9-4,6	-2,3	-6,9

*Данные за 2015 г. неофициальные, не опубликованы

В соответствии с таблицей 1.2 можно сделать вывод, что в течение анализируемого периода произошло увеличение оборота предприятия на 398.1 ед., несмотря на сокращение данного показателя в период с 2015 по 2014 год на 21.4 млрд.т.км. или в процентном отношении на 9.5 %. Сокращение в период с 2015 по 2014 годы на 4,9 % связано с тем, что в организации и в отрасли в общем сложилась тяжелая обстановка, в течение 2014 и 2015 годов наблюдается снижение показателя, однако общая положительная динамика в данной части сохраняется [46]. При этом выручка от продаж за все анализируемые периоды, а именно 2013, 2014 и 2015 годы находится в постоянной динамики снижения и снизилась в общей сложности на 8 %. Так, в 2014 году выручка от продаж относительно 2013 года снизилась на 3086,7 млн. рублей и составила 49791,9. Аналогичная ситуация сохраняется и в 2015 году и выражается в падении выручки предприятия на 3074,2 млн. рублей. Таким образом общее снижение поступления денежных средств на счета предприятия за анализируемый период составило 6160,9 млн. рублей, что вероятнее всего так же обусловлено общим падением спроса на оказываемые услуги [46]. По данным бухгалтерской отчетности так же наблюдается существенное снижение численности занятого персонала (-16% за весь период). А именно, на протяжении трех лет количество занятого персонала на предприятии сократилось на 557 человек, с 2425 на 1868 сотрудника, что свидетельствует о невозможности предприятия обеспечить достаточный массив обязательств по выполнению услуги, что в свою очередь приводит к не востребованности нанятого персонала в полном объеме.

На исследуемом нами предприятии могут возникнуть риски связанные с неисполнением обязательств, что в свою очередь может привести в серьезным рискам общего финансового благополучия компании. В данном случае, мы могли рекомендовать руководству предприятия усилить направление по работе с проблемной дебиторской задолженностью, а так же разработать, согласовать и внедрить систему взаиморасчетов с контрагентами в режиме факторинга,

предварительно заключив соответствующее соглашение с уполномоченной кредитной организацией.

В период с 2013 года по 2015 год финансовая и производственная деятельность НАЗ им. В.П. Чкалова характеризуется удовлетворительными значениями коэффициентов ликвидности, что говорит об улучшении платежеспособности организации и отсутствии вероятности появления значительных проблем с оплатой своих финансовых обязательств и перебоев в производственной деятельности [46]. Для оказания конечных услуг и выполнения работ НАЗ им. В.П. Чкалова использует основные производственные фонды, для закупки которых использует собственные и привлеченные источники финансирования.

Исходя из анализа эффективности производственной деятельности организации НАЗ им. В.П. Чкалова, необходимо сказать:

- компания имеет уменьшающийся размер объема продаж, что ведет к необходимости кардинальных изменений маркетинговой политики, поиску ценовых решений для привлечения клиентов;
- отмечается негативная тенденция сокращения объема оказанных компанией услуг;
- снижается размер показателей рентабельности использования активов, рентабельности продукции, рентабельности продаж.

В таблице 1.3 приведен ряд рекомендуемых мероприятий по повышению финансовой устойчивости предприятия.

Таблица 1.3

Выбор мероприятий по повышению финансовой устойчивости

Проблема	**Причина**	**Мероприятие**
Нехватка абсолютно ликвидных активов	Высокий уровень дебиторской задолженности	Работа с покупателями, разработка системы скидок
Отсутствие собственных средств	Рост дебиторской задолженности и долгов перед кредиторами	Сокращение задолженности перед кредиторами, оптимизация запасов
Колебания денежного остатка	Отсутствие практики оптимизации	Расчет необходимого денежного остатка и оптимального (модель Баумоля).

2. Аспекты моделирования бизнес-процессов филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

1. Преимущества и недостатки существующих методологии моделирования бизнес-процессов

Методология ARIS.

Преимущества:

- возможность рассматривать объект с разных точек зрения; разные уровни описания, обеспечивающие поддержку концепции жизненного цикла систем; дифференцированный взгляд на анализируемый объект (организацию, систему управления и т.д.);
- богатство методов моделирования, отражающих различные аспекты исследуемой предметной области, позволяет моделировать широкий спектр систем (организационно-хозяйственных, технологических и прочих);
- единый репозиторий; все модели и объекты создаются и хранятся в единой базе проекта, что обеспечивает построение интегрированной и целостной модели предметной области;
- возможность многократного применения результатов моделирования; накопленное корпоративное знание о всех аспектах деятельности организации может в дальнейшем служить основой при разработке различных проектов непосредственно в среде ARIS и с использованием интерфейсов и других средств.

Недостатки:

- Для некоторых процессов чрезмерная формализация не только малоэффективна, но даже вредна в силу их специфики. Примером могут являться те составляющие бизнес - деятельности, которые напрямую связаны с творческими решениями малопрогнозируемых проблем, возникающих в ходе этой деятельности;
- Высокая стоимость продукта.

Методология SADT.

SADT (*Structured Analysis and Design Technique*) — методология структурного анализа и проектирования, интегрирующая процесс моделирования, управление конфигурацией проекта, использование дополнительных языковых средств и руководство проектом со своим графическим языком. Процесс моделирования может быть разделен на несколько этапов: опрос экспертов, создание диаграмм и моделей, распространение документации, оценка адекватности моделей и принятие их для дальнейшего использования. Этот процесс хорошо отлажен, потому что при разработке проекта специалисты выполняют конкретные обязанности, а библиотекарь обеспечивает своевременный обмен информацией.

SADT возникла в конце 60-х годов в ходе революции, вызванной структурным программированием. Когда большинство специалистов билось над созданием программного обеспечения, немногие старались разрешить более сложную задачу создания крупномасштабных систем, включающих как людей и машины, так и программное обеспечение, аналогичных системам, применяемым в телефонной связи, промышленности, управлении и контроле за вооружением. В то время специалисты, традиционно занимавшиеся созданием крупномасштабных систем, стали осознавать необходимость большей упорядоченности. Таким образом, разработчики решили формализовать процесс создания системы, разбив его на следующие фазы:

- Анализ — определение того, что система будет делать;
- Проектирование — определение подсистем и их взаимодействие;
- Реализация — разработка подсистем по отдельности;
- Объединение — соединение подсистем в единое целое;
- Тестирование — проверка работы системы;
- Установка — введение системы в действие;
- Эксплуатация — использование системы.

Метод SADT в наибольшей степени подходит для описания моделей верхнего уровня. Его основные преимущества заключаются в следующем:

- полнота описания БП (управления, информационные и материальные потоки, обратные связи);
- Комплексность декомпозиции;
- Возможность агрегирования и детализации потоков данных и информации (разделение и слияние дуг);
- Наличие жестких требований, обеспечивающих получение модели стандартного вида;
- Простота документирования процесса;
- Соответствие подхода к описанию процесса стандарту ИССО.

В то же время SADT обладает рядом недостатков:

- Сложность восприятия — большое количество дуг на диаграмме;
- Большое количество уровней декомпозиции;
- Трудность увязки нескольких процессов, представленных в различных моделях одной и той же организации.

Методология IDEF0.

Методология функционального моделирования. С помощью наглядного графического языка IDEF0, изучаемая система предстает перед разработчиками и аналитиками в виде набора взаимосвязанных функций (функциональных блоков - в терминах IDEF0). Как правило, моделирование средствами IDEF0 является первым этапом изучения любой системы.

Основные преимущества IDEF0 состоят в следующем:

- полнота описания бизнес-процесса (управление, информационные и материальные потоки, обратные связи);
- комплексность при декомпозиции (мигрирование и туннелирование стрелок);
- возможность агрегирования и детализации потоков данных и информации (разделение и слияние стрелок);

- наличие жестких требований методологии, обеспечивающих получение моделей процессов стандартного вида;
- простота документирования процессов;
- соответствие подхода к описанию процессов в IDEF0 стандартам ISO 9000:2000.

Отсюда и общее назначение IDEF0 - это перестройка структуры функций, которая позволит повысить производительность и эффективность системы.

Методология IDEF3.

IDEF3 (Integrated Definition Process Description Capture Method) была разработана с целью более удобного описания рабочих процессов (Work Flow), для которых важно отразить логическую последовательность выполнения процедур. Эта методика, в отличии от IDEF0, не стандартизирована.

IDEF3 - это структурный метод, показывающий причинно-следственные связи и события. Он также показывает, как организована работа, и какие пользователи работают с моделируемой системой. С помощью IDEF3 описываются сценарий и последовательность операций для каждого процесса. Сценарием называется описание последовательности изменения свойств объекта в рамках рассматриваемого процесса (например, описание последовательности этапов обработки детали в цеху и изменение ее свойств после прохождения каждого этапа). Исполнение каждого сценария сопровождается соответствующим документооборотом, который состоит из двух потоков: документы, определяющие структуру и последовательность процесса (технологические указания, описания стандартов) и документы, отображающие ход его выполнения (результаты экспертиз, отчеты о браке).

Средства документирования и моделирования IDEF3 позволяют выполнять следующие задачи:

- документировать имеющиеся данные о технологии процесса;
- определять и анализировать точки влияния потоков сопутствующего документооборота на сценарий технологических процессов;

- определять ситуации, в которых требуется принятие решения, влияющего на жизненный цикл процесса (например, изменение технологических свойств конечного продукта);
- содействовать принятию оптимальных решений при реорганизации технологических процессов;
- разрабатывать имитационные модели технологических процессов по принципу «как будет, если...».

IDEF3 имеет прямую взаимосвязь с методологией IDEF0 - каждая функция может быть представлена в виде отдельного процесса средствами IDEF3. Но функциональное моделирование в IDEF3 отличается от моделирования в IDEF0 и DFD, тем что она отражает функции системы во временной последовательности их осуществления.

Методология DFD.

DFD (Data Flow Diagrams) - диаграммы потоков данных - это способ представления процессов обработки информации. Авторы методики Гейн и Сарсон разработали ее независимо от IDEF0. Эта методика, в отличии от IDEF0 не стандартизирована.

В отличие от стрелок IDEF0, которые представляют собой жесткие взаимосвязи, стрелки DFD (потоки данных) показывают, как объекты (включая и данные) реально перемещаются от одной функции к другой. Это представление потока данных обеспечивает отражение в модели DFD таких физических характеристик системы, как движение объектов, хранение объектов, распространение объектов.

Диаграммы DFD обеспечивают удобный способ описания передаваемой информации как между частями моделируемой системы, так и между системой и внешним миром. Это качество определяет область применения DFD - они используются для создания моделей информационного обмена организации, например, модели документооборота. Также DFD широко применяется при построении корпоративных информационных систем.

Методология UML.

UML (Unified Modeling Language), унифицированный язык моделирования, непатентованный язык моделирования и спецификации, предназначенный для использования в области разработки программного обеспечения. Тем не менее, сфера его применения не ограничивается областью моделирования информационных систем. Он также может быть использован для моделирования инженерных систем, бизнес-процессов, организационных структур. UML — язык используемый системными инженерами для спецификации, визуализации, конструирования и документирования сложных информационно-насыщенных объектных систем.

Преимущества UML

- UML объектно-ориентирован, в результате чего методы описания результатов анализа и проектирования семантически близки к методам программирования на современных объектно-ориентированных языках;
- UML позволяет описать систему практически со всех возможных точек зрения и разные аспекты поведения системы;
- Диаграммы UML сравнительно просты для чтения после достаточно быстрого ознакомления с его синтаксисом;
- UML расширяет и позволяет вводить собственные текстовые и графические стереотипы, что способствует его применению не только в сфере программной инженерии;
- UML получил широкое распространение и динамично развивается.

Недостатки:

- Избыточность языка. UML часто критикуется, как неоправданно большой и сложный. Он включает много избыточных или практически неиспользуемых диаграмм и конструкций.
- Неточная семантика. Так как UML определён комбинацией себя (абстрактный синтаксис), OCL (языком описания ограничений —

формальной проверки правильности) и Английского (подробная семантика), то он лишен скованности присущей языкам, точно определённым техниками формального описания. В некоторых случаях абстрактный синтаксис UML, OCL и Английский противоречат друг другу, в других случаях они неполные. Неточность описания самого UML одинаково отражается на пользователях и поставщиках инструментов, приводя к несовместимости инструментов из-за уникального трактования спецификаций.

- Проблемы при изучении и внедрении. Вышеописанные проблемы делают проблематичным изучение и внедрение UML, особенно когда руководство насильно заставляет использовать UML бизнес-аналитиков при отсутствии у них предварительных навыков.
- Пытается быть всем для всех. UML — это язык моделирования общего назначения, который пытается достигнуть совместимости со всеми возможными языками разработки. В контексте конкретного проекта, для достижения командой проектировщиков определённой цели, должны быть выбраны применимые возможности UML. Кроме того, пути ограничения области применения UML в конкретной области проходят через формализм, который не полностью сформулирован, и который сам является объектом критики.

2.2 Понятие моделирования в управлении компании филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

Деятельность любой организации строится на процессах. Например, модель бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова» можно представить следующим образом (рисунок 2.1)

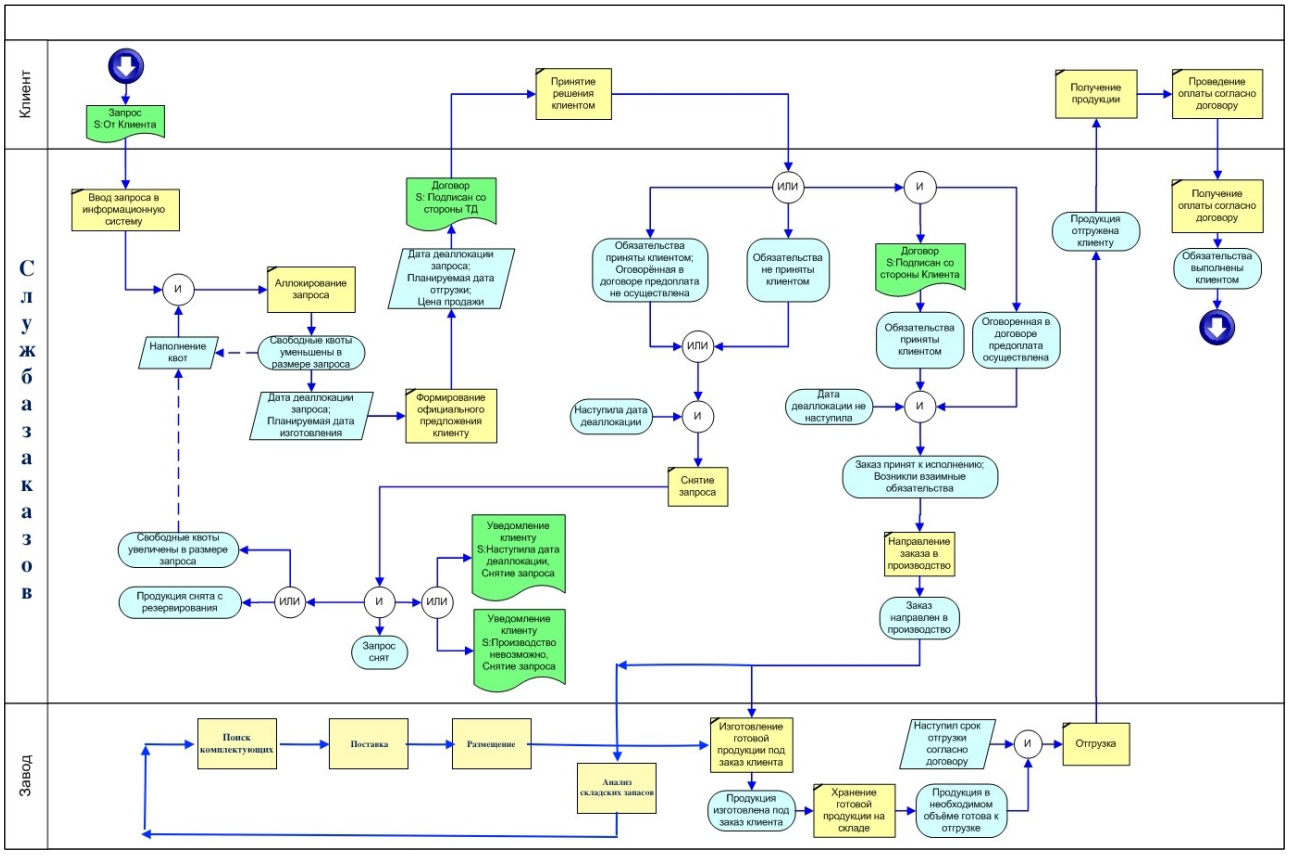


Рисунок 2.1. Модель бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

От того, насколько эффективны бизнес-процессы в компании, напрямую зависит и успешность компании. И если раньше рассматривали организацию как совокупность отделов, то сейчас все чаще анализируют ее с точки зрения совокупности бизнес-процессов[9, стр. 41-49]. Моделирование и инжиниринг бизнес-процессов завершается совершенствованием бизнеса и повышением его эффективности только в случае перестройки системы управления, основанной на рассмотрении процессов как основы интеграции менеджмента организации[6, стр. 33-39]. На данный момент повышение эффективности деятельности российских предприятий становится первостепенной задачей.

Основной причиной этого является то, что в настоящий момент методы, которые используются в оперативном управлении значительным количеством, являются либо пережитком советской системы, либо копией тех, что есть в западной системе управления. И как показывает опыт, и тот, и другой путь далеко не всегда являются оправданными. Это выражается в том, что у многих организаций отсутствуют или слабо развиты планирование ресурсов и постоянный контроль операционной деятельности, есть проблемы в делегировании полномочий и зон ответственности, а также имеется системная потребность в уменьшении издержек. Более того, для подавляющего большинства предприятий действительно актуальна разработка собственного пути достижения стратегических целей. А для успешного внедрения процессного подхода в деятельность организации необходимо не только правильно понимать сущность бизнес-процессов и уметь их описать, но и правильно их классифицировать и приоритизировать, что поможет выявить лишние и малоэффективные процессы, которые снижают результативность всей деятельности организации.

2.3 Выбор методов моделирования БП, типов моделей и спецификация используемых компонентов бизнес – модели

В проекте используются основные и вспомогательные модели. И основные модели, и вспомогательные используются операторами процессов, модели - архитекторами процессов.

В данном проекте рассматриваются следующие диаграммы:

- диаграмма организационной структуры (Organization Chart);
- диаграмма носителей информации (Information Carrier Diagram);
- диаграмма технических ресурсов (Technical Recourses);
- модель технических терминов (Technical Terms Model);
- карта знаний (Knowledge map);
- диаграмма структуры знаний (Knowledge structure diagram);
- диаграмма типа прикладной системы (Application system type diagram);

- диаграмма событийно-управляемой цепочки процесса (extended Event-Driven Process Chain).

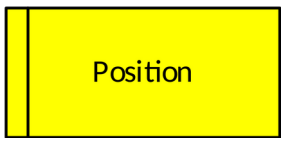
Используемые объекты и их символы в проекте.

Соглашением вводятся в использование по проекту объекты, а также закрепленные за ними символы в соответствии с табл. 2.2.

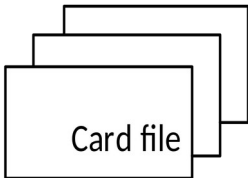
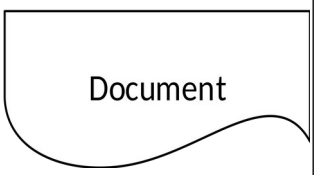
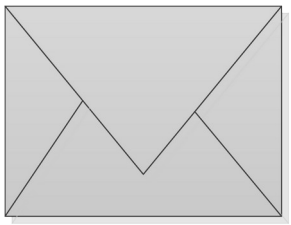
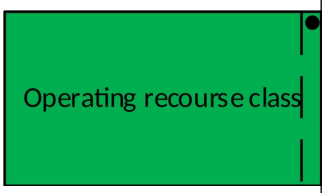
Все участники проекта должны строго следовать целевому использованию объектов согласно таблице 2.2.

Таблица 2.2

Объекты и символы

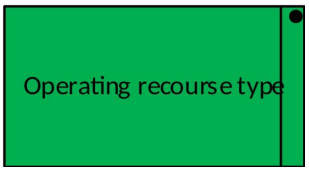
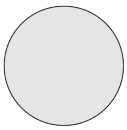
Тип объекта рус. и (англ.)	**Символ с именем по умолчанию (рус. или англ.)**	**Целевое использование**	**Правила именования**
Диаграмма организационной структуры (Organization Chart)			
Организацион-ная единица (Organization unit)		Организационные единицы являются исполнителями задач	Имя существительное в единственном числе
Должность (Position)		Представление должности. С должностью связаны сотрудники, и, как правило, их права и обязанности, определяются именно профилем должности	Имя существительное в единственном числе

Продолжение таблицы 2.2

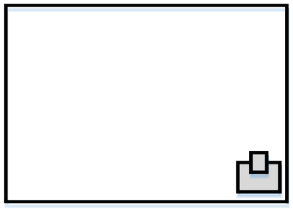
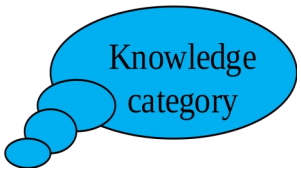
Тип объекта рус. и (англ.)	**Символ с именем по умолчанию (рус. или англ.)**	**Целевое использование**	**Правила именования**
Диаграмма носителей информации (Information Carrier Diagram)			
Картотека (Card file)		Используется для обозначения картотеки документов	Имя существительное во множественном числе
Носитель информации (Information carrier)		Используется для обозначения бумажных документов	Имя существительное в единственном числе
Носитель информации (Information carrier)		Используется для обозначения электронных писем	Имя существительное в единственном числе
Носитель информации (Information carrier)		Используется для обозначения носителей информации, тип которых не определен	Имя существительное в единственном или во множественном числе
Диаграмма технических ресурсов (Technical Recourses)			
Класс операционного ресурса (Operating recourse class)		Схожие типы операционных ресурсов могут быть объединены, образуя класс операционного	Имя существительное или имя прилагательное

		ресурса	

Продолжение таблицы 2.2

Тип объекта рус. и (англ.)	**Символ с именем по умолчанию (рус. или англ.)**	**Целевое использование**	**Правила именования**
Тип операционного ресурса (Operating recourse type)		Отражает типы отдельных операционных ресурсов, обладающих одинаковыми техническими характеристиками	Имя существительное или имя прилагательное
Rule (Правила ветвления или слияния процесса)		Представляет собой правило разветвления и слияния веток процесса. Оператор исключающее ИЛИ (XOR)	Не именуется
ule (Правила ветвления или слияния процесса)		Представляет собой правило разветвления и слияния веток процесса. Оператор «И»	Не именуется

Продолжение таблицы 2.2

Тип объекта рус. и (англ.)	**Символ с именем по умолчанию (рус. или англ.)**	**Целевое использование**	**Правила именования**
Модель технических терминов (Technical Terms Model)			
Технический термин (Technical term)		Соответствие между статусами и особенностями документов	Глагол в прошедшем времени или прилагательное мужского рода
Диаграмма структуры знаний (Knowledge structure diagram)			
Категория знаний (Knowledge category)		Представление знаний или умений, которыми должен обладать сотрудник	Существительное в единственном или множественном числе
Документированное знание (Documented knowledge)		Объект используется для идентификации задокументированного объема знаний, необходимых для выполнения бизнес-функции	Глагол или существительное
Диаграмма прикладных систем (Application system type diagram)			
Класс прикладной системы (Application system class)		Совокупность типов систем, отбранных по некоторому признаку классификации	Словосочетание прилагательно с существительным во множественном числе

Окончание таблицы 2.2

Тип объекта рус. и (англ.)	Символ с именем по умолчанию (рус. или англ.)	Целевое использование	Правила именования
Тип прикладной системы (Application system type)		Совокупность систем, имеющих одинаковое предназначение и схожие технические характеристики	Название данное разработчиком прикладной системы
Диаграмма событийно - управляемой цепочки процесса (extended Event- Driven Process Chain)			
Событие (Event)		Отображение событий, происходящих при выполнении бизнес-процесса	Глагол в прошедшем времени
Функция (Function)		Некоторое действие или набор действий, выполняемых над исходным объектом с целью получения заданного результата	Отглагольное существительное

Таблица 2.3

Типы связей

Тип объекта источника связи	**Тип связи рус. (англ.)**	**Целевое использование**	**Тип объекта приемника связи**
Диаграмма организационной структуры предприятия (Organizational chart)			
Организационная единица (Organizational unit)	Состоит из (is composed of)	предназначена для описания состава организационной единицы	Должность (Position)
Должность (Position)	Организатор для (Is organization manager for)	Предназначена для указания руководителя организационной единицы	Организационная единица (Organizational unit)
Должность (Position)	Заместитель (Substitutes for)	Предназначена для указания заместителя	Должность (Position)
Диаграмма информационных носителей (Informational carrier diagram)			
Носитель информации (Information carrier)	Охватывает (Encompasses)	Предназначена для структурирования документов организации	Носитель информации (Information carrier)
Диаграмма технических ресурсов (Technical resources)			
Operating resource class	Содержит (Can subsume)	Описание принадлежности	Operating resource class
Operating resource type	Принадлежит (Belongs to)	Описание принадлежности к виду	Operating resource class

Продолжение таблицы 2.3

Тип объекта источника связи	Тип связи рус. (англ.)	Целевое использование	Тип объекта приемника связи
Диаграмма технических терминов(Technical Terms Model)			
Технический термин (Technical term)	Охватывает (Encompasses)	Предназначена для описания разновидностей	Технический термин (Technical term)
Карта знаний (Knowledge map)			
Должность (Position)	Владеет знаниями (has knowledge of)	Предназначена для описания требуемых знаний для данной должности	Категория знаний (Knowledge category)
Диаграма структуры знаний (Knowledge structure diagram)			
Категория знаний (Knowledge category)	Охватывает (Encompasses)	Предназначена для описания разновидностей	Документированн ое знание (Documented knowledge)
Категория знаний (Knowledge category)	Охватывает (Encompasses)	Предназначена для описания разновидностей	Категория знаний (Knowledge category)
Диаграмма типа прикладной системы (Application system type diagram)			
Класс прикладной сиситемы (Application system class)	Содержит (subsumes)	Описание подразделений класса информационной системы	Класс прикладной сиситемы (Application system class)

Продолжение таблицы 2.3

Тип объекта	Тип связи	Целевое	Тип объекта

источника связи	**рус. (англ.)**	**использование**	**приемника связи**
Класс прикладной сиситемы (Application system class)	Представляют (Is represent)	Описание типов входящик в класс	Тип прикладной сиситемы (Application system type)
Диаграмма событийно-управляемой цепочки процесса (eEPC)			
Событие (Event)	Вызывает (activates)	Предназначена для вызова функции	Функция (Function)
Событие (Event)	Оценен (is evaluated by)	Предназначена для описания итога выполнения	Правило (Rule)
Функция (Function)	Создает (creates)	Предназначена для описания создаваемого на выходе события	Событие (Event)
Функция (Function)	Приводит к (leads to)	Предназначена для описания итога выполнения	Правило (Rule)
Правило (Rule)	Вызывает (activates)	Предназначена для вызова функции	Функция (Function)
Правило (Rule)	Приводит к (leads to)	Предназначена для описания итога выполнения	Событие (Event)

Окончание таблицы 2.3

Тип объекта	**Тип связи**	**Целевое**	**Тип объекта**

источника связи	**рус. (англ.)**	**использование**	**приемника связи**
Должность (Position)	Выполняет (executes)	Предназначена для указания подразделения/лица, выполняющего функцию	Функция (Function)
Функция (Function)	Создает на выходе (Creates output to)	Предназначена для описания документирования функции	Носитель информации (Information carrier)
Носитель информации (Information carrier)	Обеспечивает вход (Provides input for)	Предназначен для обозначение входа информации в функцию	Функция (Function)
Прикладная система (Application system)	Поддерживает (can support)	Предназначена для описания используемой прикладной системы	Функция (Function)
Операционый ресурс (Operating recourse type)	Управляется операционным ресурсом (Is operating recourse of)	Предназначена для описания используемого операционного ресурса	Функция (Function)
Технический термин (Technical term)	Лежит на (lies on)	Предназначен для обозначения статуса инф. носителя	Носитель информации (Information carrier)

2.4 Построение и управление моделированием бизнес-процессов филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

Рассмотрим типовой проект по созданию СУБП (системы управления бизнес-процессами) НАЗ им. В.П. Чкалова, он состоит из следующих этапов, показанных (рисунок 2.2):

- Выявление процесса имеет целью создание модели «как есть» - проводится комплекс работ по выбору, определению границ, выделению, декомпозиции, выбору архитектуры и моделированию процесса;
- Реинжиниринг процесса предполагает анализ узких мест процесса «как есть» и разработку нового процесса «как должно быть»;
- Разработка технического задания на систему автоматизации предполагает формулирование требований к системе в целом, к её функциям (задачам), к видам обеспечения;
- Разработка исполняемой модели бизнес-процесса предполагает доработку аналитической модели таким образом, чтобы она могла быть исполнена в среде исполнения СУБП;
- В тех случаях, когда автоматизация не предполагается, так что переход к процессному управлению осуществляется чисто организационными методами, проводится регламентация, формируются подробные инструкции, на основании которых исполнители должны осуществлять свою работу;
- Исполнение процесса предполагает сбор информации - показателей продукта и процесса, которая необходима для расчета различных показателей качества процесса;
- На этапе контроля рассчитанные показатели сравниваются с нормативными показателями, что позволяет выявить отклонения процесса. Оперативное управление предполагает выполнение корректирующего воздействия непосредственно в ходе исполнения

экземпляра процесса.

Здесь должна быть картинка с этапами

Рисунок 2.2 Этапы проекта по созданию СУБП филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

В качестве моделируемого бизнес-процесса выбрана процедура прохождения заказа, то и дальнейшая информация будет о нем. Данный процесс выполняется специалистом отдела поставок в соответствии с должностной инструкцией (Приложение А). Занимая данную должность необходимо знать: политику в области качества филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова», распоряжения начальства, приказы, распорядительные акты, правила и порядок проведения заказов. Эти и другие документы используемые специалистом при ведении деятельности изображены на диаграмме информационных носителей (рисунок 2.3). Специалист должен уметь пользоваться 1С: «Предприятие 7.7», MS Excel, а также быть универсальным пользователем персонального компьютера. Требуется наличие высшего образования (экономическое или техническое) и стажа работы в аналогичных должностях не менее 2 лет. Компетенции специалиста отдела снабжения приведена на рисунке 2.4. Далее компетенции специалиста (карта знаний) детализируется на рисунках 2.5-2.7.

При возникновении информации о необходимости выполнения заказа специалист отдела снабжения определяет размер заказа с помощью технического ресурса (компьютера) и данных о состоянии запасов при поддержке программы 1С и MS Exel. Диаграмма технических ресурсов изображена на рисунке 2.8. На рисунке 2.9 построена диаграмма прикладных

систем, используемых в компании. После этого специалист отдела снабжения формирует заявку в виде электронного письма и отправляет его. Для этого на компьютере имеется программа MS Outlook. За тем сотрудник рассчитывает стоимость заказа на основании утвержденного поставщиком прайса. После чего согласовывает достоверность стоимости с поставщиком (могут изменяться в зависимости от объема заказа, акций и прочих условий) по средством электронной почты. Если стоимость не удалось согласовать, то согласовывается повторно. Если стоимость согласована, то отправляем заказ. Далее специалист отдела получает ответ с выставленным счетом. Регистрирует его в базе программного продукта 1С. Следует обратить внимание, что у документа «Заказ» в процессе работы изменяется статус. Статусы данного документа отражены на рисунке 2.10.

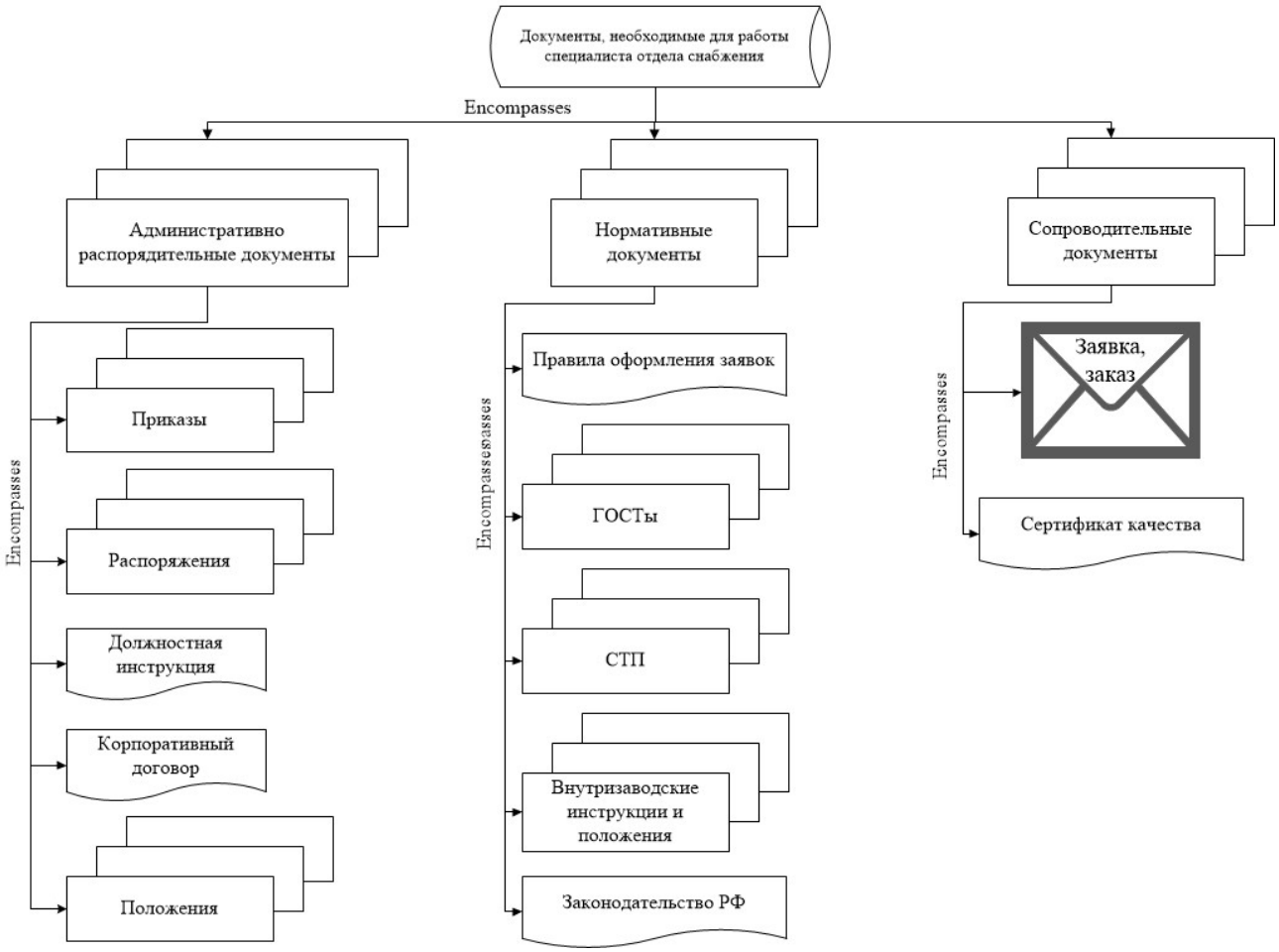


Рисунок 2.3 Диаграмма информационных носителей специалиста отдела снабжения (Information carrier diagram)



Рисунок 2.4 Компетенции специалиста отдела снабжения (Knowledge map)

Таблица 2.4

Таблица детализирующих связей диаграммы Knowledge map

Наименование детализируемого объекта	**Тип детализируемого объекта**	**Наименование детализирующей модели**	**Тип детализирующей модели**
Компетенции специалиста отдела снабжения (Knowledge map)			
Знания	Категория знаний (Knowledge category)	Знания специалиста отдела снабжения	Knowledge structure diagram
Умения	Категория знаний (Knowledge category)	Умения специалиста отдела снабжения	Knowledge structure diagram
Опыт	Категория знаний (Knowledge category)	Требования к опыту специалиста отдела снабжения	(Knowledge structure diagram)

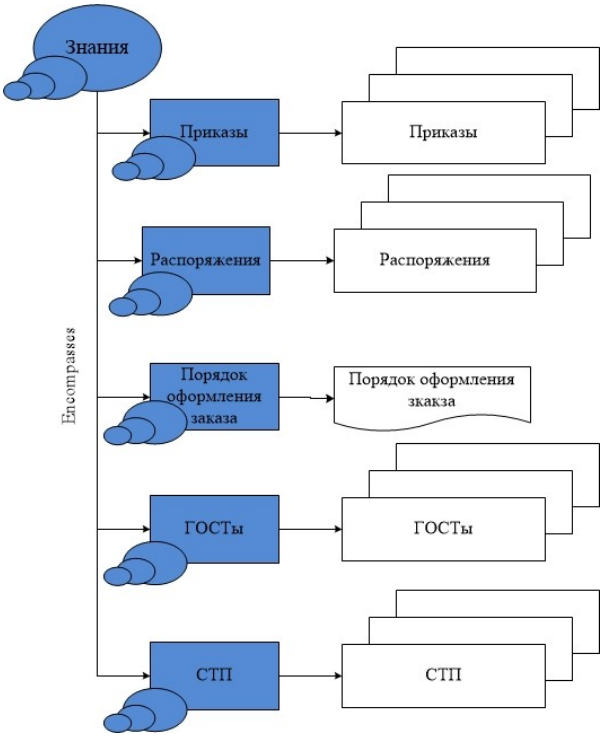


Рисунок 2.5 Знания специалиста отдела снабжения (Knowledge structure diagram)

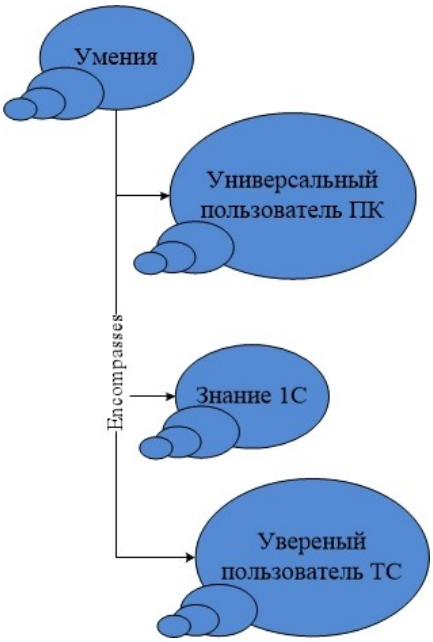


Рисунок 2.6 Умения специалиста отдела снабжения (Knowledge structure diagram)

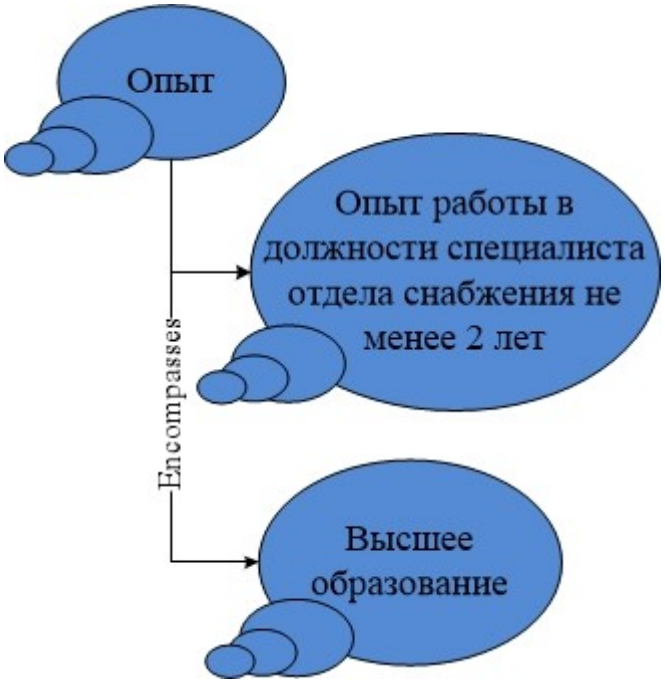


Рисунок 2.7 Требования к опыту специалиста отдела снабжения (Knowledge structure diagram)

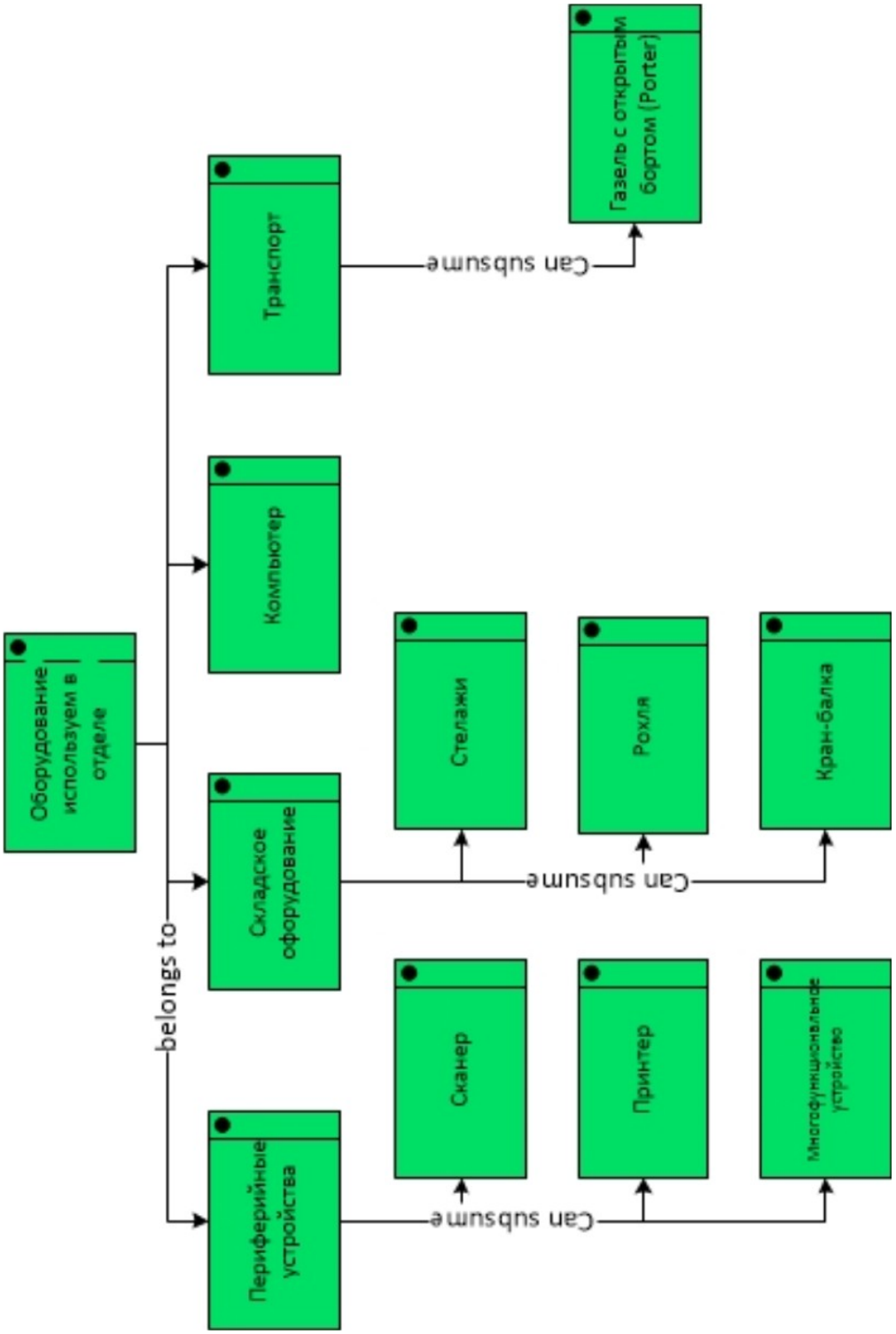


Рисунок 2.8 Диаграмма технических ресурсов отдела снабжения (Technical resources)

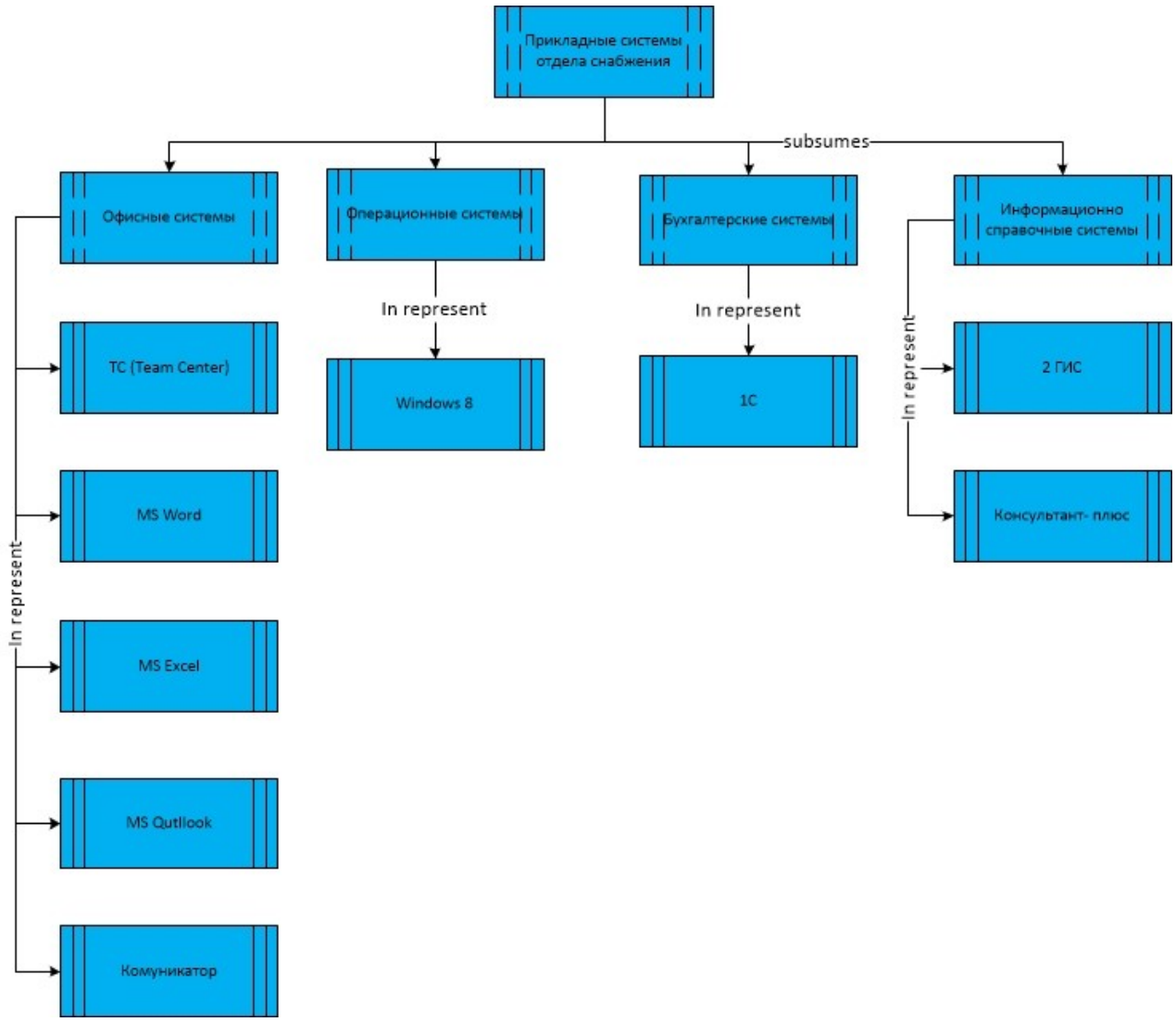


Рисунок 2.9 Диаграмма прикладных систем используемых отделом снабжения (Application system type diagram)

На каждом компьютере установлено такое программное обеспечение, как: MSWindows 8, MSOffice 2010, 2ГИС, TC (Team Center), «1С Предприятие 7.7», Microsoft Outlook. А также используется собственная программа выполненная на базе TC (Team Center) – «SayteLine» и информационное приложением Коммуникатор. Данное приложение является бесплатной версией Skype.

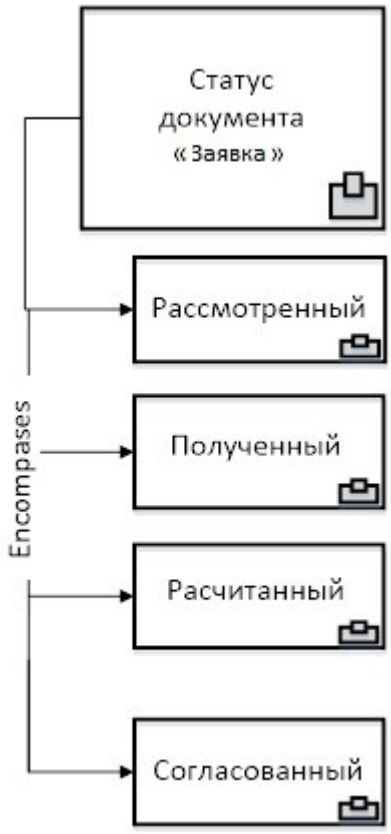


Рисунок 2.10 Статусы документа «Заявка»

(Technical Terms Model)

Выбор процесса заключается в обосновании, почему аналитик решил обратить внимание на определенный процесс. Важно показать, что процесс является критически важным для предприятия.

Чтобы обосновать выбор процесса необходимо дать развернутый ответ на вопрос: что произойдет с организацией, если она не станет заниматься анализом и улучшением этого процесса? Если соответствующие доводы отсутствуют, значит все усилии аналитика окажутся бессмысленными, а результаты невостребованными. Выделить (идентифицировать) границы означает определить точку старта и точку завершения процесса, определить все события, которые могут привести к старту процесса или оказать существенное влияние на его исполнение.

Выявление процесса — это деятельность, направленная на обнаружение логики выполнения работ, логической структуры связей между работами, образующими процесс и между объектами, обрабатываемыми в данном процессе.

Разработка архитектуры процесса предполагает выделение повторно-используемых компонентов процесса, разделение одного монолитного бизнес-процесса на семейство взаимодействующих под процессов. Цель заключается в создании иерархической модели, где верхний уровень дает самое общее представление о ходе процесса, а все детали, важные для его исполнения, «спрятаны» на нижних уровнях.

Моделирование процесса заключается в создании интегрированной модели бизнес-процесса, объединяющей несколько связанных и диаграмм, каждая из которых показывает отдельные аспекты исполнения, а все вместе они описывают динамику его исполнения.

Верификация модели бизнес-процесса заключается в проверке соответствия каждой из моделей правилам, задаваемым соответствующей нотацией моделирования;

Валидация модели бизнес-процесса проверку соответствия полученной модели бизнес-процесса требованиям, которые предъявляет заказчик моделирования.

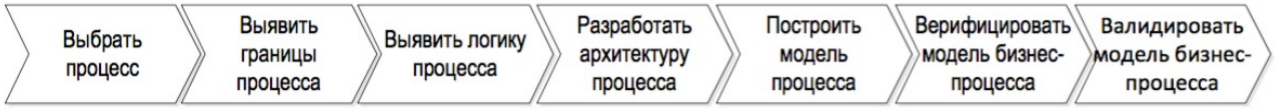


Рисунок 2.3 Этапы создания исполняемой модели бизнес-процесса

Некорректные требования к процессной системе

Рассмотрим типовые проблемы, возникающие при разработке СУБП предприятия. Очень часто заказчики просят реализовать в СУБП возможности, к которым они привыкли, работая с функциональными системами, но которые не очевидны для процессных систем. Например, хотят вручную раздавать поручения, контролировать их исполнение и т.д. В случае перехода организации к процессному управлению, эти функции не исчезнут, но будут формализованы и превратятся в автоматические или будут перераспределены между участниками, но принцип взаимодействия сохранится. Однако часто пользователи не доверяют автоматизации и стремятся сохранить за собой автоматизируемые функции. В последнем случае может случиться, что сильные

стороны СУБП не будут использованными. В правильно спроектированном бизнес-процессе руководители освобождаются от выполнения рутинных операций. Им больше не нужно контролировать каждое проходящее через подразделение задания, поскольку они уверены, что будут оповещены о любом отклонении от норматива: отставаниях, нестандартных условиях, исключительных ситуациях, когда их участие действительно необходимо. Рядовые сотрудники освобождаются от необходимости контролировать исполнение процесса, поскольку они уверенны, что получат оповещения о любых, значимых для данного пользователя, изменениях в процессе или в данных. Создание корпоративных информационных систем характеризуется высокими рисками, неудивительно, что заказчик хочет переложить большую их часть на исполнителя. Для этого он хочет подписать контракт с фиксированными ценой и функциональностью внедряемого решения, зафиксировав все требования в техническом задании. Риски разработчика заключается в том, что проектах по созданию СУБП, реализуемых по методологии SCRUM, трудно различить момент, когда заканчивается реализации первоначальных требований и начинается реализации новых, возникших по ходу реализации проекта. Поэтому разработчик хотел бы заключения контракта на условиях возмещения затрат. Возникает коллизия интересов сторон. Обе стороны оказываются не готовы к работам по методологии SCRUM. Дело в том, что разработка СУБП начинается с раскрытия бизнес-процесса и предполагает последовательное уточнение модели с целью добиться её полного соответствия требованиям заказчика. При этом требования возникают и уточняются прямо по ходу проекта. На каждом этапе для каждого требования устанавливается приоритет, многие пожелания вообще не реализуются [23, стр. 41-49]. Техническое задание для проекта, реализуемого по методологии SCRUM [24] должно максимально подробно описывать все требования, за исключением собственно процесса. Последний должен быть описан достаточно обще, без деталей, которые смогут быть выявлены только по ходу исполнения. Очень важно заранее оговорить границы

процесса, чтобы не допустить его последующего расползания. Следует отметить, что увеличение числа шагов повышает себестоимость реализации, но не пропорционально числу шагов. Важно выявить число точек интеграции и типы подключаемых систем, наличие в них стандартных интерфейсов для подключения. Следует оценить количество документов, участвующих в принятии решения, их размер, степень формализации.

Недостаточно интегрированная модель бизнес-процесса

Исполняемая модель процесса является интегрированной. Она объединяет несколько диаграмм, каждая из которых описывает отдельные аспекты его структуры, а все вместе они образуют полное и комплексное представление о динамике его исполнения. Если частные перспективы, образующие интегрированную модель, недостаточно интегрированы между собой, по- требуется дополнительное кодирование и программирование, модель станет сложно сопровождать, она потеряет свойство гибкости и адаптивности [16, стр. 66-74]. Не следует недооценивать трудоемкость создания информационной модели. Поскольку СУБП наиболее эффективны при работе со структурированными документами, трудозатраты на создание информационной модели могут оказаться значительными. Плохо организованная ин- формационная модель может оказать негативное влияние на производительность процесса. Дело в том, что большинство СУБП хранят данные в упакованном формате, причем после выполнения каждой операции процесса записывает данные в постоянную память. При этом, загрузка и выгрузка большого массива данных с преобразованием в XML может потребовать значительных временных затрат. Если изобразить сквозной процесс как монолитный, скорее всего размер информационных объектов окажется значительным, так что работа с ними может замедлиться. Выход заключается в разбиении сквозного процесса на под процессы, так, чтобы каждый из них работал с ограниченным набором информационных объектов. Информационная модель должна содержать методы, определяющие способы изменения информационных объектов. Например, фамилия клиента должна

содержать буквы только одного алфавита, исключать цифры и прочие знаки, исключая тире. Если соответствующий метод не предусмотреть, то соответствующие проверки придется многократно выполнять на всех формах, где вводится фамилия клиента.

Концепция СУБП предполагает, что каждая операция процесса работает со своей экранной формой. Излишнее число форм может создать сложности при сопровождении СУБП. Представим себе, что несколько экранных форм работают с одним информационным объектом. Изменение этого объекта повлечет за собой модернизацию соответствующего числа этих форм. Сложностей можно избежать, если удастся установить, что некоторое число операций работают с идентичными формами. В этом случае, можно создать форму шаблон, которая путем небольших программных настроек будет привязываться к соответствующему шагу процесса. Наличие методов существенно упростит работу с формами [28]. Значительные затруднения представляет интеграция СУБП с организационной структурой предприятия. Дело в том, что работа по стандарту BPMN 2.0 предполагает отказ от ролевой модели и пооперационное назначение исполнителей. При этом, логика назначения оказывается децентрализована, программный код, осуществляющий отбор, оказывается «размазан» по всем операциям. Поэтому, даже при небольших изменениях в логике, объем отладки кода становится слишком большим, теряется преимущества моделе-ориентированного подхода. Выход видится в подготовке стандартных методов отбора исполнителей, это позволит централизовать управление и локализовать необходимые изменения.

Подмена методологии разработки СУБП

Создание СУБП осуществляется на основе спиральной модели жизненного цикла информационных систем [9]. Эта модель уделяет повышенное внимание анализу рисков, влияющих на достижение результатов разработки, для этого предлагает сосредоточиться на идентификации требований и ограничений на их достижение. Предлагается отбрасывать необоснованные, неисполнимые или рискованные требования, а обоснованные

требования ранжировать по степени их значимости для заказчика [33, стр. 41-49].

Методология спиральной разработки предполагает доминанту бизнес логики процесса над презентационной логикой и интеграцией. Это означает, бизнес-аналитик должен вначале выявить логику, убедиться, что процесс оперирует необходимыми данными и лишь заем переходить к моделированию презентационной логики и описывать интеграцию. Работа начинается с проектирования моделей, описывающих частные перспективы, затем осуществляется создания интегрированной модели бизнес-процесса. Интегрированная модель процесса является исполняемой, может быть запущена в СУБП без дополнительного программирования.

Проблемы при внедрении и сопровождении

Спиральная модель разработки не предполагает различий между разработкой программного продукта и его сопровождением. Положительное свойство метода в том, что он предлагает рассматривать поддержку, как развитие и доработку системы. В то же время, этот подход затрудняет фиксацию окончательной функциональности в исходном задании на систему. Как следствие, у заказчика могут возникнуть ложные представления о трудозатратах и стоимости реализации полного проекта. Практическая ценность анализа особенностей создания исполняемых моделей для СУБП Проведенный анализ показывает, для реализации процессного подхода в наибольшей степени подходят СУБП, которые нацелены на получение синергетического эффекта от скоординированных действий организационных единиц компании. Процессно-ориентированные системы на базе СУБП относятся к разряду моделе-ориентированных, разработка в них ведется в терминах предметной области, таким образом, разработчик оказывается защищен от сложностей компьютерной среды. СУБП реализуют т.н. замкнутый цикл разработки, включающий стадии: (а) моделирования бизнес-процессов в графической нотации; (б) исполнения бизнес- процессов, сбор статистики периода исполнения; (в) анализ статистики периода исполнение с целью

принятия решения об модернизации процесса; (г) внесение изменений в исходную модель бизнес-процесса. Благодаря замкнутому циклу Моделирование → Исполнение → Анализ → Модернизация, СУБП реализуют новую парадигму разработки информационных систем — на смену длинному циклу разработки приходит короткий и замкнутый цикл [34].

Считается, что визуальная модель, лежащая в основе СУБП, позволит сократить разрыв между потребностями бизнеса и их реализацией в информационных системах, ускорить реакцию на изменения в бизнес среде предприятия, сократить стоимость владения ИТ системой, что, в конечном счете, благоприятно скажется на экономических результатах деятельности предприятия. Поставщики СУБП обещают, что новая технология позволит быстро и гибко адаптировать бизнес-процессы предприятия, обеспечит маневренность бизнеса, повысит его эффективность, сделает клиенто-ориентированным, включит его в глобальную сеть поставщиков-потребителей товаров или услуг. Однако в реальности в исполняемой модели процесса остается недопустимо много мест, где необходимо программирование, создаваемые СУБП оказываются недостаточно гибкими и адаптивными, модели жестко привязаны к организационной структуре предприятия, так что изменение этой структуры приводит к радикальной перестройке процессов и их моделей, перепрограммировании. СУБП. Сильные стороны СУБП оказываются завуалированы и скрыты за сложной реализацией. Сделан вывод, что проблема связана с тем, что исполняемые модели бизнес-процессов не полностью описывают поведение организационной системы и именно те аспекты поведения, которые не отражены в моделях, приходится заполнять, используя программный код. Среда СУБП позволяет собрать полную статистику периода выполнения бизнес процесса, измерить реальные значения ключевых показателей эффективности. Благодаря этому, решение об изменении процесса принимается на стадии анализа с учетом реально измеренных показателей. Если изменение, вносимое в модель, привело к улучшению показателей, то они закрепляются в модели. Но, если изменение не может доказать свои

преимущества, то от него можно отказаться. Таким образом, в модели закрепляются только те изменения, которые могут на практике доказать свою состоятельность [36]. В отличие от функционально-ориентированной информационной системы, где критично выявить все её функции, однако не столь важно, если не будут выявлены все сценарии исполнения процесса, в СУБП необходимо выявить не только все операции, но и все сценарии исполнения, в противном случае работа системы окажется невозможна. Соответственно, проектирование СУБП требует больших временных затрат на выявление бизнес-процесса. Что бы затраты окупились, выбираемый процесс должен отвечать определенным требованиям:

- Иметь высокую ценность для организации, явно или косвенно способствуют достижению стратегических целей организации;
- Характеризоваться высокой стоимостью принятия ошибочного решения;
- Являться кросс функциональным, в нем участвуют различные структурные подразделения организации;
- Отличаться регулярностью исполнения процесса, создавать большой поток заявок;
- Иметь жесткие ограничения по времени обработки;
- Включать большое число ручных операций;
- Создать высокую нагрузку на персонал;
- Характеризоваться разнообразием критериев при принятии решений;
- Создавать интенсивное взаимодействие с автоматизированными системами;
- Логика исполнения процесса может быть формализована;
- Выбор процесса, удовлетворяющего заданным требованиям, позволяет в наибольшей мере реализовать преимущества СУБП. Анализ позволил выявить типовые проблемы, возникающие при разработке СУБП предприятия:
- Некорректные требования к процессной системе;

- Некорректное задание на разработку СУБП;
- Недостаточно интегрированная модель бизнес-процесса;
- Проблемы при внедрении и сопровождении, связанные со стиранием различий между исправлением ошибок в программном продукте и развитием его функциональности.

3. Разработка предложений по совершенствованию бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

3.1 Предложения по совершенствованию бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

В качестве основной рекомендации направленной на повышение эффективности совершенствования бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова» мы рекомендуем проект по созданию и внедрению Комплексной Интегрированной Информационной Системы Управления (КИИСУ) основанный на методологии ARIS (акроним от англ. Architecture of Integrated Information Systems). Система включает в себя несколько модулей, охватывающих учет МТР, договорной учет, бухгалтерский учет, налоговый учет, планирование и поставку продукции, работ по техническому обслуживанию и ремонту, кадровый и управленческий учет. Для разработки КИИСУ может быть выбрано решение на базе продуктов SAP ERP, и подписано соглашение о сотрудничестве с специализированной компании. Так же может быть принято решение о разработке 4 основных модулей КИИСУ на базе SAP ERP:

1) Система управления снабжением (КИС «Снабжение»);
2) Ссистема управления финансово-хозяйственной деятельностью (КИС ФХД);
3) Комплексная система управления активами (КСУА-1 – паспортизация объектов МН и контроль их технического состояния, КСУА-2 – управление работами и ресурсами). Основные функции системы КИИСУ видно, что функционал систем КИС «Снабжение», КИС ФХД и КСУА, в составе SAP ERP, покрывает практически все учетно-хозяйственные операции, проводимые в филиале ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова». Внедрение столь масштабной системы будет осуществляться в компании в несколько стадий:

a) Стадия «Техническое задание» − на данном этапе вырабатывались общие требования к входным данным, функционалу, экранным формам и отчетам в системе; Техническое задание будет формироваться двумя сторонами: подрядчиками по внедрению SAP ERP, специалистами филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова», методом групповых семинаров и очных консультаций;
b) Подготовительная стадия – на данном этапе проходило обучение персонала, симуляция работы системы с тестовыми данными с целью проверки работоспособности модулей и экранных форм, а также в обучающих целях, миграция реальных данных в продуктивную систему;
c) Опытная эксплуатация – на данном этапе сотрудники компании полноценно работали в системе, с реальными данными, фиксируя все ошибки и недостатки в работе SAP ERP с помощью специального инструмента «Создание инцидентов». Каждая такая ошибка или такой недостаток (инцидент) фиксировался, и, в случае невозможности его оперативного исправления, заносился в специальный перечень. Такой перечень рассматривается на двухсторонних семинарах, и принималось решение либо о существенной доработке системы в рамках дальнейших корректировок, либо о корректировке технического задания [39, стр. 77-84];
d) Приемка в эксплуатацию – на данном этапе анализируются все созданные в системе инциденты и, если текущее ведение бизнес-процессов в SAP ERP полностью совпадало с Техническим заданием, принималось решение об окончательном вводе системы в постоянную эксплуатацию.

Внедрение модулей КИС «Снабжение», КИС ФХД и КСУА проходит одновременно, однако их ввод в эксплуатацию был разделен во времени.

Первыми должно быть принято решение вводить модули КИС «Снабжение» и КИС ФХД. Они не затрагивали процесс производства непосредственно и обеспечивали кадровый, налоговый, бухгалтерский, складской и договорной учет. Ввиду особенностей КСУА, было принято решение о поэтапном внедрении данной системы. К ним относятся:

- непосредственное влияние на процесс производства, планирования и приобретения МТР, работ и услуг по обслуживанию и ремонту оборудования, что подразумевает повышенные требования по надежности и корректности функционирования;
- большое количество обрабатываемых бизнес-процессов, каждый из которых имеет свои особенности;
- значительное количество используемого оборудования, которое требовало паспортизации и внесения всех значимых характеристик в систему.

Перспективная модель бизнес-процессов представлена на рисунке 2.11

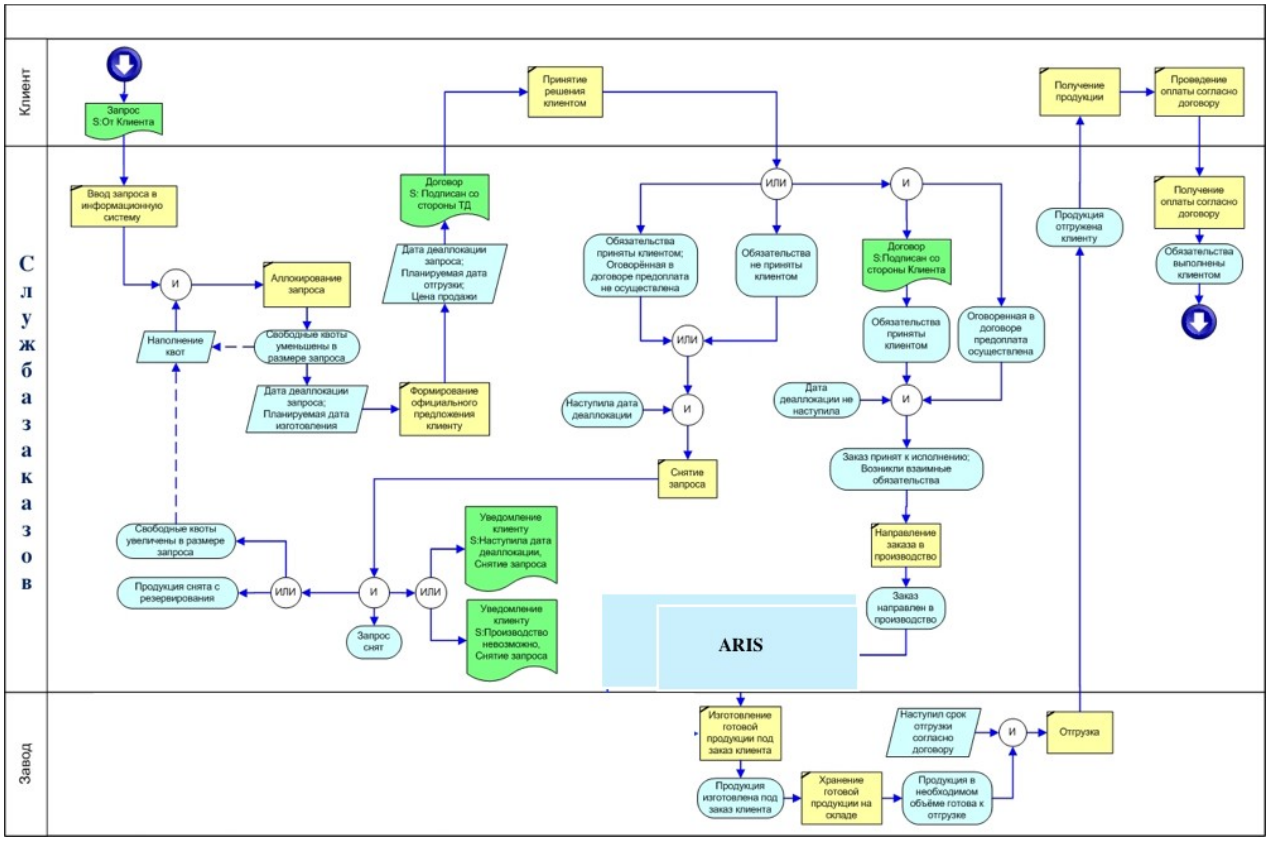


Рисунок 2.6 Перспективная модель бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

Плановая дата ввода в эксплуатацию всех очередей КСУА – конец 2 квартала 2017 года. Существенной особенностью процесса внедрения SAP ERP в филиале ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова» является территориальная удаленность всех участников проекта: головная офис компании формирующий основные требования к системе и осуществляющий финансирование проекта – находится в Москве. Также необходимо отметить, что в филиале ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»практически все бизнес-процессы жестко закреплены внутренними нормативными документами, в которых полностью описана периодичность и порядок разработки, согласования, корректировки и исполнения всех видов планов и программ. На март 2016 года в компании числятся действующими 1412 нормативных документов, включающих в себя отраслевые регламенты, руководящие документы, общие технические требования, методики, типовые проектные решения, программы и методики испытаний и прочее. Для внедрения ERP-системы в филиале ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»это означает, что возможности для корректировки бизнес-процессов с целью подстроить их под «лучшие практики», заложенные в SAP ERP, не представлялось практически никакой возможности. Более того, порядок функционирования различных бизнес процессов (разработка, согласование, отчетность) мог значительно различаться, так как в большей степени устанавливался исторически, как правило, внутри структуры «отдел на строительной площадке – отдел в аппарате управления ОСТ – отдел в головной компании». Таким образом, перед всеми участниками процесса внедрения SAP в филиале ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»встает задача совместить жесткую и разнообразную структуру производства с глобальными возможностями ERP-системы. Одним из основных требований к ERP-системе, сформулированных филиалом ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»являлось централизованное ведение всех данных, регулирующих процесс снабжения, в SAP. На практике это означает, что для корректного вывода итоговой информации системой (например, плана закупок материально-

технических ресурсов на следующий год), она должна быть обработана внутри системы (с помощью заранее настроенных алгоритмов), согласована внутри системы (компетентными пользователями, в соответствии с заранее заданными ролями) и, что самое важное, первоначально введена в систему (с самого нижнего уровня). Это потребует существенной переработки бизнес-процессов, существовавших в филиале ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова» ранее. Система, которая использовалась в компании до 2014 года, обеспечивала стабильное ведение бухгалтерского, налогового, кадрового, складского и управленческого учета, регистрируя по факту случившиеся операции. Функционал планирования, обработки и согласования каких-либо данных в ней отсутствовал, либо не отвечал предъявляемым требованиям. Вся необходимая для планирования закупки МТР, работ, услуг, загрузки персонала информация формировалась децентрализовано, каждым функциональным подразделением отдельно, зачастую в виде таблиц в приложениях Microsoft Word или Excel, без закрепления по единицам оборудования. Проверка на соответствие регламентным требованиям (например, на достаточную периодичность определенных видов работ) проводилось постфактум, в случае необходимости, а не закладывалась на этапе планирования. Во многом качество такой работы зависело от компетенции одного-двух человек в функциональном подразделении, проверить которое заранее было практически невозможно. При таком подходе единственным способом проверки правильности планирования было отсутствие аварийных ситуаций и существенной нехватки МТР. Переход планирования производства в SAP ERP заставил практически все отделы и службы компании по-новому взглянуть на ежедневные бизнес- процессы, указал на слабые места в организации текущей деятельности компании. По факту в большинстве случаев, на первых этапах, это привело к дополнительному объему работ. Сотрудникам предприятия пришлось больше времени уделить полному вводу данных в систему, анализу данных, правильному распределению ресурсов.

Приведем некоторые примеры ключевых объективных преимуществ,

достигаемых за счет внедрения SAP ERP в филиале ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»:

По системе КИС «Снабжение»:

1. Повышение точности планирования снабжения. На основании базы данных системы, план поставок сырья и материалов формируется автоматически.

2. Сокращение время на подготовку выходных форм документов для учета операций: при проведении операции выходные формы печатаются автоматически.

По системе КИС ФХД:

1. Повышение контроля за текущей кредиторской и дебиторской задолженностью, включая планирование такой задолженности. Ведение такой работы стало возможно за счет создания в системе единой базы данных договоров, в которой для каждого договора создавалась отдельная карточка. При этом процессы учета работ или материалов, отражаемые в бюджете доходов и расходов, и процессы оплаты, отражаемые в бюджете движения денежных средств, разделены в рамках карточки, что и позволяет планировать и управлять задолженностью на уровне конкретного договора.

2. Сократить время на формирование и согласование заявок на оплату.

Ранее заявки на оплату создавались в Microsoft Word вручную, распечатывались и подписывались на бумаге у проверяющих лиц и руководства. При этом зачастую возникали трудности, связанные с утери заявок, необходимостью переделывать и пере подписывать заявку в случае отсутствия кого-либо из согласующих. Также значительными были временные затраты на перемещение и ожидание согласования заявок «на бумаге». С вводом в действие системы КИС ФХД, формирование и согласование заявок на оплату осуществляется в системе, в электронном виде. При этом сумма оплаты и максимально возможная информация о платеже (контрагент, банковские реквизиты, номер договора) подтягиваться из сформированной в системе задолженности (для пост оплаты) или из карточки договора (для авансов).

По системе КСУА:

1. Исключение возможности ошибок при планировании количества МТР для выполнения работ по обслуживанию и ремонту техники. С переходом на SAP ERP для каждой технологической операции будут разработаны так называемые «Технологические карты», в которых указывается, сколько для выполнения операции необходимо материалов, по видам. В конечном итоге это позволяет сотрудникам, задав количество операций, сразу сформировать потребность в МТР под них [38].

2. Адекватное планирование трудовой загрузки персонала. В описанных выше технологических картах также указываются трудозатраты на выполнение операций. Все трудозатраты определялись по факту, с использованием хронометражных исследований. Эта огромная по своему масштабу работа в конечном итоге позволила формировать равномерную загрузку персонала, исключив возможность планировать работ, которые требуют больше трудозатрат, чем есть в фонде рабочего времени бригад обслуживания техники.

По результатам проведенного в работе общего анализа ERP-систем, могут быть сформулированы следующие блоки рекомендаций:

Рекомендации по предварительной оценке проекта

Рекомендации по подготовительной стадии внедрения;

Рекомендации по функциям ERP-системы;

Рекомендации по изменениям внутри компании.

Рекомендации по предварительной оценке проекта:

1. При проведении оценки экономической эффективности от внедрения ERP-систем рекомендуется не предполагать сокращение трудозатрат на ведение бизнес-процессов в компании, а также сокращение численности сотрудников. Конкретные примеры внедрения ERP-системы показывают, что для сопровождения данного процесса необходим ввод дополнительной численности сотрудников, как для целей обучения и поддержки пользователей, так и с целью дальнейшей работы в системе. Сокращение трудозатрат возможно в том случае, если в ERP переводятся входные и выходные формы,

полностью идентичные тем, что использовались ранее, вне системы. Если предполагается разработка новых форм, отчетов и ввод новых данных, с которыми ранее, вне системы, работа не производилась – то это неминуемо приведет в увеличению трудозатрат в компании. Более того, ввод дополнительной численности персонала при внедрении ERP-системы является одним из факторов, способствующих успешной реализации проекта в целом.

2. При оценке продолжительности внедрения проекта (даже если это тиражирование проектного решения) не следует закладывать на внедрение период времени меньший, чем рекомендовано аналогичными проектами, либо генеральным подрядчиком. Более того, необходимо быть готовым к увеличению сроков внедрения, в связи с чем, не стоит привязывать его завершение к какой-либо критической для компании дате. Период миграции данных и ввода системы в эксплуатацию (из тестовой версии в продуктивную среду) необходимо планировать на время наименьшего оборота финансово-хозяйственной деятельности. В большинстве случаев, наиболее благоприятный период – с марта по август.

Рекомендации по подготовительной стадии внедрения:

1. При выборе из двух подходов к внедрению ERP-систем методом «Большого взрыва» и фазовым методом – необходимо учитывать степень интеграции процесса отгрузки товаров (оказания услуг) контрагентам в будущую ERP. Если процессы сбыта интегрируются в ERP в значительной степени, и есть вероятность, что при сбое системы компания может понести убытки, связанные, например, с несвоевременной поставкой продукции – следует придерживаться наименее рискового, фазового метода. Если взаимодействие с клиентами слабо интегрировано в ERP и не носит кратковременно-периодический характер, то внедрение методом «Большого взрыва» не несет в себе значительного риска внешних издержек [39, стр. 41-49].

2. При обоих методах внедрения важно предусмотреть длительную фазу полного тестирования всего функционала ERP-системы. Крайне желательно, чтобы тестирование проходило не на реальных финансово-хозяйственных

операциях, а на виртуальных отделах, материалах, договорах и прочем. Чем больше различных вариаций бизнес-процессов будет протестировано, тем меньше доработок будет необходимо вносить в систему для её нормального функционирования в дальнейшем.

3. Крайне важно предусмотреть максимально полное обучение сотрудников работе в системе. Необходимо отнестись к этому также серьезно, как, например, к курсам подготовки рабочего персонала по специальности. В конечно итоге, ERP-система является единственным инструментом, с которым будет работать офисный клерк в большой компании, что по значимости является аналогией станочного оборудования для заводского рабочего. От того, насколько грамотно сотрудник компании будет обращаться с ERP-системой, зависит качество планирования, учета и исполнения, например, бюджета организации, что по значимости значительно превышает прочие бизнес-процессы. В данном вопросе рекомендуется использование всех современных подходов к обучению. Значительно повысить эффективность обучения помогут: гибкий набор курсов (базовый, расширенный, модули по функционалу, которые можно выбрать по желанию), видео обучение, мультимедийные и интерактивные обучающие программы.

Рекомендации по функциям ERP-системы:

1. Практика внедрения и использования ERP-систем показывает, что большинство из них (ввиду их гибкости и возможности настройки под любое производство) обладают избыточным функционалом. В конечном итоге это отражается на сложности интерфейса системы, её экранных форм. Это один из главных факторов, который снижает эффективность внедрения ERP на предприятии. Для снижения рисков, рекомендуется проработка экранных форм на предмет удобства использования, исключение всех экранных элементов, не задействованных в выполнении необходимых операций (лишние поля, кнопки, строки, меню и прочее). Значительно облегчить работу сотрудников в системе могли бы подсказки к заполнению, либо указание порядка заполнения полей и форм.

2. При внедрении ERP-системы в одной из организаций большой компании, необходимо сразу учитывать требования по исключению дублирования работы вне системы и в системе. Характерным является пример, при котором отчетность (например, по наличию остатков на складах) в ERP-системе формируется по одной форме, в то время как регламентными требованиями для отчета в головную компанию требуется другая форма. Такие противоречия в реальности приводят к дополнительным трудозатратам сотрудников предприятия. Рекомендуется на этапе реализации функционала системы сразу приводить отчетные формы в соответствие с действующими регламентными требованиями в организации, и строго придерживаться данного правила, особенно в крупной организации с большим количеством филиалов.

3. Функционал ERP-системы необходимо обсуждать максимально широким кругом лиц. Даже в случае, если решение в конечно итоге принимается топ-менеджментом компании, мнение рядовых сотрудником также может быть принято во внимание, хотя бы в ознакомительном порядке. Более того, простое предварительное ознакомление сотрудников с функциями будущей системы поможет подготовить персонал к обучению дальнейшей работе.

Рекомендации по изменениям внутри компании:

1. Внедрение ERP-системы на предприятии подразумевает значительные денежные затраты, большая часть из которых – это оплата услуг предприятий-подрядчиков. Как правило, это компании, в область компетенций которых входит знание направлений IT и экономики предприятия. Такие компании редко говорят на языке бизнеса и понимают специфику конкретного производства. В таких условиях значительно повышаются риски по неудачному внедрению проекта. С целью минимизации данного фактора, рекомендуется создавать в компании отдельное структурное подразделение, ответственное за взаимодействие с подрядными организациями, внедряющими ERP. Сотрудники такого подразделения должны владеть как терминологией ERP, так и спецификой производства. Такой подход позволит сэкономить как время на

обучение рядовых сотрудников предприятия особенностям ERP систем, так и снизит риски внедрения и оплаты избыточного функционала [41, стр. 111-119].

2. В случае если внедряется нетиповое ERP-решение, и необходима первоначальная настройка системы, дополнительную численность сотрудников рекомендуется также предусматривать в структурных подразделениях, которые являются ключевыми при работе в ERP. Конструирование бизнес-процессов в ERP-системе – это крайне важная задача, от качества выполнения которой зависит качество ведения бизнеса после внедрения. На выполнение данной задачи требуются дополнительные трудозатраты, пренебрегать которыми не следует.

3. При внедрении ERP-системы в организации, в которой действует большое количество регламентных требований (нормативных документов, локальных нормативных актов), в соответствии с которыми исторически организована эффективная работа всех структурных уровней, не рекомендуется изменение таких требований в пользу уменьшения объема настройки ERP-системы. Такие изменения приведут к тому, что прочие организации (филиалы)

крупной компании, в которой отсутствует ERP-система, не смогут эффективно функционировать в сложившейся ситуации. В таком случае, рекомендуется либо максимально полная настройка ERP в соответствии со всеми регламентными требованиями, либо, в случае невозможности соответствия всем требованиям - сокращение функционала ERP-системы и продолжение работы по части процессов вне системы.

3.2 Оценка ожидаемой эффективности предложений по совершенствованию бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова»

Планируется, что в результате внедрения предложенных мероприятий каждый последующий год в течение 3-х лет выручка будет увеличиваться на 17%, а издержки на 12%. Прирост Выручки представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Прирост Выручки (млн. Рублей)

В рублях	1-й год	2-й год (2018)	3-й год (2019)

	(2017)		
в месяц	219 200	256 464	300 062
в год	2 630 400	3 077 568	3 600 754

Прирост выручки может быть обеспечен за счет увеличения объема пассажиропотока. Прирост издержек может быть обусловлен увеличением расходов внедрение предложенных мероприятий. Для принятия окончательного решения по данному проекту необходимо четко определить инвестиции и производственные издержки, учитывая, что прибыльность проекта будет в конечном счете зависеть от их размеров, структуры и графика осуществления.

Прирост издержек представлен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Прирост издержек (млн. Рублей)

В рублях	1-й год (2017)	2-й год (2018)	3-й год (2019)
в месяц	208 100	233 072	261 040
в год	2 492 400	2 791 488	2 126 466

Настоящий раздел рассматривает вопросы финансового обеспечения деятельности аэропорта и наиболее эффективного использования имеющихся денежных средств на основе оценки текущей финансовой информации и прогноза объемов реализации услуг на рынках в последующие периоды.

Организация использует как собственные источники финансирования, так и заемные средства. Основные вложения направлены на повышение эффективности предложений по совершенствованию бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова».

Источники финансирования: СК – 500 000 (млн. Рублей) и ЗК – 500 000 (млн. Рублей). Этого вполне достаточно на начальном этапе, в дальнейшем будет использоваться чистая прибыль для расширения данной сферы.

Отчет о прибылях и убытках (2017 год) (млн. Рублей)

Выручка = 219 200 * 12 = 2 630 400

Затраты = (ФОТ + Аренда + Комм услуги + Реклама) = (126 000 + 37 800) + 30 000 + 5300 + 5000 + 7500 = 211 600 * 12 = 2 539 200

Прибыль от продаж = 2 630 400 - 2 539 200 = 91 200

Налог на прибыль по УСН (по доходам) = (219 200*3)* 0,06 = 39 456

В бюджет (39 456 *0,5) = 19 728

Налог на прибыль по УСН (по доходам) в год = 19 728*4 = 78 912

Нераспределенная прибыль (ЧП) = 91 200 – 78 912 = 12 288

Отчет о прибылях и убытках (2018 год) (млн. Рублей)

Выручка = 256 464 * 12 = 3 077 568

Затраты = (ФОТ + Аренда + Комм услуги + Реклама) = (126 000 + 37 800) + 30 000 + 8500 + 3000 + 7500 = 212 800 * 12 = 2 553 600

Прибыль от продаж = 3 077 568 - 2 553 600 = 91 200

Налог на прибыль по УСН (по доходам) = (256 464*3)* 0,06 = 46 164

В бюджет (46 164 *0,5) = 23 082

Налог на прибыль по УСН (по доходам) в год = 23 082*4 = 92 328 Нераспределенная прибыль (ЧП) = 523 968 – 92 328 = 431 640

Отчет о прибылях и убытках (2019 год) (млн. Рублей)

Выручка = 300 062 * 12 = 3 600 744

Затраты = (ФОТ + Аренда + Комм услуги + Реклама) = 195 000 + 30 000 + 8500 + 5000 + 7500 = 246 000 * 12 = 2 952 000

Прибыль от продаж = 3 600 744 - 2 952 000 = 648 744

Налог на прибыль по УСН (по доходам) = (300 062 *3)* 0,06 = 54 011

В бюджет (54 011 *0,5) = 27 005

Налог на прибыль по УСН (по доходам) в год = 27 005 *4 = 108 020 Нераспределенная прибыль (ЧП) = 648 744 – 108 020 = 540 724.

Оценка эффективности инвестирования вложений (млн. Рублей)

Срок окупаемости = 484 288 + 431 640 + 540 724 = 1 456 652

(1 – (1 456 652– 1 000 000)/540 724) = 1 – 0,85 = 0,15

Срок окупаемости = 2, 15 = 2 года 2 месяца

Показатель	Показание
NPV	203 241
PI	1,2
ROE	0,98

NPV :

1 год = 484 288/ 1,1 = 440 261

2 год = 431 640 / $1,1^2$ = 356 727

3 год = 540 724 / $1,1^3$ = 406 253

NPV = - 1 000 000 + (440 261 + 356 727 + 406 253) = 203 241

$$PI = \frac{NPV + I_o}{I_o} = \frac{PV}{I_o}$$

I_0 – первоначальная инвестиция

Индекс доходности PI рассчитывается как соотношение общей величины дисконтированных доходов по проекту к величине первоначальной инвестиции. Для признания проекта эффективным по критерию PI его значение должно быть выше 1. PI = 203 241 + 1 000 000 / 200 000 = 1,2

PI = 1,2, это это означает, что затраты были полностью окуплены за счет полученных притоков и на каждый рубль инвестиции инвестор имеет 1 рубль 20 копеек текущей стоимости доходов.

ROE = Чистая прибыль/Активы

ROE = 12 288 + 431 640 + 540 724 / 1 000 000 = 0,98.

Следовательно, расчеты показали, что проект предложений по совершенствованию бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова» эффективен, и может быть рекомендован к реализации.

Заключение

В качестве основных выводов данного исследования можно привести следующие:

История Новосибирского авиационного завода им. В.П. Чкалова (НАЗ им. В.П. Чкалова) началась в начале прошлого века. Первый камень в строительство завода Горного оборудования, который решено было возвести далеко от центра Новосибирска, заложили в июле 1931 г. Спустя пять лет, 26 мая 1936 года, решением Совета труда и обороны предприятие было перепрофилировано в самолетостроительный завод.

Первенец новосибирских самолетостроителей – истребитель-моноплан И-16 конструкции Н.Н. Поликарпова был построен и успешно испытан уже в ноябре 1937г. С 1938 по 1940гг. заводчане передали на вооружение Красной Армии более 600 самолетов. И-16 стал самым массовым истребителем своего времени, который широко использовался в войне в Испании, боевых действиях на Халхин-Голе, а позже на фронтах Великой Отечественной войны. На этом маневренном легком деревянном самолете впервые в мире В.П. Чкалов выполнил восходящий штопор.

С именем этого легендарного летчика связана еще одна страница истории предприятия. После трагической гибели Героя Советского Союза В.П. Чкалова по просьбе коллектива Указом Президиума Верховного Совета СССР от 26 января 1939г. Новосибирскому авиационному заводу № 153 было присвоено его имя.

Создание корпоративных информационных систем характеризуется высокими рисками, неудивительно, что заказчик хочет переложить большую их часть на исполнителя. Для этого он хочет подписать контракт с фиксированными ценой и функциональностью внедряемого решения, зафиксировав все требования в техническом задании. Риски разработчика заключается в том, что проектах по созданию СУБП, реализуемых по методологии SCRUM, трудно различить момент, когда заканчивается реализации первоначальных требований и начинается реализации новых,

возникших по ходу реализации проекта. Поэтому разработчик хотел бы заключения контракта на условиях возмещения затрат. Возникает коллизия интересов сторон. Обе стороны оказываются не готовы к работам по методологии SCRUM. Дело в том, что разработка СУБП начинается с раскрытия бизнес-процесса и предполагает последовательное уточнение модели с целью добиться её полного соответствия требованиям заказчика.

В качестве основной рекомендации направленной на повышение эффективности совершенствования бизнес-процессов снабжения филиала ПАО «Компания «Сухой» «НАЗ им. В.П. Чкалова» мы рекомендуем проект по созданию и внедрению Комплексной Интегрированной Информационной Системы Управления (КИИСУ) основанный на методологии ARIS (акроним от англ. Architecture of Integrated Information Systems). Система включает в себя несколько модулей, охватывающих учет МТР, договорной учет, бухгалтерский учет, налоговый учет, планирование и поставку продукции, работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, кадровый и управленческий учет. Для разработки КИИСУ может быть выбрано решение на базе продуктов SAP ERP, и подписано соглашение о сотрудничестве с специализированной компании.

Список литературы

1. Андерсен, Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Б. Андерсен ; пер. с англ. С.В. Ариничева ; науч. ред. Ю.П. Адлер. –

2. Бек // Менеджмент инноваций. – 2014. – No 4. – С. 244-256. 12.Беквит, Г. Продавая незримое : руководство по современному маркетингу услуг / Г. Беквит ; пер. с англ. Е. В. Китаевой. – Москва :

3. Альпина Бизнес Букс, 2010. – 308 с.13.Беквит, Г. Четыре ключа к маркетингу услуг / Г. Беквит ; пер. с англ.

4. А. Лисовского. – Москва : Альпина Бизнес Букс, 2011. – 248 с. 14.Богалдин-Малык, В.В. Бизнес-стратегии и операционный маркетинг на рынке услуг : учеб .пособие / В. В. Богалдин-Малык. – 2010. – 474с. – (Библиотека менеджера).

5. Берри, Л. Селтман, К. Практика управления Мэйо Клиник. Уроки лучшей в мире сервисной организации / Л. Берри, К. Селтман: Манн, Иванов и Фербер; Эксмо; Москва; 2013. – 594 с.

6. Гагарский, В.А. Бизнес-процессы : основные понятия [Электронный ресурс] / В.А. Гагарский. – 2013. – Режим доступа : http://www.elitarium.ru/2013/02/08/biznes_processy_osnovnye_ponjatija.ht ml.

7. Гарина, Е.П., Гарин А.П. Исследование состава и количества выделенных бизнес-процессов в зависимости от применяемой модели управления//Экономика и социум. - Институт управления и социально-экономического развития.- 4-1 (9) , 2013г. - с. 344-348.

8. Гарина, Е.П., Гарин А.П. Теория и методология формирования и развития бизнес-процессов в машиностроении: монография / Е.П. Гарина, А.П. Гарин; Нижегородский государственный педагогический университет имени К. Минина.– Н. Новгород, 2012. – 179 с.

9. Гурков, И.Б. Стратегии действий фирмы в условиях неопределенности: системный подход анализа устойчивых условий воспроизводства / И.Б. Гурков, З. Б. Саидов // XII Международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества : в 4 кн. / отв. ред.

Е. Г. Ясин ; Высш. шк. экономики. – Москва, 2012. – Кн. 2. – С. 46-55.

10. Дебелак, Д. Бизнес-модели : принципы создания процветающей организации / Д. Дебелак ; пер. с англ. И. Коваленко. – Москва : Гребенников, 2009. – 253 с. : табл.

11. Деминг Э. Выход из кризиса. Новая парадигма управления людьми, системами и процессами // Out of the Crisis. — М.: «Альпина Паблишер», 2011. — 400 с. — (Модели менеджмента ведущих корпораций). — ISBN 978-5-9614-1635-0.

12. Дойль, Питер. Маркетинг-менеджмент и стратегии. Marketing Management and Strategy / Питер Дойль.– Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 544 с.

13. Ефимов, В. В. Описание и улучшение бизнес-процессов : учеб. пособие для студентов специальности "Управление качеством" / В. В. Ефимов ; Ульян. гос. техн. ун-т. – Ульяновск :УлГТУ, 2005. – 84 с. : ил.

14. Жигунова, Н.М. Методология улучшения деятельности организаций на основе процессного подхода / Г.М. Жигунова // Качество менеджмента и процессный подход : науч.-техн. сб. / под общ. ред. Г.Е. Герасимовой. – Москва, 2005. - С. 65-68

15. Ивлев, В.А. Управление знаниями – это технология, которая позволит наполнить смыслом мир, в котором мы существуем [Электронный ресурс] / В.А. Ивлев, Т.В. Попова. – Режим доступа :http://quality.eup.ru/DOCUM6/knowledge-management-new.htm, свободный

16. Ильин, В.В. Реинжиниринг бизнес-процессов с использованием ARIS / В.В. Ильин. – 2-е изд. – Москва : И. Д. Вильямс, 2008. – 256 с.

17. Инталев : корпоративный навигатор [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.intalevnavigator.ru. (дата обращения: 05.01.2017).

18. Калянов, Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов / Г. Н. Калянов. – Москва : СИНТЕГ, 2000. – 203 с. : ил. – (Реинжиниринг бизнеса).

19. Каплан, Р. Система сбалансированных показателей. От стратегии к

действию : пер. с англ. / Р. Каплан, Д. Нортон. – Москва : Олимп- Бизнес, 2003. – 304 с. : ил.

20. Ким У Чан. Стратегия голубого океана : как создать свободную рыночную нишу и перестать бояться конкурентов : [революционная книга о стратегии] / Ким У Чан, Р. Моборн ; пер. с англ. И. Ющенко. – Москва : HIPPO, 2010 [т. е. 2009]. – 254 с. : ил.

21. Ковалев, С.М. Технология структуризации и описания организации – шаг за шагом [Электронный ресурс] / С.М. Ковалев, В.М. Ковалев. – 2004. – Режим доступа : http://www.betec.ru/index.php?id=36&sid=03.

22. Климанов Д.Е. Третьяк О.А., Бизнес-модели: основные направления исследований и поиски содержательного фундамента концепции // Российский журнал менеджмента. 2014. Т. 12. No 3. С. 107-130.

23. Гиротра, Каран. Оптимальная бизнес-модель : четыре инструмента управления рисками : пер. с англ. / К. Гиротра, С. Нетесин ; пер. с англ. М. Брандес. – Москва : Альпина Паблишер, 2014. – 215 с. : табл. – (Alpinaprofessional).

24. Логинов, К.В. Теория и методология процессного управления промышленным предприятием :автореф. дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.05 / К.В. Логинов. – Санкт-Петербург : С.-Петерб. гос. инженер.-экон. ун-т, 2009. – 39 с. :

25. Моисеева, Н.К. Управление операционной средой организации : учеб. для студентов и преподавателей вузов / Н.К. Моисеева, А.Н. Стерлигова ; рук. А.Н. Стерлигова ; Высш. шк. менеджмента нац.- исслед. ун-та "Высш. шк. экономики". – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 336 с. : ил., табл. ; 22 см. - (Высшее образование - Магистратура).

26. Оголева, Л.Н. Реинжиниринг производства : учеб. пособие для студентов вузов / Л.Н. Оголева ; Е.В. Чернецова, В.М. Радиковский ; Фин. акад. при Правительстве Рос. Федерации. – Москва : ИНФРА-М, 2010. – 245 с. : ил.

27. Ойхман, Е.Г. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационные технологии / Е.Г. Ойхман, Э.М. Попов. – Москва : Финансы и статистика, 1997. – 333 с.

28. 5Ойхман, Е.Г. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационные технологии / Е.Г. Ойхман, Э.М. Попов. – Москва : Финансы и статистика, 1997. – 333 с.

29. Остервальдер, А. Построение бизнес-моделей: настольная книга стратега и новатора / А. Остервальдер, И. Пинье ; пер. с англ. М. Кульнева. – 2-е изд. – Москва : Альпина Паблишер Сколково :Моск. шк. упр., 2012. – 284 С. : ил. – (Editor'schoice).

30. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов вузов / В.Е. Гмурман. – 10-е изд., стереотип. – Москва :Высш. шк., 2004. – 479 с.

31. Практика и проблематика моделирования бизнес-процессов / Е. И. Всяких, А.Г. Зуева, Б.В. Носков [и др.]. – Москва : ДМК Пресс : Компания АйТи, 2008. – 246 с. : ил. – (ИТ-Экономика).

32. Прахалад, К. Будущее конкуренции : создание уникальной ценности вместе с потребителями / К. Прахалад, В. Рамасвами ; пер. с англ. Г. Сахацкий. – Москва : Олимп-Бизнес, 2006. – 337 с. : ил.

33. Репин, В.В. Процессный подход к управлению : Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. – Москва : Стандарты и качество, 2004. – 404 с. : ил. – (Практический менеджмент). – (Библиотека Всероссийской организации качества).

34. Риб, С.И. Различные подходы к выделению и описанию бизнес-процессов [Электронный ресурс] / С.И. Риб, И.В. Кремлева. – 2004. – Режим доступа : http://www.betec.ru/index.php?id=06&sid=50.

35. Русецкая, О.В. Технологии административного менеджмента : учеб. пособие / О.В. Русецкая ; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов, Каф. упр. и планирования соц.-экон. процессов им. Ю.А. Лаврикова. – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 126 с. : ил.

36. Свиткин, М.З. Процессный подход при внедрении систем менеджмента качества в организации / М.З. Свиткин // Стандарты и качество. – 2002. – No 3. – С. 74-77.

37. Сигэру, Мидзуно. QFD: Подход к планированию и развертыванию качества на основе потребительского спроса / Мидзуно Сигэру, АкаоЙойи. – 1998. – 211 с.

38. Система электронного документооборота и автоматизация бизнес процессов для предприятий – ELMA [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://elma.elewise.ru. (дата обращения: 05.01.2017).

39. Сооляттэ, А.Ю. Бизнес-модель - ключ к развитию бизнеса на основе инновация / А.Ю. Сооляттэ // Менеджмент инноваций. – 2010. – No 1 (09). – С. 6-15.

40. Стерлигова, А.Н. Важен сам процесс : процессный подход к управлению как инструмент интеграции деятельности организации / А.Н. Стерлигова // Российское предпринимательство. – 2008. – No 2. – Вып. 2. – С. 91-95.

41. Стрекалова, Н.Д. Концепция бизнес-модели: методология системного анализа / Н. Д. Стрекалова // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2009. – No 92. – С. 95-104.

42. Татарова, Г.Г. Мета методики анализа данных как средство концептуализации / Г.Г. Татарова // Россия реформирующаяся : ежегодник-2003 / отв. ред. Л.М. Дробижева ; Ин-т социологии РАН. – Москва, 2003. – С. 75-90.

43. Тищенко, Г. Моделирование бизнес-процессов предприятия / Г. Тищенко [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://bigc.ru/publications/other/metodology/modelir_bp_predpr.php. (дата обращения: 05.01.2017).

44. Уварина Ю.А., Фияксель Э.А. Бизнес-модель для сервисных компаний // Инновации. – 2013, июль. – No 177. – С. 30-38.

45. Уварина Ю.А., Шушкин М.А. Инновационные бизнес-модели медицинских центров: маркетинговый инструментарий анализа реализации бизнес-процессов// Инновации. 2016, No 1 (207). С.99-109.