

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства

Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы

Оптимизация процесса реализации проекта посредством среды ARIS

УДК 005.5:303.094.7:004.9

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3BM71	Цайтлер Анна Сергеевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Жданова Анна Борисовна	к.э.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ОСГН ШБИП	Потехина Нина Васильевна			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ООД	Романова Светлана Николаевна			

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ШИП	Громова Татьяна Викторовна			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Жданова Анна Борисовна	к.э.н.		

**Планируемые результаты обучения по направлению
27.04.04 Управление в технических системах**

Код	Результат обучения
Общие по направлению подготовки	
P1	Применять глубокие естественнонаучные и математические знания для решения научных и инженерных задач в области анализа, синтеза, проектирования, производства и эксплуатации средств автоматизации и систем управления техническими объектами
P2	Обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории, проектирования, производства и эксплуатации средств автоматизации и систем управления техническими объектами
P3	Выполнять инновационные инженерные проекты по разработке программно-аппаратных средств автоматизированных систем различного назначения с использованием аналитических методов, сложных моделей, современных методов проектирования, систем автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий
P4	Планировать и проводить теоретические и экспериментальные исследования в области проектирования аппаратных и программных средств автоматизированных систем с использованием новейших достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта. Критически оценивать полученные данные и делать выводы
P5	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена (руководителя) профессиональной междисциплинарной и международной группы; владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональной профессиональной среде с пониманием культурных, языковых и социально-экономических различий
P6	Иметь широкую эрудицию, в том числе знание и понимание современных общественных и политических проблем, вопросов безопасности и охраны здоровья сотрудников, юридических аспектов, ответственности за инженерную деятельность, влияния инженерных решений на социальный контекст и окружающую среду
P7	Применять навыки управления разработкой и производством продукции на всех этапах ее жизненного цикла с учетом инновационных рисков коммерциализации проектов, в том числе в условиях неопределенности
P8	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению, непрерывному самосовершенствованию в инженерной деятельности.
Профиль «Прикладной системный инжиниринг»	
P11	Иметь навыки управления проектами по разработке и внедрению систем автоматического и автоматизированного управления, уметь планировать этапы и мероприятия в рамках выполнения проекта, обеспечивать взаимодействие между участниками проекта, планировать потребность в ресурсах, составлять бюджет проекта, оценивать риски и их влияние на реализацию проекта.
P12	Иметь навыки формализации бизнес- процессов промышленного предприятия, уметь определять параметры бизнес-процессов, уметь применять ERP-систем для контроля бизнес-процессом, уметь проводить оценку и оптимизацию бизнес-процессов во взаимосвязи с целями предприятия и устанавливать KPI руководителям процессов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
_____ Жданова А.Б.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

(бакалаврской работы/магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
3BM71	Цайтлер Анне Сергеевне

Тема работы:

Оптимизация процесса реализации проекта посредством среды ARIS	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе (наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).	Описание и оптимизация процесса запуска стартапа для проектной команды ИШНПТ ТПУ «Энергоэффективный блочно-модульный тепличный комплекс с использованием адаптивных светодиодных облучательных установок»
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов (аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование	Разработка путей оптимизации процесса реализации проекта, используя методологию Aris; выполнение идентификации проблемных элементов системы. Создание условий для ускорения процесса перехода из стадии разработки в стадию реализации.

<i>дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Сравнительная характеристика процессного и функционального подходов к управлению; Карта процессов, составляющих процесс «запуск стартапа»; Результаты моделирования процесса «прием заявок» с применением CRM-систем; Сравнение эффективности инвестиционных проектов.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Потехина Нина Васильевна
Социальная ответственность	Романова Светлана Николаевна
Раздел ВКР, выполненный на английском языке	Бескровная Людмила Вячеславовна
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
1.2 Управление жизненным циклом	1.2 Product Lifecycle Management

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Жданова Анна Борисовна	к.э.н		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗВМ71	Цайтлер Анна Сергеевна		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
3BM71	Цайтлер Анне Сергеевне

Школа	Инженерного предпринимательства	Отделение школы (НОЦ)	
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	27.04.04 Управление в технических системах

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Исследование выполняется в ИШНПТ ТПУ в количестве 1 участника. Цены на оборудование и аренду рассчитываются на основе прайсов компаний R&S (http://www.r-and-s.ru), ComplexCAD (https://complexcad.ru), Яндекс.Недвижимость (https://realty.yandex.ru/tomsk), Сибирские сортовые семена (http://sibsortsemena.ru)
2. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Отчисления по страховым взносам составляет 30% от ФОТ; ставка дисконтирования – 10%; ставка кредитования – 12%.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ</i>	- Оценка готовности проекта к коммерциализации; - Выбор метода коммерциализации.
2. <i>Определение экономической и социальной эффективности</i>	- Определение дисконтированных показателей экономической эффективности; - Определение критериев социальной эффективности проекта.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Анкета для оценки степени готовности проекта к коммерциализации
2. Сравнение эффективности инвестиционных проектов
3. Оценка социальной эффективности

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	11.02.2019
--	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ОСГН ШБИП	Потехина Нина Васильевна	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3BM71	Цайтлер Анна Сергеевна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
3BM71	Цайтлер Анне Сергеевне

Школа	Инженерного предприимательства	Отделение (НОЦ)	
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	27.04.04 Управление в технических системах

Тема ВКР:

Оптимизация процесса реализации проекта посредством среды ARIS	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объектом исследования является процесс перехода проектной деятельности по созданию энергоэффективных тепличных комплексов к этапу создания собственного предприятия по реализации разработок. Полученный алгоритм будет применен при создании предприятия.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	– Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019) – СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
2. Производственная безопасность: 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	– Отклонение показателей микроклимата – Отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения – Умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой – Повышенное образование электростатических разрядов
3. Экологическая безопасность:	– Выявлено влияние объекта исследования на гидросферу
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	Выявлены возможные ЧС: - ЧС технологического характера (пожары, взрывы, угроза выброса химических веществ (высокой концентрации удобрений); - Биолого-социальные ЧС (повлекшие за собой массовые инфекционные заболевания людей, сельскохозяйственных растений и/или животных); - ЧС экологического характера (связанные с изменением состояния окружающей среды).

	Наиболее вероятная ЧС - пожар
--	-------------------------------

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	04.02.2019
--	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ООД	Романова Светлана Владимировна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3BM71	Цайтлер Анна Сергеевна		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах
Уровень образования магистратура
Период выполнения (осенний / весенний семестр 2018/2019 учебного года)

Форма представления работы:

магистерская диссертация (бакалаврская работа, магистерская диссертация)
--

Оптимизация процесса реализации проекта посредством среды ARIS

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
10.04.2019	Теоретические основы моделирования процессов	20
01.05.2019	Анализ и методы моделирования процесса запуска стартапа	20
25.05.2019	Разработка методов оптимизации бизнес-процессов	40
01.06.2019	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	10
01.06.2019	Социальная ответственность	10

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Жданова Анна Борисовна	к.э.н.		

Принял студент:

ФИО	Подпись	Дата
Цайтлер Анна Сергеевна		

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Жданова Анна Борисовна	к.э.н.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 104 страницы, 31 рисунок, 11 таблиц, 26 использованных источников, 3 приложения.

Ключевые слова: бизнес-процессы, их оптимизация, методологии описания бизнес-процессов, методология ARIS, рабочая среда ARIS Toolset

Объектом исследования является проект ИШИТР ТПУ «Энергоэффективный блочно-модульный тепличный комплекс с использованием адаптивных светодиодных облучательных установок»

Цель работы: Оптимизация процесса реализации проекта с применением методологии ARIS в рамках проекта по запуску стартапа

В процессе исследования проводились анализ трудов отечественных и зарубежных ученых, посвященных вопросам моделирования систем; математическое моделирование бизнес-процессов с помощью методологии и одноименного инструмента ARIS; имитационное моделирование описанной модели исследуемого объекта и его исследование.

В результате исследования построена модель бизнес-процессов, формирующих запуск стартапа, произведена оптимизация этих процессов.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: разработанная модель может быть применена к разным проектам.

Степень внедрения: рассматривается на предприятии ИШИТР ТПУ

Область применения: запуск стартапов различных направлений при стремлении команды проекта перейти из стадии разработки в стадию реализации научных результатов.

Экономическая эффективность/ значимость работы: использование разработанной методики позволяет ускорить процесс вывода продукта на рынок

В будущем планируется разработка модели процессов следующей стадии жизненного цикла организации.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

- 1) ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»;
- 2) ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования;
- 3) Международный стандарт ИСО 9000, издание третье, 15-09-2005, Системы менеджмента качества – Основные положения и словарь Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019);
- 4) СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы;
- 5) СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений;
- 6) СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»;
- 7) СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»;
- 8) СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003;
- 9) СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95.

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

Бизнес-процесс – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующая входы в выходы.

Методология – это система принципов и стандартов построения бизнес моделей и их последующего анализа.

Нотация – система условных обозначений, принятая в методологии.

Список используемых сокращений и обозначений:

БП – бизнес-процесс;

ЛКМ – левая кнопка мыши;

ПКМ – правая кнопка мыши;

ARIS – Architecture of Integrated Information Systems;

HRM – Human Resources Management;

CRM – Customer Relationship Management

ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕФЕРАТ	9
Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки	10
Введение.....	14
1 Теоретические основы моделирования процессов	17
1.1 Понятие и сущность бизнес-процессов	17
1.2 Управление жизненным циклом.....	20
1.3 Понятия методологии и нотаций.....	23
1.4 Особенности использования методологии ARIS.....	27
2 Анализ и методы моделирования процесса запуска стартапа.....	34
2.1 Анализ объекта исследования.....	34
2.2 Разработка метода планирования процесса запуска стартапа.....	36
3 Разработка методов оптимизации бизнес-процессов	50
3.1 Результаты оптимизации бизнес-процессов	50
3.2 Преимущества полученных результатов моделирования бизнес-процессов	61
4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение...	65
4.1 Оценка готовности проекта к коммерциализации.....	65
4.2 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования.....	68
4.3 Определение социальной и экономической эффективности исследования	70
4.4 Оценка экономической эффективности исследования	70
5 Социальная ответственность	76

5.1 Введение.....	76
5.2 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	77
5.3 Производственная безопасность	79
5.4 Экологическая безопасность.....	85
5.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	88
Заключение	90
Список использованных источников	92
Приложение А. Product Lifecycle Management.....	95
Приложение Б. Финансовая модель предприятия, реализующего тепличные комплексы	99
Приложение В. Финансовая модель предприятия, реализующего овощные культуры (огурцы).....	102

Введение

Актуальность темы исследования. В настоящее время одной из характеристик инновационного предпринимательства России является переход от хаотичных форм бизнеса к современным формам, использующим методы и средства бизнес-планирования. Одним из наиболее передовых методов управления организацией является так называемый процессный подход, который заключается в выделении цепочек бизнес-процессов и управлении этими процессами для достижения максимальной эффективности деятельности предприятия. Однако в большинстве своем предприниматели по-прежнему не заинтересованы в моделировании процессов организации, а те, кто пробует описать их, часто делают это неправильно.

Моделирование бизнес-процессов помогает повышать эффективность предприятия во всех направлениях его деятельности. Использование специализированных инструментов моделирования позволяет выявить узкие места процессов, оптимизировать затраты, повысить производительность, при этом скорость разработки моделей значительно выше, чем при описании процессов неформализованным языком. Имитационное моделирование бизнес-процессов позволяет прогнозировать их выполнение в заданных условиях на конкретном интервале времени, по результатам которого можно судить об их эффективности.

Большое количество работ посвящено моделированию процессов как средству эффективной реорганизации существующего предприятия. Данная ВКР посвящена описанию и оптимизации процессов, составляющих запуск нового предприятия или стартапа. Именно грамотное планирование процессов до начала операционной деятельности позволяет добиться успешности стартапа.

Проблема исследования заключается в длительности и высокой трудоемкости некоторых процессов, сопровождающих запуск предприятия.

Именно оптимизация этих процессов позволит добиться максимальной эффективности деятельности предприятия.

Объектом исследования является деятельность проектной команды ИШНПТ ТПУ, направленная на запуск стартапа в результате создания инновационного продукта – энергоэффективных теплиц.

Предмет исследования – методика и инструмент оптимизации процесса реализации вышеуказанного проекта.

Цель диссертационной работы заключается в оптимизации процесса реализации проекта с применением методологии ARIS. Достижение данной цели потребовало решения следующих задач:

- анализ особенностей процессного управления;
- изучение теоретических и методологических основ моделирования бизнес-процессов;
- изучение особенностей использования методологии ARIS и одноименного программного продукта;
- формулирование и описание процессов, сопутствующих запуску стартапа;
- имитационное моделирование описанных процессов и их оптимизация.

Методами исследования являются анализ трудов отечественных и зарубежных ученых, посвященных вопросам моделирования систем, процессному подходу к управлению, методологиям и содержащимся в них нотациям описания бизнес-процессов; математическое моделирование бизнес-процессов с помощью методологии и одноименного инструмента ARIS; моделирование как построение идеальной модели исследуемого объекта и его исследование на основе построенной модели.

Научная новизна заключается в разработке методики запуска стартапа для реализации любого проекта с использованием методов имитационного моделирования.

Практическая новизна работы состоит в разработке автором комплекса мероприятий по запуску стартапа и проведение оптимизации процессов, сопровождающих запуск. В дальнейшем результаты исследования могут быть использованы как практическое руководство для повышения вероятности успешности запуска.

Практическая значимость исследования заключается в использовании полученных научных результатов для решения прикладных задач создания предприятия. Разработанная методика может применяться руководителем проектной команды для ускорения запуска предприятия. Наиболее важные положения могут быть применены в учебном процессе при чтении дисциплин «Организация производственных процессов в компании», «Управление проектами».

1 Теоретические основы моделирования процессов

1.1 Понятие и сущность бизнес-процессов

В настоящее время особое значение при создании нового или трансформации действующего предприятия имеет моделирование его деятельности. Эффективность деятельности организации напрямую связана с правильностью принятия управленческих решений. Выбор неправильной стратегии даже в незначительных, на первый взгляд, ситуациях может привести к упадку, если не краху, организации. Принятию правильного решения способствует четкое понимание того, что произойдет в случае изменения стратегии действий. Формированию такого понимания способствует моделирование бизнес-процессов организации.

Для начала необходимо выделить понятие бизнес-процесса. Понимание термина «процесс» в той или иной степени существует у каждого. Обозначим процесс как «совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующая входы в выходы» [1]. Для того, чтобы рассматривать понятие процесса как объект управления, необходимо обозначить, что любой процесс:

- имеет потребителей (или клиентов), использующих результаты (выходы) процесса;
- формирует добавленную стоимость. Часть процессов называют «основными процессами», они добавляют ценность в ходе создания основного продукта (к ним относят процессы производства, сбыта и снабжения). Остальные процессы являются «вспомогательными», они увеличивают стоимость продукта.

Тогда бизнес-процесс – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, по определенной технологии преобразующая входы в выходы, используемые потребителем и имеющие для него определенную ценность.

Существует две основных группы бизнес-процессов: это основные (все процессы, формирующие ценность в ходе создания продукта), и вспомогательные, к которым относятся обеспечивающие бизнес-процессы и бизнес-процессы управления. Такое деление условно, и существует лишь для удобства пользователя при детализации и формализации описания процессов.

Таким образом, процессный подход рассматривает бизнес как набор процессов. Каждый бизнес-процесс имеет:

- свою определенную цель, подчиненную общей цели компании;
- владельца, который может управлять ресурсами и отвечает за исполнение процесса;
- ресурсы;
- систему контроля качества и исправления ошибок;
- систему показателей процесса [2].

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что бизнес-процессы существуют внутри каждой организации, независимо от того, формализованы они или нет. Это – лишь подход к описанию деятельности компании.

Однако, любая организация может быть описана и с точки зрения функционального подхода к управлению, который рассматривает компанию как набор подразделений, каждое из которых исполняет определенные функции [3]. Такой подход не хуже процессного, однако основной его недостаток заключен в том, что зачастую отдельные подразделения ориентированы на выполнение своих собственных показателей, но не всегда — на конечный результат компании. Так, подразделение несет ответственность за результат бизнес-процессов, частью которых оно является, но не заинтересовано в показателях параллельных структурных единиц, занятых в том же процессе.

Процессный подход лишен такого недостатка: функции и результат деятельности параллельных структурных единиц, которые участвуют в тех же бизнес-процессах, важны для всех подразделений-участников. При процессном подходе к управлению каждая структурная единица обеспечивает

выполнение всех бизнес-процессов, в которых она участвует. Таким образом, ответственность за результат распределена равномерно.

Для наглядности ниже приведено сравнение (таблица 1.1) двух рассматриваемых подходов к моделированию организации [4].

Таблица 1. 1 - Сравнительная характеристика процессного и функционального подходов к управлению

	Функциональный подход	Процессный подход
Объект управления	Функция	Процесс
Потребители	Потребитель результатов деятельности функции (или отдела) – функциональный руководитель (удовлетворение потребности – в направлении вверх по иерархии)	Потребитель результатов процесса – следующий процесс в цепочке (удовлетворение потребности – в направлении к выходу из цепочки процессов к конечному потребителю)
Распределение ответственности	Ответственность распределена между функциональными руководителями, ограничивается сферой влияния отдельной функции и сосредоточена в большей степени в высших уровнях иерархии	Ответственность четко распределена и возложена на «владельца» процесса, который контролирует все этапы процесса
Иерархичность	Вертикальная	Горизонтальная

Таким образом, сравнивая данные подходы, можно сделать вывод, что процессный подход является более эффективным по сравнению с функциональным, потому что в данном случае:

- четко распределена ответственность за каждое действие в организации;
- существует направленность удовлетворения потребностей в сторону конечного потребителя, то есть, клиента.

Стоит подчеркнуть, что эти подходы не противопоставляются друг другу, а применяются в разных случаях. В некоторых ситуациях целесообразно использовать оба подхода параллельно друг другу [5].

1.2 Управление жизненным циклом

Прежде чем начать вести речь о жизненном цикле, необходимо разделить понятия *жизненного цикла продукта* и *жизненного цикла организации*. Хотя любую организацию тоже можно рассмотреть как продукт, в приведенном случае необходимо выделить разницу между этими вещами.

Понятие жизненного цикла организации основывается на теории жизненных циклов, в основе которой лежит аналогия с биологическими объектами. Это означает, что каждая организация проходит через рождение (формирование), рост, зрелость и упадок (рисунок 1.1). Это – базовые, общепринятые термины. Однако единой точки зрения на количество и содержание стадий ЖЦО нет. Разные ученые представляли свой взгляд на классификацию: Б. З. Мильнер, Л. Грейнер, А. Адизес и пр., модели которых носят имена создателей. Но в данном случае не требуется детализация четырех базовых этапов, суть остается неизменной.



Рисунок 1. 1 – Этапы жизненного цикла организаций

Необходимо подчеркнуть, что данная модель *может быть применена* и к продукции, если она не является высокотехнологичной, или, если сказать точнее, наукоемкой. Тогда этап 1 – рождение продукта и внедрение на рынок – характеризуется малым объемами сбыта и предполагает серьезную стратегию сбыта; этап 2 – рост – характеризуется ростом объемов сбыта, увеличением прибыли; 3 – зрелость – предполагает устойчивый сбыт,

положительную прибыль; 4 – упадок – предполагает падение объемов реализации и уход товара с рынка. Проанализировав эти этапы, можно с уверенностью сказать, что в данном случае происходит концентрация на продвижении и увеличении объемов сбыта продукта, это, так сказать, «продающий» взгляд на жизненный цикл продукта.

Однако, если рассматривать подход к формулировке ЖЦ с точки зрения управления качеством продукции, нужно обратиться к стандарту ИСО 9004-1, согласно которому типичными стадиями ЖЦ являются:

- a) маркетинг и изучение рынка;
- b) проектирование и разработка продукции;
- c) планирование и разработка процессов;
- d) закупки;
- e) производство или предоставление услуг;
- f) проверки;
- g) упаковка и хранение;
- h) реализация и распределение;
- i) монтаж и ввод в эксплуатацию;
- j) техническая помощь и обслуживание;
- k) послепродажная деятельность;
- l) утилизация или переработка продукции в конце полезного срока службы.

Таким образом, происходит, во-первых, детализация этапов ЖЦ, а во-вторых, и это главное, выделяется и подробно разбивается период, предшествующий внедрению товара и его реализации: стадия проектирования. Именно на этой стадии проводятся маркетинговые исследования и НИОКР, формируется концепция будущего продукта, осуществляется конструкторская и технологическая подготовка производства, что в корне отличает высокотехнологичную продукцию от не высокотехнологичной [6].

Понимание жизненного цикла и текущей его стадии необходимо потому как оно:

1) готовит организацию к изменениям

На разных стадиях ЖЦ применяются разные инструменты менеджмента и маркетинга, преследуются разные цели. Всякий раз, когда организация переходит с одного этапа на другой, ей необходимо отказываться от старых моделей поведения и осваивать новые [7].

2) помогает спрогнозировать динамику продаж товара

Типичная финансовая модель предприятия строится с целью достижения понимания, как быстро проект окупится и какую прибыль сможет принести. Это означает, что построение модели выполняется с перспективой (или, грамотно выражаясь, горизонтом планирования) на несколько лет вперед. Целесообразно такую модель составлять до вывода продукта на рынок. Грамотная финансовая модель дает прогноз движения денежных средств на этапы внедрения, роста и зрелости (в зависимости от требований инвесторов и/или руководителей). Таким образом, можно сделать вывод о том, что руководителям жизненно необходимо понимание ЖЦ.

3) помогает управлять ассортиментом

Далеко не всем организациям необходимо это преимущество, однако в рассматриваемом примере, когда руководителю точно не известно, что выгоднее реализовывать: тепличные комплексы или их урожай, понимание, в какой точке ЖЦ проект находится в данный момент, в буквальном смысле спасает бизнес: что, если реализация одного из этих видов товаров абсолютно нецелесообразна? Поэтому произвести оценку необходимо именно на этапе, предшествующему внедрению продукта на рынок.

Для проведения анализа проекта необходимо определить текущую стадию жизненного цикла организации. Это важно потому, что на каждом этапе продукт и/или организация характеризуется разными:

- стратегическими целями;
- моделями протекающих бизнес-процессов;

- потребителями процессов, формирующих общую деятельность над проектом.

В рассматриваемом автором случае проект находится на третьей стадии ЖЦ, то есть «планирования и разработки процессов». Именно эта стадия разделяет этап проектирования высокотехнологичной продукции и начало операционной деятельности. Таким образом, процесс, соединяющий два этих состояния – это запуск стартапа, или, проще говоря, открытие организации и выстраивание всех процессов будущего предприятия.

На данном этапе часть описываемых процессов являются временными, существующими только на текущей стадии ЖЦ, но некоторые из них продолжают существование на протяжении всех остальных стадий ЖЦ. Именно они в первую очередь подлежат тщательному описанию, анализу и оптимизации.

1.3 Понятия методологии и нотаций

Моделирование деятельности организации может быть произведено на разных стадиях ее существования. Оно может производиться с целью создания компании или ее реинжиниринга. Моделирование может быть выполнено как для организации в целом, так и для отдельных ее структур. Для того, чтобы успешно произвести моделирование и добиться положительных результатов, в самом начале работы необходимо определиться, с какой целью производится построение модели.

В зависимости от задач в моделях могут быть отражены следующие объекты:

- потоки работ;
- потоки информации (документов);
- потоки материальных ресурсов;
- управление бизнес-процессом.

Многие задачи требуют использования сразу нескольких объектов с целью предоставления комплексного решения. Так, в свою очередь, могут быть выделены четыре типа задач, которые преследуются в рамках моделирования:

- разработка системы документооборота в организации (составляется модель потока документов);
- описание материальных потоков (создаются модели потока информации и материальных ресурсов);
- описание процессов бюджетирования (могут быть одновременно созданы модель данных системы бюджетирования, модель потока информации и модель процесса управления)
- комплексной описание деятельности организации с целью внедрения автоматизированной системы (разрабатывается комплекс моделей операционных и управленческих процессов, материальных и информационных потоков, модель работы системы автоматизации).

Данный набор не является стандартным, а, скорее, типовым. Модель организации – крайне гибкий объект исследования, и набор отражаемых в ней объектов должен быть определен разработчиком исходя из рассматриваемого случая. В зависимости от объекта (или набора объектов), моделирование которого необходимо произвести, выбирают соответствующую методологию описания.

Методология – это система принципов и стандартов построения бизнес моделей и их последующего анализа. Применение специализированных методологий обусловлено эффективностью и точностью результата описания. Модель, описанная стандартизированными методами, легче воспринимается и оптимизируется, в таких моделях быстрее выявляются узкие места. Каждая методология имеет свою нотацию, или перечень нотаций – набор графических элементов и правил их использования.

Одна из самых популярных методологий описания БП – IDEF0. Это одновременно методология и графическая нотация, предназначенная для

формализации бизнес-процессов. В нотации IDEF0 главным объектом диаграммы процессов является Activity, он имеет вид прямоугольника, который отображает функции, выполняемые в компании. В качестве некого процесса можно рассматривать каждую функцию. На верхнем уровне каждый процесс преобразует входящие ресурсы в исходящие. Стрелками сверху обозначаются управляющие воздействия, снизу – персонал и инфраструктура. Элементы соединены между собой связями, которые отображаются стрелками. Каждая функция может быть детализирована. Для работы с ними существует множество инструментов, например, VISIO, BPWIN, ERWIN, Bussines studio и т.д. Многие аналитики считают данный инструмент достаточно устаревшим, несмотря на его популярность и простоту работы.

К семейству IDEF относится еще одна популярная методология – IDEF3 [8]. Данная методология также является и нотацией одновременно. Она долгое время широко использовалась в качестве описания процессов организации, выполняемых на нижнем уровне, то есть, непосредственно работ, выполняемых на рабочих местах. Основными элементами нотации также являются прямоугольники и стрелки, но они в данной нотации служат для отображения последовательности функций во времени или по материальному потоку. Стрелки бывают трех разных видов: для описания последовательно выполняемых функций, для описания потоков объектов от функции к функции и для привязки объектов-комментариев к функции. Еще одной особенностью нотации является применение логических элементов & (И), OR (ИЛИ), XOR (исключающее ИЛИ), служащих для ветвления потоков. Подробнее функция логических операторов будет описана ниже. Недостаток данной методологии заключается в ее особенности – она используется лишь для описания простых процессов, комбинированные схемы же при помощи IDEF3 создать достаточно сложно.

Расширением методологии IDEF3 является методология ARIS – Architecture of Integrated information Systems. Она используется для структурированного описания, анализа и последующего совершенствования

бизнес-процессов предприятия на всех уровнях и позволяет рассмотреть организацию с разных точек зрения, так как использует все четыре основных объекта моделирования: модель организационной структуры, модель функций, модель данных и объединяющую эти три группы модель бизнес-процессов. Данная методология имеет одноименную среду разработки ARIS Toolset, к которой может быть подключено множество дополнительных модулей для динамического имитационного моделирования, проведения стоимостного анализа, обеспечения интеграции с другими системами и пр. [9]

Аналитики часто просто используют более понятную и знакомую им методологию. Однако, это неправильный подход. Любая вновь рассматриваемая деятельность предприятия является, как правило, уникальной, а главное, имеет свою специфику задач. Любой процесс, конечно, можно унифицировать, однако в таком случае многие важные детали при описании набора БП могут быть потеряны [10]. Таким образом, необходимо установить перечень критериев, согласно которым определяется применимость методики к отдельно взятому случаю, оценить каждую из методик согласно выбранному перечню и в конечном итоге выбрать наилучшую.

Такой перечень критериев был описан Сусовым Р. В. в его научных публикациях. К видам деятельности, которые осуществляются над бизнес-процессами, с его точки зрения относятся: выделение, описание и понимание бизнес-процессов; оценка и анализ бизнес-процессов; оптимизация бизнес-процессов; регламентация и документирование бизнес-процессов; автоматизация бизнес-процессов [11]. Определив, какие из этих действий необходимо совершить для достижения целей настоящей ВКР, была составлена сравнительная характеристика (таблица 1.2) описанных выше методологий с целью выбора наиболее подходящей из них.

Таблица 1. 2 – Сравнение применимости методологий IDEF и ARIS

Вид деятельности	Критерии выбора	IDEF	ARIS
Выделение, описание и понимание БП	Простая и понятная нотация моделирования	+	
	Поддержка моделируемой предметной области		+
	Возможность описания и связи целей, БП, организационной структуры, ресурсов и информационных потоков		+
	Моделирование с различной степенью детализации	+	+
Оценка и анализ БП	Возможность анализа моделей с различных точек зрения	+	+
	Получение качественных и количественных характеристик БП		+
	Функционально-стоимостной анализ БП		+
Оптимизация БП	Выделение БП для оптимизации	+	+
	Использование законов распределения случайных величин		+
	Расчет пропускной способности и загруженности ресурсов		+
	Получение статистики для анализа производительности		+
Регламентация БП	Возможность автоматической генерации наборов должностных инструкций для сотрудников из системы моделирования		+

Как видно из таблицы, методология IDEF в большей степени подходит для описания процессов «как есть». Методология ARIS же идеально подходит для сопровождения полного цикла моделирования и реинжиниринга БП. Таким образом, в качестве инструмента моделирования выбрана методология ARIS и соответствующая ей программная среда.

1.4 Особенности использования методологии ARIS

Методология ARIS реализует принципы структурного анализа и позволяет определить и отразить в моделях основные компоненты организации, протекающие процессы, производимую и потребляемую продукцию, используемую информацию, а также выявить взаимосвязи между ними. Создаваемые модели представляют собой документированную совокупность знаний о системе управления, включая организационную структуру, протекающие процессы, взаимодействия между организацией и

субъектами рынка, состав и структуру документов, последовательность шагов процессов, должностные инструкции отделов и их сотрудников. В отличие от других подходов, методология ARIS предполагает хранение всей информации в едином репозитории, что обеспечивает целостность и непротиворечивость процесса моделирования и анализа, а также позволяет проводить верификацию моделей [12].

В методологии ARIS выделено четыре основных вида моделей, отражающих основные аспекты организации – пять типов представлений:

- организационные модели, описывающие иерархическую структуру системы – иерархию организационных подразделений, должностей, полномочий конкретных лиц, многообразие связей между ними, а также территориальную привязку структурных подразделений;
- функциональные модели, описывающие функции (процессы, операции), выполняемые в организации;
- информационные модели (модели данных), отражающие структуру информации, необходимой для реализации всей совокупности функций системы;
- модели процессов/управления, представляющие комплексный взгляд на реализацию деловых процессов в рамках системы и объединяющие вместе другие модели;
- модели входов/выходов, описывающие потоки материальных и нематериальных входов и выходов, включая потоки денежных средств [13].

Схема взаимосвязи данных видов моделей ARIS (так называемое здание ARIS или ARIS House) приведена на рисунке 1.2. Методология ARIS не накладывает ограничений на последовательность подготовки пяти типов представления. Процесс анализа и проектирования можно начинать с любого из них, в зависимости от конкретных условий и целей, стоящих перед исполнителями.

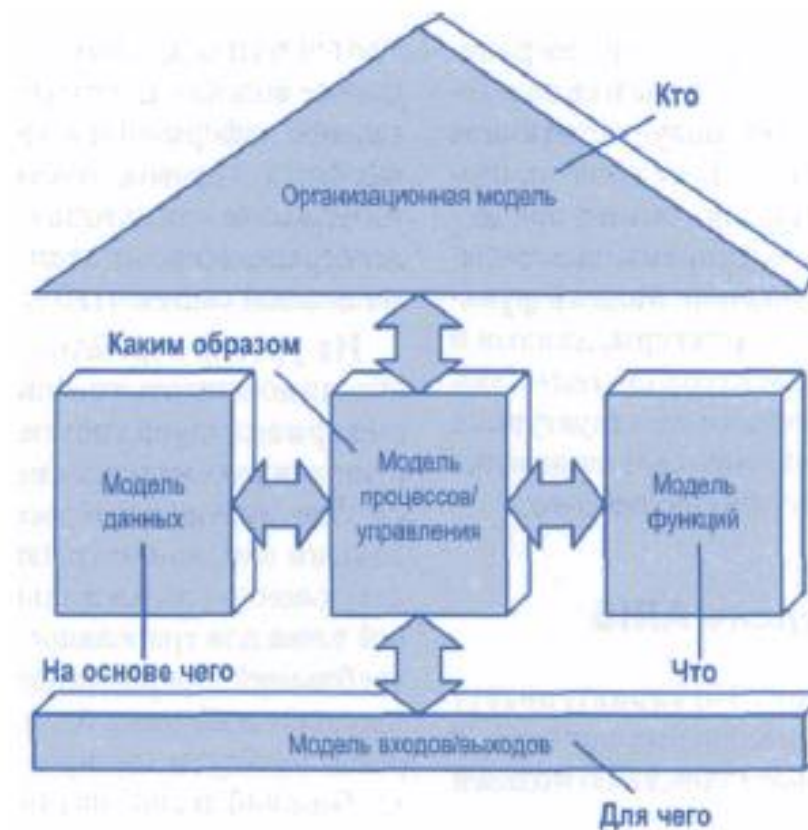


Рисунок 1. 2 – Схема взаимосвязи типов моделей в ARIS

Каждый тип модели предполагает использование определенного набора объектов. Объект – самостоятельная часть методологии, отражающая элемент описываемой предметной области. Набор объектов, который можно использовать для моделирования, регламентируется выбранной нотацией. Для каждого из типа моделей в ARIS существует от 1 (для моделей входов/выходов) до 42 (для моделей процессов/управления) нотаций. Для каждой нотации существует свой набор объектов, однако одинаковые объекты могут одновременно использоваться в разных нотациях. Так как для работы будет в основном применена нотация eEPC с целью описания модели процессов, необходимо описать каждый из типов объектов, применяемых ею.

eEPC (extended Event-driven Process Chain)-модель применяется для подробного описания бизнес-логики процесса с использованием четырех групп элементов: функциональные элементы, логические элементы, элементы данных и организационные элементы. При использовании элементов из

каждой группы получают всесторонние модели бизнес-процессов, позволяющие комплексно оценить описываемый процесс.

К функциональным элементам относятся непосредственно функции и события (рисунок 1.3). События «активируют» функции или являются результатом их выполнения. Любой процесс должен начинаться и заканчиваться событием или интерфейсом в другой процесс. Функции отображают непосредственный бизнес-процесс в цепочке БП. Любая функция должна начинаться и заканчиваться событием или логическим оператором.

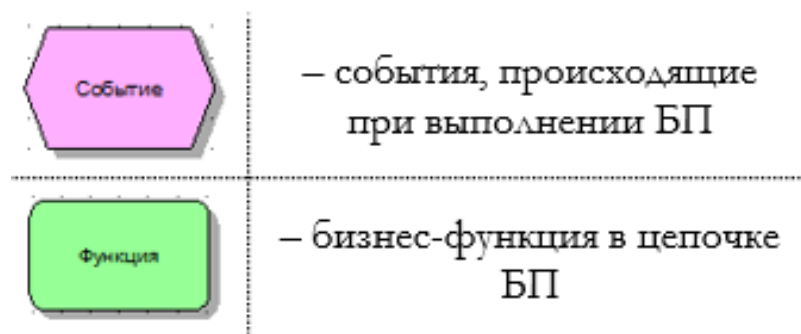


Рисунок 1. 3 – Функциональные элементы нотации eEPC

К логическим элементам относятся правила ветвления или слияния функций типа «И», «ИЛИ», исключающее «ИЛИ» (рисунок 1.4). В соответствии с двоичной логикой, элемент «И» означает одновременное происхождение событий или параллельное выполнение функций: два и более событий (функций) могут происходить одновременно; элемент «ИЛИ» означает вероятность одновременного происхождения событий или параллельное выполнение функций: события (функции) могут наступать или не наступать в зависимости от установленного значения вероятности; элемент «исключающее ИЛИ» означает, что произойти может только одно из нескольких событий (функций).

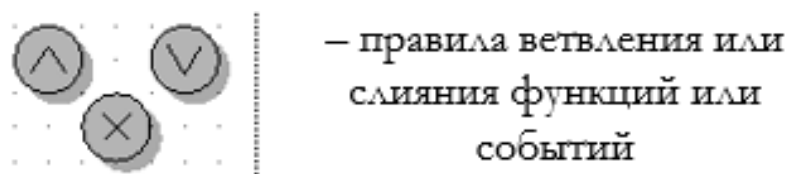


Рисунок 1. 4 – Логические элементы нотации eEPC

К элементам данных могут относиться различные объекты, которые могут хранить или являться носителями какой-либо информации (рисунок 1.5): это всевозможные документы, базы данных, папки, телефоны, факсы, экспертизы (как человек, так и государственный орган, осуществляющий контролирующие или экспертные функции). Кроме того, элементом данных выступают реальные средства или системы, автоматизирующие рабочие процессы (CRM-, HRM-, ERP-системы).

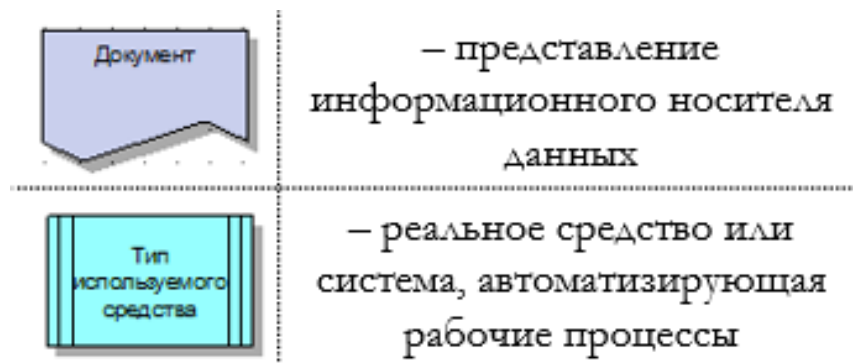


Рисунок 1. 5 – Элементы данных нотации eEPC

К организационным элементам относятся функциональные звенья организации: организационные единицы, должности, конкретные люди (идентифицируемые, например, по ФИО) (рисунок 1.6). Эти элементы используются для назначения владельцев и исполнителей процессов.

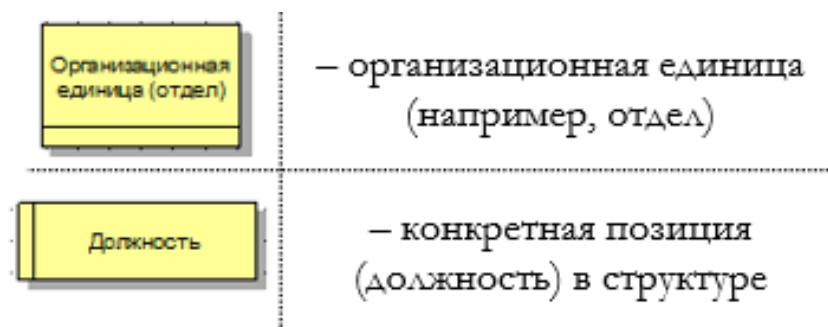


Рисунок 1. 6 – Организационные элементы нотации eEPC

Между всеми элементами, размещенными на схеме, устанавливаются связи – взаимоотношения с определенными свойствами. Так, например, связи между функциями указывают лишь на последовательность действий, то есть, один процесс является предшественником другого (is predecessor of). Связь от события к функции и обратно может быть двух типов: событие активирует

функцию или функция порождает событие (тип отношений *activates* или *creates* соответственно). Взаимоотношения между элементами определяются логически при создании связей.

Основными правилами построения моделей в нотации eEPC являются:

- модель всегда начинается и завершается как минимум одним событием;
- события и функции должны иметь только по одному входящему и выходящему отношению по ходу выполнения процесса;
- путь процесса разветвляется с помощью логических элементов;
- события, следующие за правилом выбора, должны описывать все возможные варианты результата выбора.

Еще одна нотация, которая будет применена для описания запуска стартапа – модель цепочки добавленной стоимости (VACD). Вообще эта нотация применяется для описания цепочки добавленной стоимости, которая показывает, из чего складывается конечная стоимость готового продукта. То есть в такой модели определяются процессы, добавляющие стоимость продукта.

Данная нотация использует для описания моделей два элемента (рисунок 1.7), оба являются непосредственно бизнес-функцией (процессом). При этом один из них – это начальный элемент цепочки.

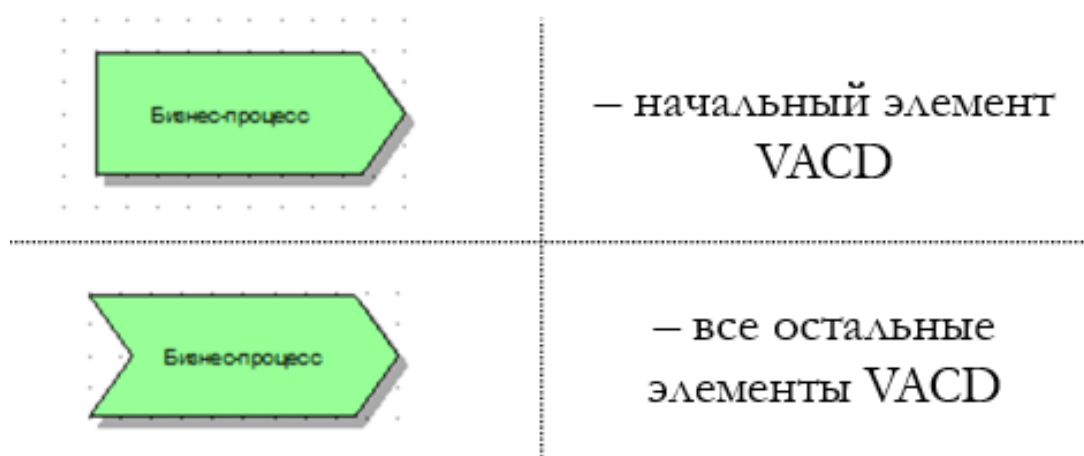


Рисунок 1. 7 – Элементы нотации VACD

Модель цепочки добавленной стоимости описывает функции организации, которые непосредственно влияют на реальный выход ее продукции. Таким образом, модель VACD является описанием цепочки верхнего уровня. Так как на этапе запуска стартапа готовым «продуктом» является функционирующая организация, данная нотация может быть применена для описания модели верхнего уровня, или составления так называемого дерева процессов, включающего основные процессы создания организации.

Таким образом, при дальнейшем моделировании процессов, сопровождающих запуск стартапа, будут использованы две нотации – eEPC и VACD.

2 Анализ и методы моделирования процесса запуска стартапа

2.1 Анализ объекта исследования

Рассматриваемый проект реализуется на базе Инженерной школы новых производственных технологий (далее – ИШНПТ) ТПУ. Сотрудники и студенты школы участвуют в работе над проектом, который носит название «Энергоэффективный блочно-модульный тепличный комплекс с использованием адаптивных светодиодных облучательных установок». Уникальность тепличного комплекса, который представляет данная организация, заключается в том, что в нем максимально оптимизируются расходы на электроэнергию – участники работают над созданием энергоэффективных светодиодных облучательных установок. Среди заявленных преимуществ блочно-модульного комплекса:

- Использование технологий пятого поколения – полная автоматизация для поддержания необходимого микроклимата, полива, вентиляции и др.;
- Легкая и быстрая установка тепличного комплекса «под ключ» - 10 дней;
- Отсутствие необходимости получения разрешительных документов на строительство и землеотвод;
- Возможность непрерывного выращивания культур: рассада-растение-продукт;
- Использование энергоэффективных светодиодных облучательных установок с необходимым для развития растения спектральным составом и интенсивностью излучения;

Работа соответствует:

- Приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации: «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика» и «Переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро-и аквахозяйству...»;

- Перечню критических технологий Российской Федерации («Технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств»);
- Технологической платформе «Развитие российских светодиодных технологий»;
- Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г.;
- Технологическая платформа «Биотех2030»;
- Технологическая платформа «Фотоника».

В настоящий момент командой проекта построена теплица и выращен первый урожай. Таким образом, происходит апробация технологии. Заявленная уникальность, заключающаяся в ресурсоэффективности теплицы, подтверждена. Таким образом, продукт переходит от стадии *проектирование и разработка продукции* к стадии *планирование и разработка процессов*. С точки зрения жизненного цикла организации, начинается первый его этап – создание. Именно этот этап подлежит оптимизации в данной работе.

Проектная команда предполагает коммерциализацию разработки в виде организации собственного предприятия. Данная работа предполагает определение выбора стратегии реализации. Так, проект может трансформироваться в

- тепличное хозяйство, самостоятельно занимающееся выращиванием и реализацией урожая на территории Томской области
- или предприятие, предлагающее услуги по установке и запуску автоматизированных теплиц для индивидуальных предпринимателей по всей стране.

Выбор формы реализации осуществляется в разделе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение». По результатам построения двух финансовых моделей для обеих форм предприятия оказывается, что оба проекта имеют потенциальную экономическую эффективность. Однако, вариант построения бизнеса на тепличном хозяйстве

требует особо крупных инвестиций (в размере порядка 100 млн. рублей), в связи с чем дальнейший анализ производится для варианта построения бизнеса по реализации тепличных комплексов «под ключ».

2.2 Разработка метода планирования процесса запуска стартапа

Среди всей литературы, посвященной описанию процессов организаций, огромное внимание уделяется реинжинирингу предприятий. Однако, залог успеха именно в грамотном формировании предприятия с самого его начала, несмотря на то, что совершенствование и развитие компании – процесс непрерывный.

И так, рассматриваемый процесс, подлежащий детализации и оптимизации – создание и запуск предприятия, реализующего смарт-теплицы.

Таким образом, данные процессы необходимо описать в нотации VACD. Для этого используется среда ARIS Toolset. Разработчиком данного продукта является германская фирма IDS Prof. Scheer, которая считается мировым лидером в области разработок инструментальных средств для анализа и реорганизации бизнес-процессов, а также хорошо известна в мире как консалтинговая фирма, занимающаяся реорганизацией бизнеса. ARIS Toolset является базовой средой моделирования и анализа.

Запуск среды осуществляется стандартным образом (рисунок 2.1).

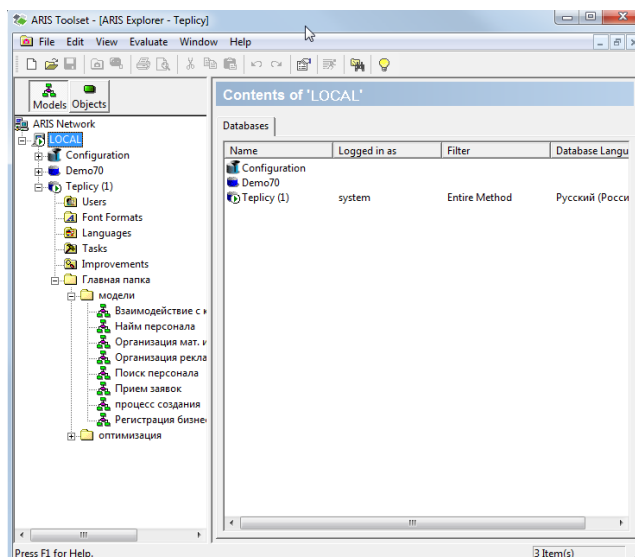


Рисунок 2. 1 – Среда ARIS Toolset

При запуске открывается рабочая среда. Слева располагается стандартное дерево объектов, содержащее разные базы данных. Рабочая БД – Teplicy. Для нее осуществляется индивидуальная конфигурация доступа разными пользователями, формат шрифта и пр. Главная папка содержит в себе две пользовательские папки – в одну автор поместил модели процессов, в другой производит оптимизацию выбранных процессов.

Для создания модели необходимо щелкнуть ПКМ по папке, в которую пользователь собирается поместить модель, и в контекстном меню выбрать new - model (рисунок 2.2).

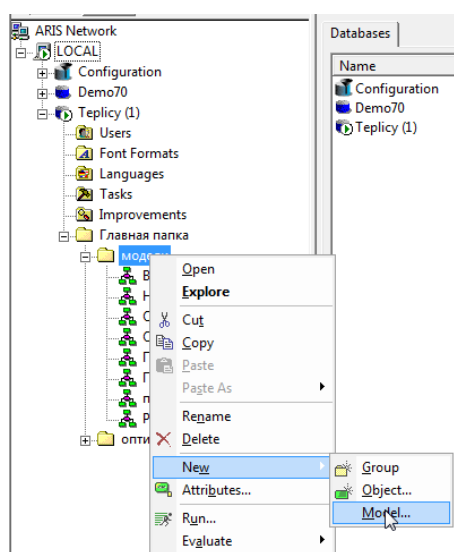


Рисунок 2. 2 – Создание модели

Появится диалоговое окно: программа запросит у пользователя тип модели, который он собирается создать, и нотацию для ее создания (рисунок 2.3)

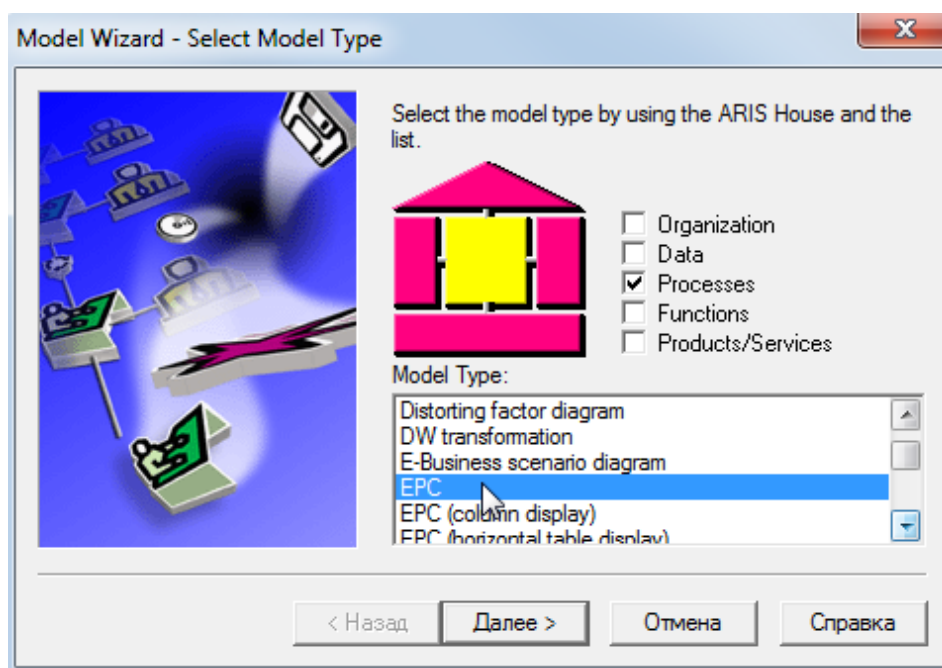


Рисунок 2. 3 – Выбор типа модели при ее создании

Для начала необходимо создать модель типа VACD, поэтому в списке выбирается данный тип. Открывается рабочая среда (рисунок 2.4).

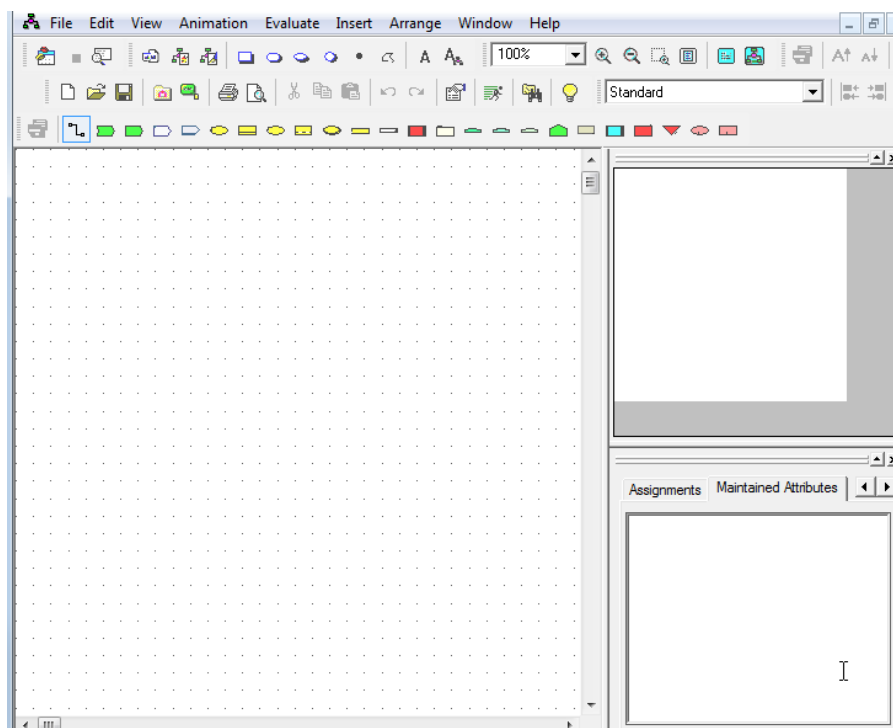


Рисунок 2. 4 – Рабочая область ARIS Toolset

На панели выше рабочей области расположены пиктограммы доступные для выбранной нотации элементов. В рабочую область помещаются элементы, расставляются элементы, назначаются типы связей. В результате была получена модель верхнего уровня для процессов, составляющих процесс «запуск стартапа» (рисунок 2.5).

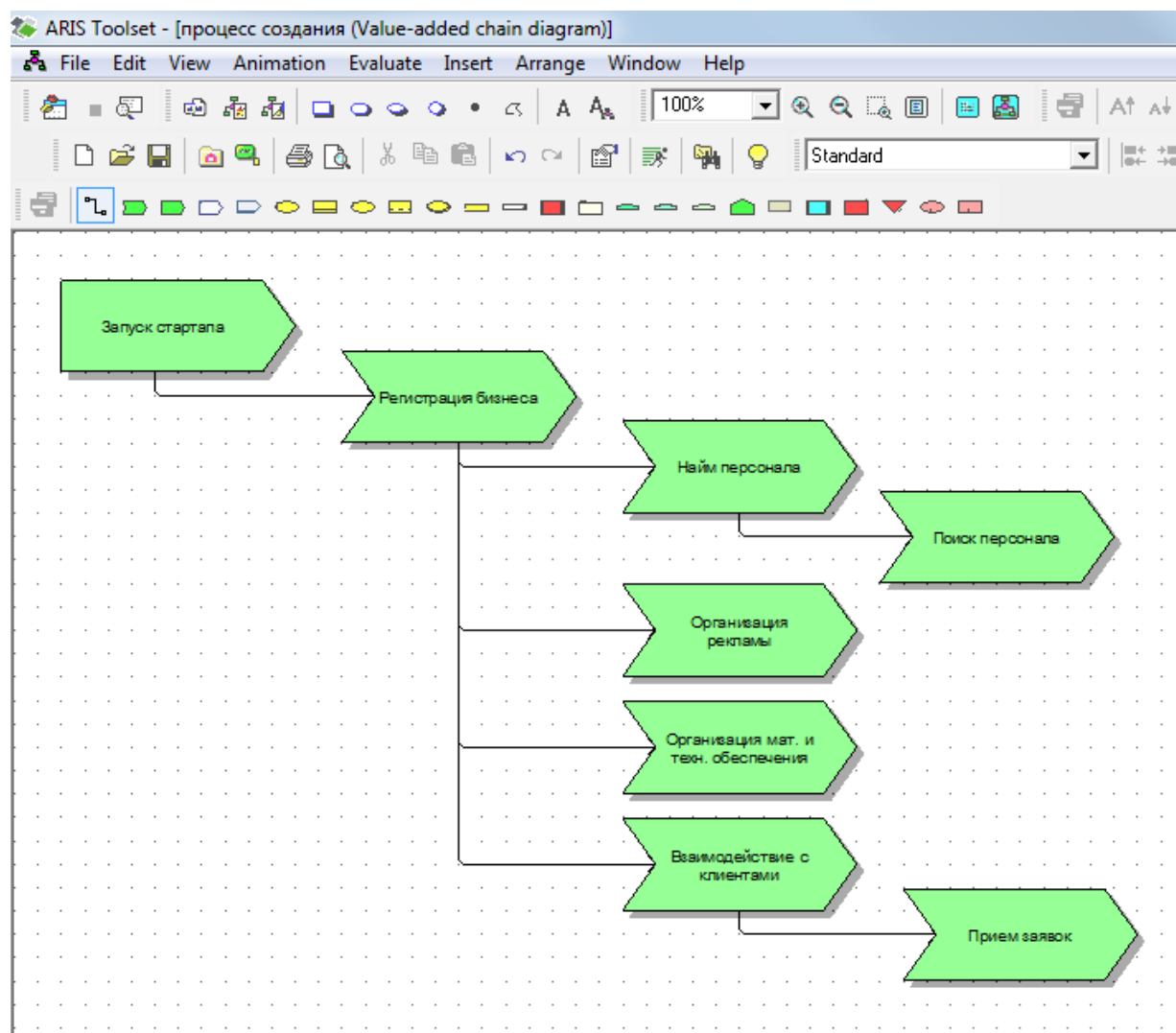


Рисунок 2. 5 – Карта процессов, составляющих процесс «запуск стартапа»

Естественно, для выявления узких мест и запуска моделирования данной модели недостаточно. Для того, чтобы начать работу с процессами, необходимо увеличить глубину рассмотрения на один уровень.

Детализация процесса «регистрация бизнеса» приведена на рисунке 2.6. Создав новую модель типа «Processes» в нотации eEPC, использовали объекты, соответствующие указанной нотации.

1) выбор организационно-правовой формы и регистрация бизнеса

Организационно-правовая форма – это форма организации предпринимательской деятельности, закреплённая юридическим образом. Она определяет ответственность по обязательствам, право сделок от лица предприятия, структуру управления и другие особенности хозяйственной деятельности предприятий.

В данном случае выбрана такая ОПФ, как ООО. Общество с ограниченной ответственностью (ООО) — юридическое лицо, учреждённое одним или несколькими лицами, уставный капитал которого разделен на доли каждого участника, в пределах которых они отвечают по обязательствам юридического лица. Таким образом, частью ООО могут стать несколько участников проекта (в число участников общества может входить до 50 человек). Основные характеристики сведены в таблицу 2.1.

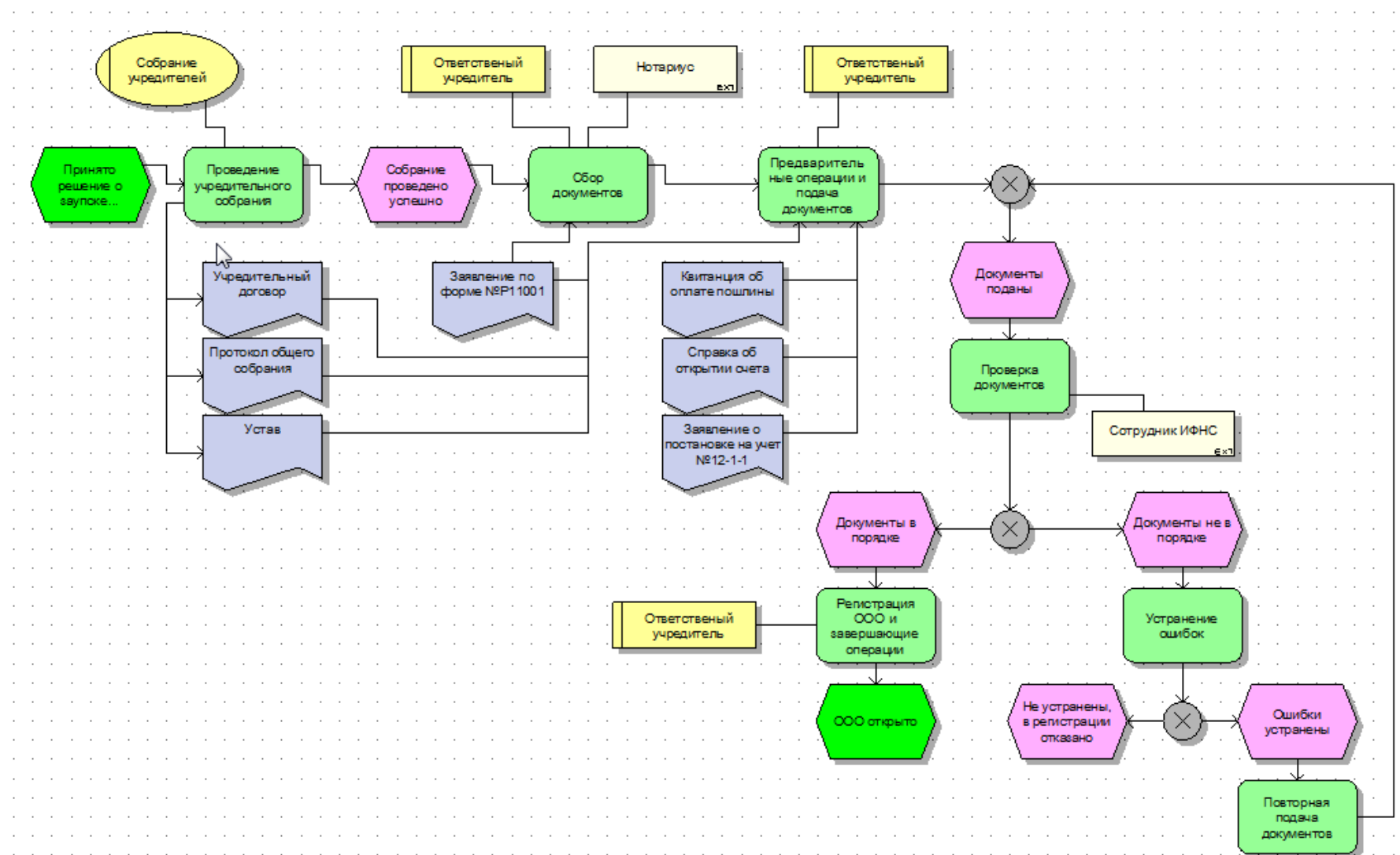


Рисунок 2. 6 - Процесс «регистрация бизнеса»

Для описания процесса «регистрация бизнеса» использованы все четыре типа элементов нотации eEPC.

Таблица 2. 1 – Характеристики ООО как ОПФ

Список документов для формирования	Подписанное заявление о государственной регистрации по форме, утвержденной уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти; решение о создании юридического лица в виде протокола, договора или иного документа в соответствии с законодательством Российской Федерации; устав; паспорт учредителя; оплаченная госпошлина в размере 4000 руб.
Налоги и штрафы	Может не платить налоги в случае отсутствия деятельности и имущества на балансе
Ответственность по долгам	Компания отвечает по полученным долгам только в пределах имеющегося у нее имущества, а участники — в размере внесенных долей. Ликвидация компании прекращает ответственность.
Снятие с учета	Обязательно нужно провести несколько процедур. При наличии долгов закрытие происходит только через процедуру банкротства. Госпошлина 800 руб.

Таким образом, данная ОПФ лишена недостатков и защитит будущее предприятие от серьезных последствий в результате прекращения коммерческой деятельности.

Эта форма является универсальной, поскольку в ее рамках может осуществляться почти любая профессиональная предпринимательская деятельность — производственная, торговая, посредническая, страховая и т.д.

2) найм и обучение персонала

Найм персонала — процесс, с которым сталкиваются сотрудники отдела кадров каждого предприятия. Процесс найма сложен, этапы существенно отличаются друг от друга. Все начинается с планирования, на этом этапе важно определить, в каких специалистах нуждается организация. На втором этапе анализируются должностные инструкции, сотрудники отдела кадров составляют профиль должности, определяют, какими профессиональными и личностными качествами должен обладать кандидат. Третий этап заключается в определении способа найма сотрудников. Многое зависит от ресурсов компании. Сотрудники отдела кадров должны определить, стоит ли использовать внутренние трудовые ресурсы организации. В некоторых случаях лучше использовать внешние источники. Четвертый этап — это непосредственный поиск персонала. Для этого кадровики передают информацию о наборе сотрудников по разным каналам. Кроме того, отделом кадров осуществляется подготовка к получению информации. Выбирая каналы, кадровики должны смотреть, чтобы они не только были экономичными, но и эффективными, а сообщения должны быть рассчитаны на целевую аудиторию. Пятый этап заключается в проведении интервью с кандидатами. Важно оценить профессиональные знания кандидата на должность, но не менее важно знать мотивацию нового сотрудника.

Схема процесса найма сотрудников приведена на рисунке 2.7.

3) проработка стратегии рекламы и маркетинга

Успешный вывод нового товара на рынок — один из ключевых аспектов маркетинга. Удачный запуск новинки способен обеспечить продукту высокую рентабельность и прочную позицию на рынке в условиях конкуренции. Подготовка к данному этапу не менее важна, чем непосредственная работа по продаже товара.

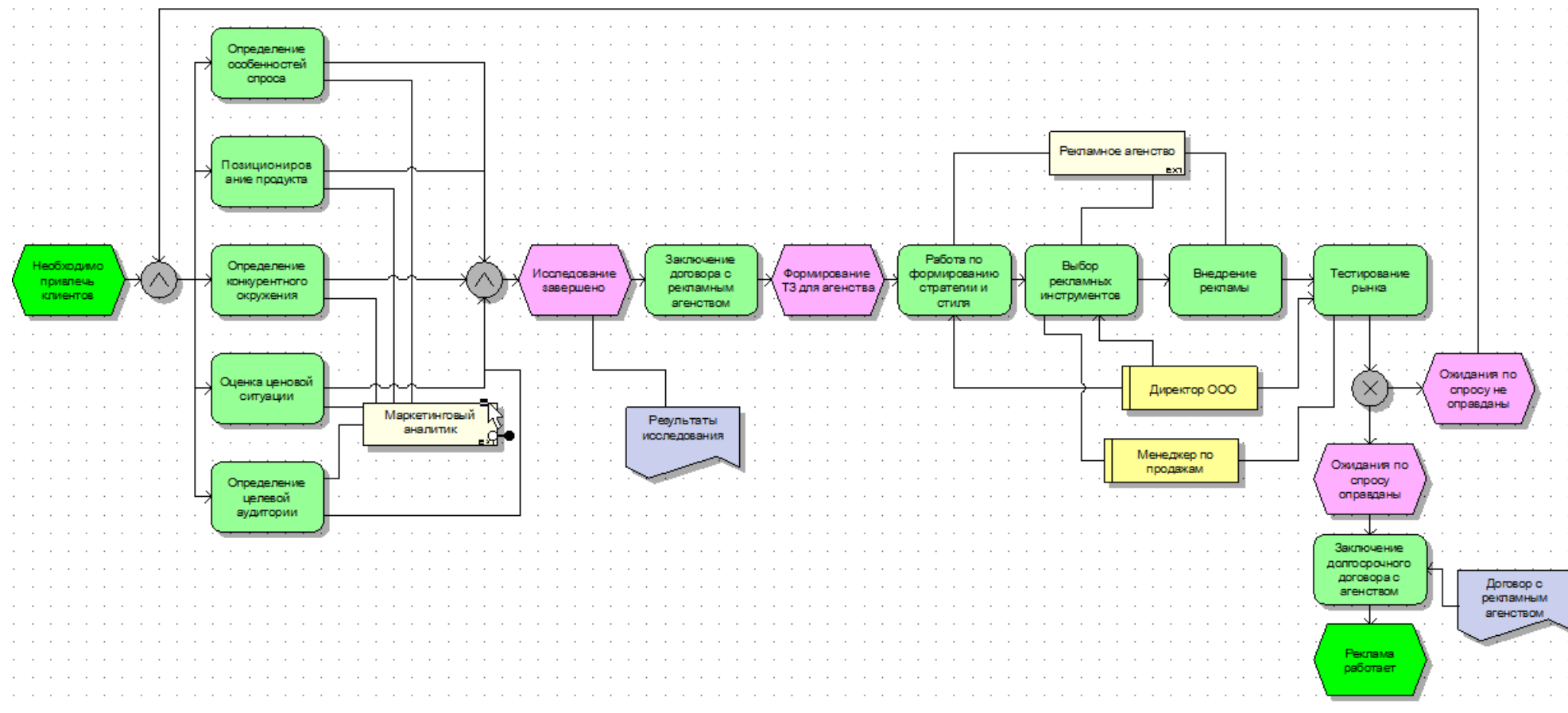


Рисунок 2. 8 – Процесс «организация рекламной кампании»

Недостаточно просто заказать рекламу в агентстве. Для увеличения эффективности вложения рекламных средств необходимо грамотно проанализировать текущую ситуацию на рынке. Все перечисленные ниже процессы определены в модели процесса «проработка стратегии рекламы и маркетинга», представленной на рисунке 2.8.

К маркетинговому анализу относят такие этапы, как

- определение особенностей спроса;

Спрос – это желание и возможность потребителя купить товар или услугу в определенное время и в определенном месте. Ключевой смысл кроется в финансовой *возможности* покупателя приобретения товара – рынок не реагирует на потребности, не обеспеченные платежеспособностью покупателя.

- позиционирование товара;

Под позиционированием понимают формирование восприятия потребителями данного товара относительно товаров-конкурентов по тем преимуществам и выгодам, которые они могут получить. В рассматриваемом случае явным конкурентным преимуществом является наличие в теплицах уникальных энергоэффективных светодиодных светильников. Если сделать на этом акцент при позиционировании товара, покупатель запомнит данные теплицы как более ресурсоэффективные по сравнению с аналогичными продуктами на рынке.

- определение конкурентного окружения;

Иными словами – поиск аналогов на рынке, определение собственных и чужих конкурентных преимуществ. При этом недостаточно просто следить за деятельностью конкурентов, необходим полноценный сравнительный анализ конкурентной среды, который позволяет сформировать схему привлечения потребителя и спрогнозировать развитие ситуации на рынке и в компании.

- оценка ценовой ситуации;

Необходимо регулировать цены на товар не только в соответствии с показателями, выработанными в ходе составления финансовой модели приятия, но и ориентируясь на текущее положение дел на рынке подобных товаров.

- определение целевой аудитории;

Целевая аудитория – это группа людей, которые вероятнее всего заинтересуются предложением и закажут конкретный товар или услугу. Очень важно грамотно описать портрет целевой аудитории с целью правильного выбора рекламных инструментов и их применения.

4) проработка материально-технического снабжения

Материально-техническое обеспечение предприятия заключается в создании долгосрочных партнерских отношений с надежными поставщиками материалов для строительства и автоматизации теплиц. Это должны быть компании, которые не нарушают технологии производства и соблюдают сроки по поставкам своей продукции. В рассматриваемом случае под материально-техническим обеспечением понимаются материалы и оборудование, необходимые для установки тепличных комплексов на территории клиента. Перечень материалов, составляющих основу теплицы, приведен в таблице В.2 Приложения В.

Для данного процесса целесообразно добавить, что ключевую роль в эффективности организации поставок играет выбор логистической концепции. Именно то, каким образом организованы поставки, влияет на срок выполнения работ по установке теплиц потребителю.

Модель процесса приведена на рисунке 2.9.

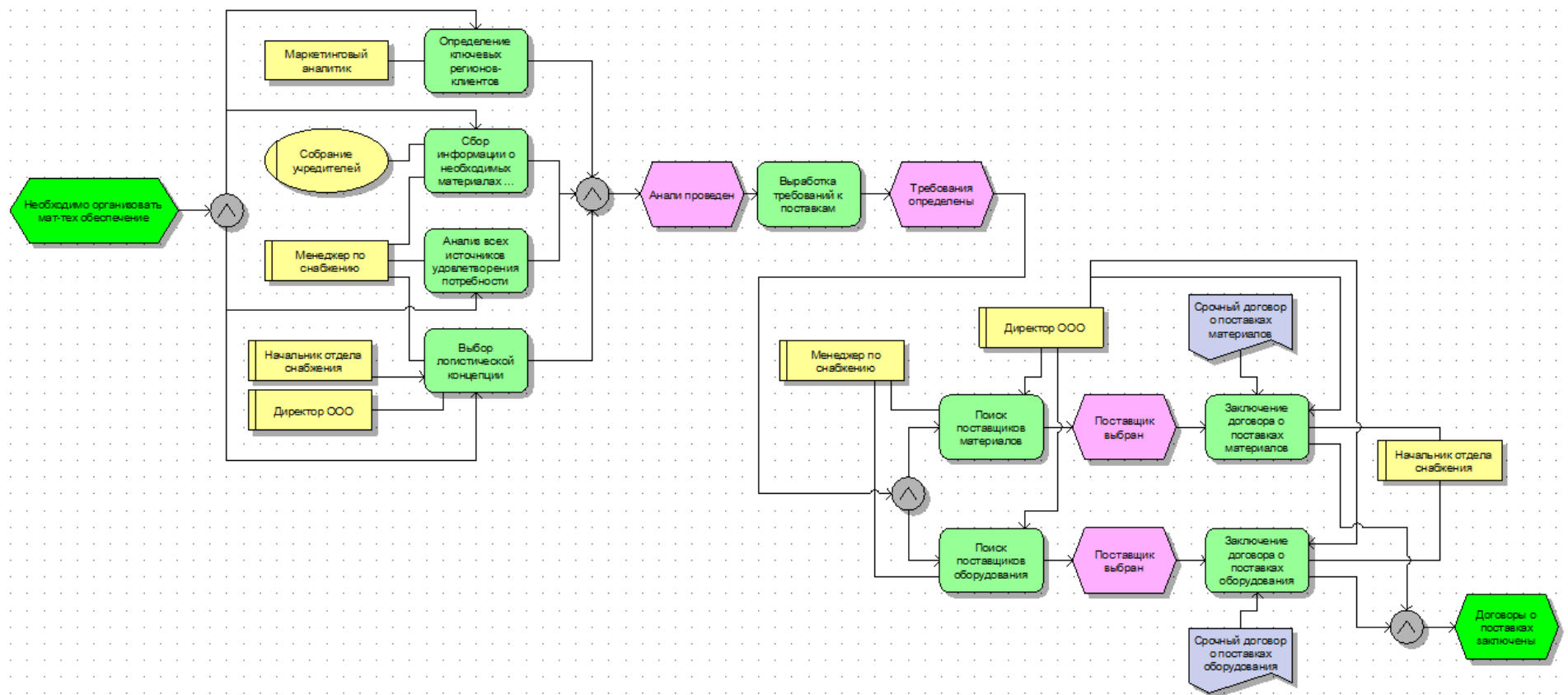


Рисунок 2. 9 – Схема процесса «организация материально-технического обеспечения»

5) организация взаимодействия с клиентами

Сотрудникам компании в будущем необходимо будет принимать заказ от будущих клиентов, формировать заявку на реализацию заказа, выполнять работы согласно заявке и консультировать клиента по всем возникающим вопросам, осуществлять поддержку работы тепличных комплексов у клиента (рисунок 2.10).

Естественно, для выявления узких мест и моделирования данной модели недостаточно. Для того, чтобы начать работу с процессами, необходимо увеличить глубину рассмотрения на один уровень.

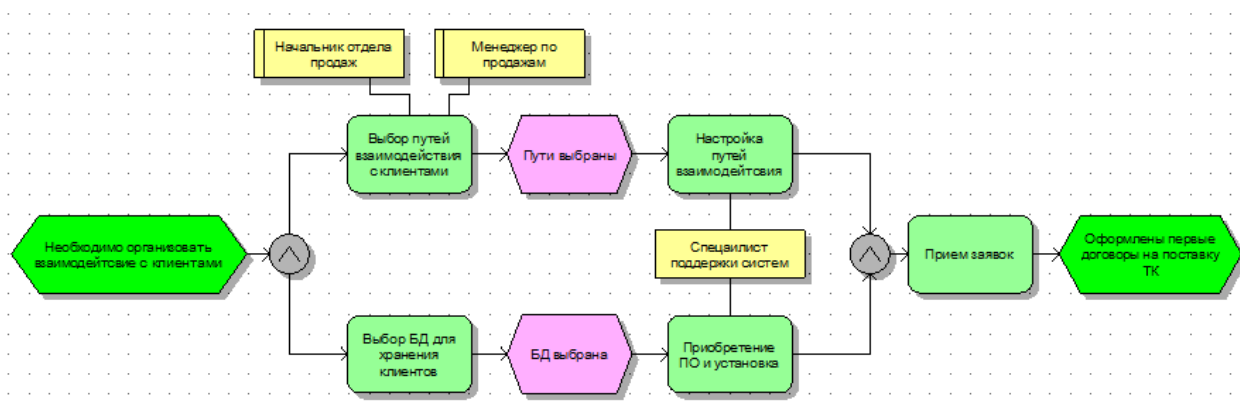


Рисунок 2. 10 – Процесс организации путей взаимодействия с клиентами

Таким образом, были описаны все процессы второго уровня модели запуска стартапа. Для описания была использована нотация eEPC.

Далее, проведения имитационного моделирования и оптимизации процессов необходимо увеличить глубину описания еще на один уровень.

3 Разработка методов оптимизации бизнес-процессов

3.1 Результаты оптимизации бизнес-процессов

Описанные ранее процессы на существующем уровне детализации скорее являются пошаговой инструкцией для запуска стартапа. Каждую из данных функций необходимо произвести единожды, они не являются постоянными функциями действующего предприятия. Однако, составными элементами описанных процессов являются процессы, которые останутся постоянными и на других этапах жизненного цикла проекта: это функция «поиск персонала» в схеме процесса «найм и обучение персонала» и функция «прием заявок» в схеме процесса «организация взаимодействия с клиентами». Прием заявок компания может начать принимать и до начала операционной деятельности – это случай так называемых предзаказов. Кроме того, для тестирования рынка, что является составным элементом схемы процесса «проработка рекламной стратегии», необходимо провести первичный прием заявок, установить связь с клиентами. Поэтому функция «прием заявок» актуальна для текущей стадии жизненного цикла организации. Так же с процессом «поиск персонала»: привлечение человеческих ресурсов происходит на разных стадиях ЖЦ организации.

Именно эти процессы подлежат оптимизации. Для того, чтобы произвести оптимизацию, необходимо увеличить глубину рассмотрения модели на один уровень.

Обратимся к рисунку 2.7. Здесь функция «поиск персонала» является достаточно трудоемким процессом, который включает в себя несколько подпроцессов (рисунок 3.1).

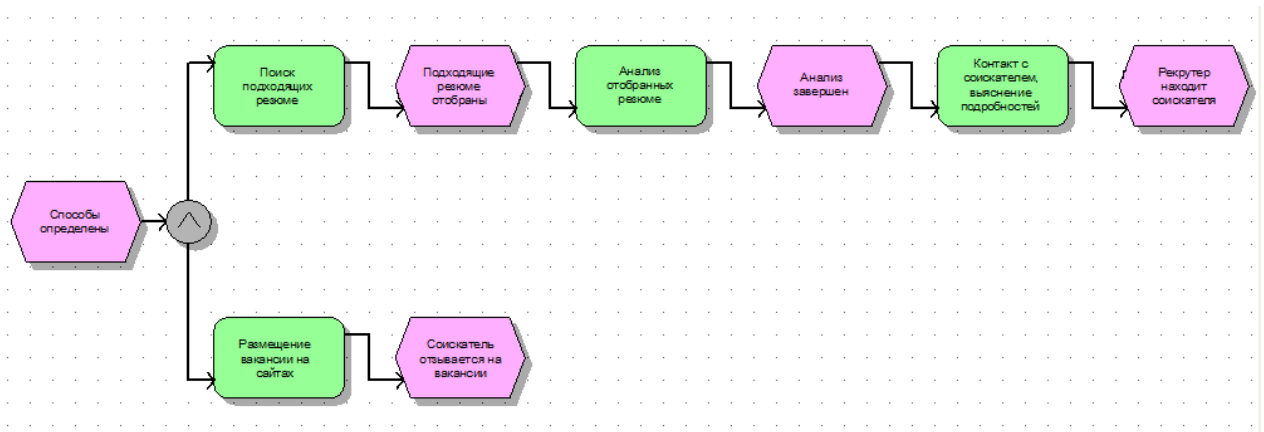


Рисунок 3. 11 – Процесс «поиск персонала»

Данный процесс является узким местом модели. Обусловлено это высокой трудоемкостью «поиска подходящих резюме» на разных интернет-ресурсах, предоставляющих информацию о соискателях. Это – монотонная работа с большим объемом информации. Так же и «размещение вакансии на сайтах» – рекрутеру предстоит совершить однотипное действие несколько раз, а затем, если поиски не завершатся достаточно быстро, постоянно обновлять информацию о вакансии.

Произведем имитационное моделирование процесса чтобы убедиться в его трудоемкости. Для этого необходимо:

- 1) задать элементам модели значения атрибутов

Атрибуты – это свойства элементов. Для того, чтобы задать свойства элемента при моделировании, необходимо в дереве атрибутов слева найти Simulation (рисунок 3.2). В поле справа появятся следующие атрибуты: static wait time – время статического ожидания активации функции, orientation time – время подготовки к выполнению функции и processing time – непосредственно время выполнения функции.

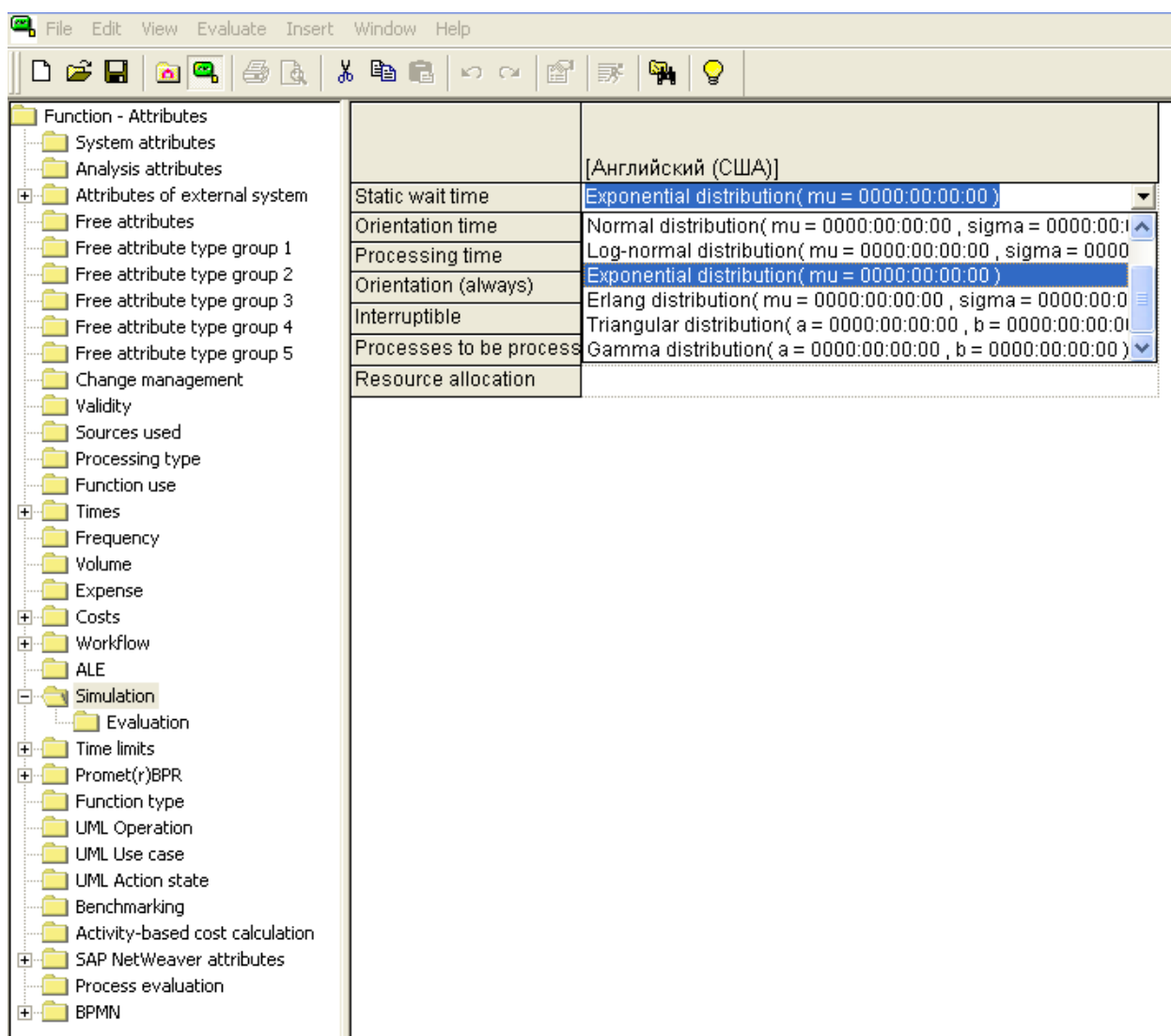


Рисунок 3. 12 – Задание временного параметра для функции

Время может быть указано как константа, а может изменяться от случая к случаю в зависимости от выбранного закона распределения. Известны различные законы распределения случайной величины: нормальное, логнормальное и пр. В настоящей работе было выбрано экспоненциальное распределение для всех величин времени во всех функциях. Тогда понятно, что величина μ – это средняя интенсивность активации функции.

У событий нет временных величин – только вероятностные. Вероятность наступления события – Probability – является дробным числом в границах $[0; 1]$.

После задания всех временных параметров для элементов модели, моделирование запускается с помощью опции Evaluation / Sumulation /

Simulate. Результат моделирования процесса «поиск персонала» приведен на рисунке 3.3.

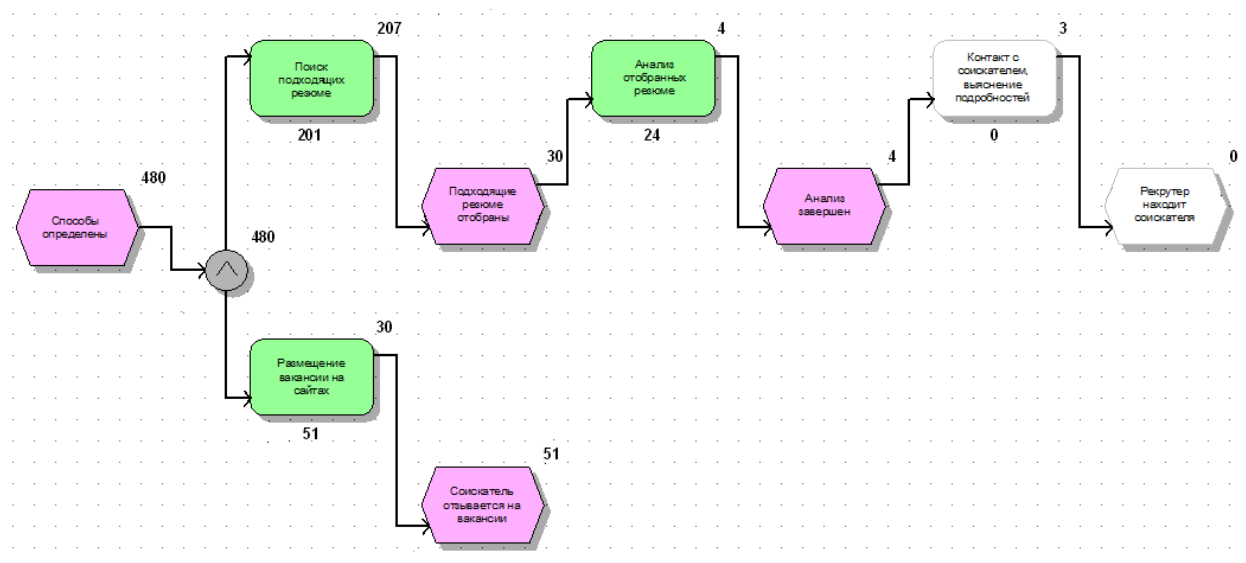


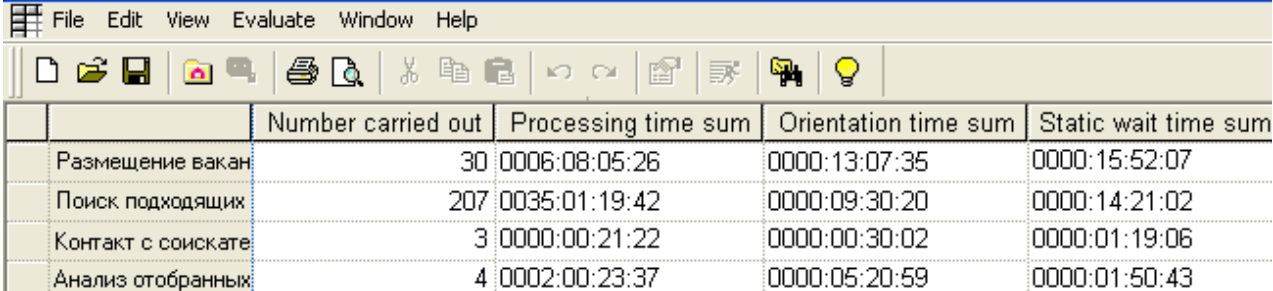
Рисунок 3. 13 – Имитационное моделирование процесса «поиск персонала»

Для того, чтобы делать выводы из результатов моделирования, необходимо описать, что означают числа рядом с фигурами. Для событий (и для логического элемента) в правом верхнем углу находится количество активаций события, то есть его наступления. Для функций в правом верхнем углу находится количество выполненных функций данного типа, число снизу – оставшееся количество операций на окончание времени моделирования, которое предстоит выполнить, условно, на следующий день (время моделирования задано равным восьми часам, или длительности стандартного рабочего дня).

Таким образом, очевидно, что HR обрабатывает большое количество информации (207 резюме в день), по каждому из них необходимо произвести анализ, обзвонить потенциальных кандидатов и помимо этого выгрузить резюме на специализированные ресурсы и начать принимать звонки.

Для анализа других показателей моделирования используется инструмент Evaluation / Simulation / Cumulative Statistics. Он представлен в виде таблиц и хранит статистику по выполненным процессам, по произошедшим событиям и по времени, затраченному на выполнение всех

функций процесса (рисунок 3.4). Причем данные хранятся о количестве времени, затраченного для выполнения всех процессов. То есть, для данного случая программа покажет, сколько времени потребуется для выполнения всех функций, в том числе тех, которые не были выполнены в течение времени моделирования (восемью часам).



	Number carried out	Processing time sum	Orientation time sum	Static wait time sum
Размещение вакансий	30	0006:08:05:26	0000:13:07:35	0000:15:52:07
Поиск подходящих резюме	207	0035:01:19:42	0000:09:30:20	0000:14:21:02
Контакт с соискателем	3	0000:00:21:22	0000:00:30:02	0000:01:19:06
Анализ отобранных резюме	4	0002:00:23:37	0000:05:20:59	0000:01:50:43

Рисунок 3. 14 – Статистика по процессам модели

В первом столбце – «number carried out» – размещена информация о количестве выполненных функций. Во втором – «processing time sum» – время полной обработки всех функций, в третьем – «orientation time sum» – время на подготовку к выполнению каждой функции, и в последнем – суммарное время ожидания перед наступлением функции. Очевидно, что самые долгие процессы в модели – это «поиск подходящих резюме» и «размещение вакансии на сайтах» (столбец Processing time sum).

Для оптимизации работы рекрутера необходим некий коллектор, который собирал бы информацию с существующих сайтов резюме, отбирал из них необходимые для анализа по определенным критериям (например, по требуемым ключевым навыкам), и предоставлял выгрузку рекрутеру.

Такие коллекторы существуют в виде специализированных автоматизированных систем управления человеческими ресурсами или HRM-систем (Human Resources Management). Помимо автоматизированного подбора персонала, HRM-системы обладают и другими свойствами, необходимыми сотрудникам отдела кадров в процессе работы.

Так, например, онлайн-HRM система от HeadHunter.ru содержит модули для подбора, адаптации и оценки персонала, кадровое делопроизводство, программу обучения, систему расчета компенсаций и

льгот. 1С-Битрикс: Корпоративный портал является решением для создания корпоративного портала (внутреннего сайта), который содержит новости, файлохранилище, рабочие группы, календари, форумы, блоги, социальную сеть с профайлами, мессенджер, возможность проводить учебные курсы. БОСС-кадровик является автоматизированной системой управления персоналом и расчетом заработной платы, позволяющей оптимизировать процессы управления человеческими ресурсами в организациях любой численности.

Таким образом, на данном этапе жизненного цикла организации единственным требованием к функционалу HRM-системы является возможность производить автоматизированный поиск персонала, однако поставив другие задачи отделу кадров, можно сформулировать перечень требований к системе и подобрать ту, которая с самого начала позволит эффективно управлять человеческими ресурсами.

Поместив в модель элемент «тип используемого средства» (см. пункт 1.4) «HRM-система», изменятся значения атрибутов функций, связанных с элементом (рисунок 3.5).

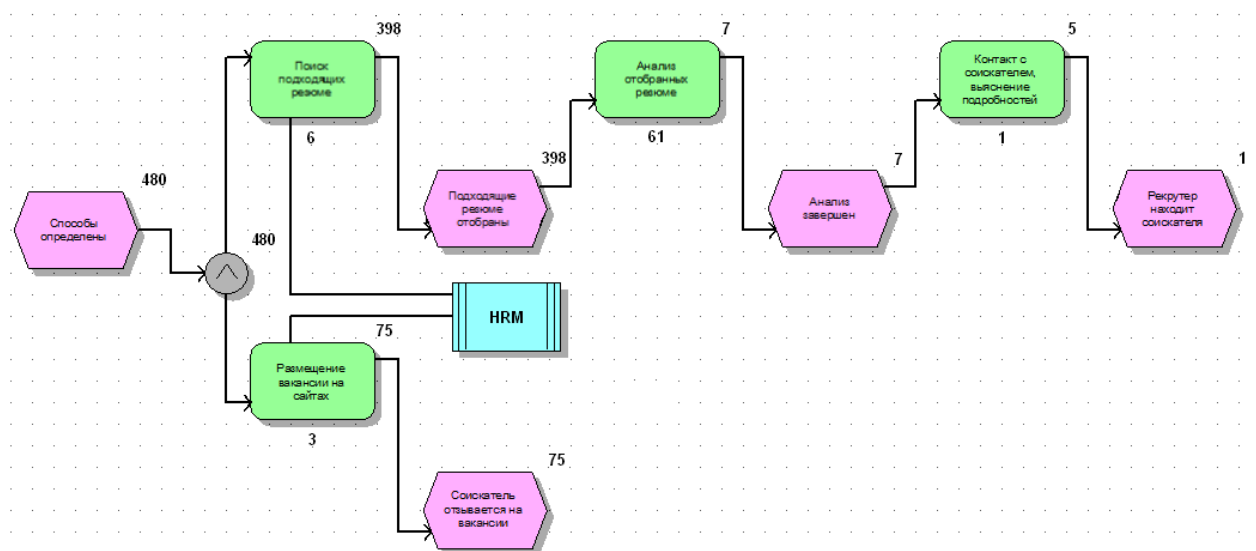
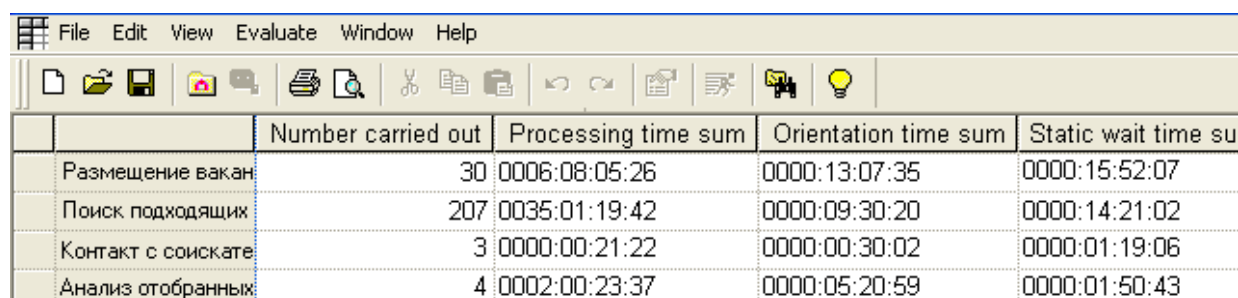


Рисунок 3. 15 – Модифицированная схема процесса «поиск персонала»

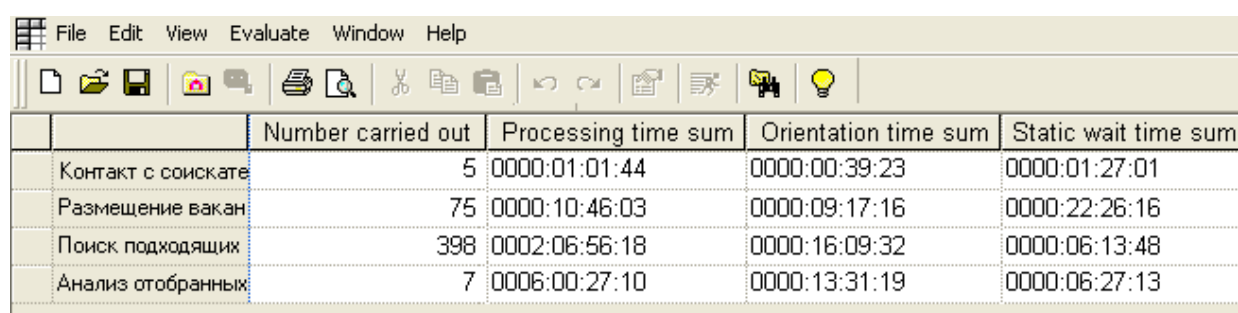
Запустив моделирование с новыми атрибутами, получают результаты оптимизации процесса поиска персонала посредством HRM-систем. Для

сравнения результатов моделирования используется тот же инструмент Cumulative Statistics (рисунок 3.6, б). Для удобства сравнения приведены результаты моделирования процесса без HRM-системы (рисунок 3.6, а).



	Number carried out	Processing time sum	Orientation time sum	Static wait time su
Размещение вакан	30	0006:08:05:26	0000:13:07:35	0000:15:52:07
Поиск подходящих	207	0035:01:19:42	0000:09:30:20	0000:14:21:02
Контакт с соискате	3	0000:00:21:22	0000:00:30:02	0000:01:19:06
Анализ отобранных	4	0002:00:23:37	0000:05:20:59	0000:01:50:43

а)



	Number carried out	Processing time sum	Orientation time sum	Static wait time sum
Контакт с соискате	5	0000:01:01:44	0000:00:39:23	0000:01:27:01
Размещение вакан	75	0000:10:46:03	0000:09:17:16	0000:22:26:16
Поиск подходящих	398	0002:06:56:18	0000:16:09:32	0000:06:13:48
Анализ отобранных	7	0006:00:27:10	0000:13:31:19	0000:06:27:13

б)

Рисунок 3. 16 – Сравнение результатов моделирования для процесса «поиск персонала» а) без системы автоматизированного подбора персонала, б) с применением систем автоматизированного подбора персонала

Сравнив результаты моделирования обоих процессов по столбцу «processing time sum», можно убедиться в том, что применение HRM-систем сокращает время выполнения таких функций, как «поиск подходящих резюме» и «размещение вакансии на сайтах» в несколько раз, при этом количество подготовленных к анализу резюме увеличивается (столбец «number carried out»). За аналогичное время моделирования (восемь часов) отрабатываются все функции (рисунок 3.5), повышается скорость нахождения кандидатов и назначения собеседований.

Таким образом, применение автоматизированных систем поиска персонала повышает скорость работы рекрутеров, то есть, происходит оптимизация процесса по временному критерию.

Для наглядности в ARIS Toolset существует возможность визуального представления результатов моделирования в виде графиков или диаграмм (рисунок 3.7) [14]. Для этого на выбранном столбце в окне «Cumulative statistics» необходимо щелкнуть ПКМ и выбрать соответствующее представление информации.

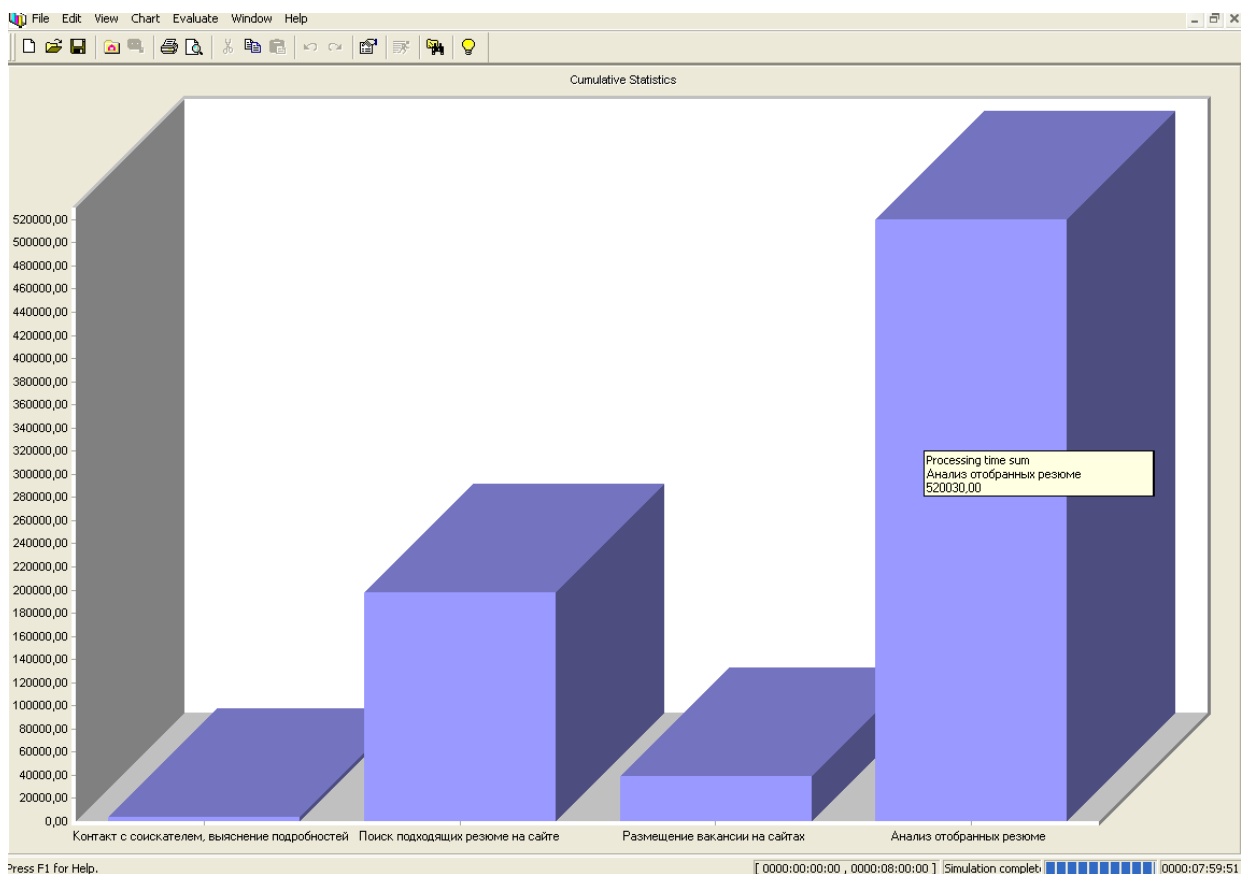


Рисунок 3. 17 – Диаграмма распределения времени по функциям

На приведенной диаграмме наглядно видно, сколько времени (в секундах) занимает каждая из функций процесса. После применения HRM-системы самым длительным процессом становится «анализ отобранных резюме», при этом (в сравнении с моделью без системы) время, затрачиваемое на анализ, не меняется. Этот процесс не автоматизируется, так как требует человеческого анализа каждого отдельного документа.

Аналогичный анализ производится для процесса «прием заявок» (рисунок 3.8). Для начала моделируется процесс прием обращений через различные источники взаимодействия с клиентами. Такие обращения называются лидами. Лиды – это потенциальные клиенты, люди,

заинтересовавшиеся продуктом, но еще не оформившие заявку на его приобретение [15]. Это могут быть оставленная заявка на веб-ресурсе, обзвон потенциальных клиентов, отклик на предложение, отправленное через e-mail-рассылку или социальную сеть. В настоящее время в маркетинге существует понятие лид-скоринга – оценки степени теплоты и вовлеченности потенциальных клиентов – для увеличения дохода, эффективности рекламной кампании и оптимизации затрат на маркетинг. Обработка каждого лида и доведение до состояния клиента увеличивает клиентскую базу, следовательно, и продажи, что означает увеличение дохода. Соответственно, упущение лидов ведет к уменьшению клиентской базы и снижению дохода компании. В следующем случае оптимизация будет производиться по количеству обработанных лидов.

Как видно из рисунка 3.8, на моменте обнаружения заявок теряется часть лидов (в количестве 39 штук). Это может происходить из-за элементарного человеческого фактора: если менеджеру по продажам одновременно поступит звонок, заявка с сайта и письмо на почту, скорее всего, в первую очередь он ответит на телефонный звонок, а остальные заявки могут быть упущены. Это видно и при моделировании процесса: при наступлении двух событий одновременно логический элемент «И» пропустит только одно из них, активировав обнаружение заявки один раз.

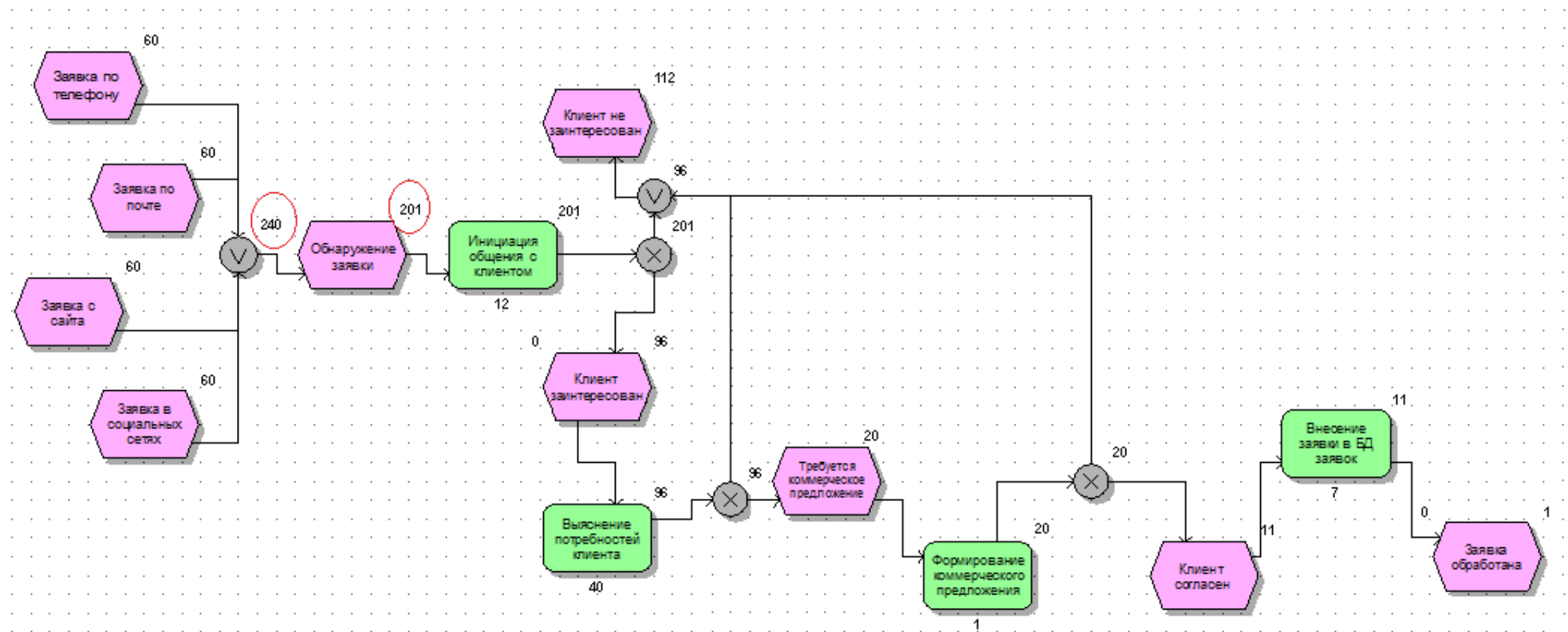
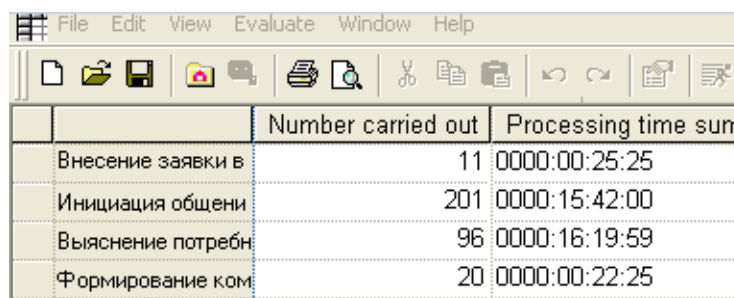


Рисунок 3. 18 – Процесс приема заявок через различные системы взаимодействия с клиентом

Для недопущения потери лида необходима система, которая регистрировала бы каждую поступающую по любому каналу заявку, с указанием контактных данных человека, отреагировавшего на маркетинговую кампанию. Такие системы существуют, и называются системами управления взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management) или CRM-системами. Кроме вышеуказанной функции, подобные системы включают в себя сбор, хранение и анализ информации о потребителях, поставщиках, партнёрах, а также о внутренних процессах компании. Таким образом, сформулировав требования к CRM-системе, можно подобрать ту, которая позволит наиболее эффективно управлять взаимоотношениями с клиентами и вести клиентскую базу с самого начала работы организации.

Результаты моделирования процесса без применения подобных систем анализируются с помощью инструмента «Cumulative statistics» (рисунок 3.9).

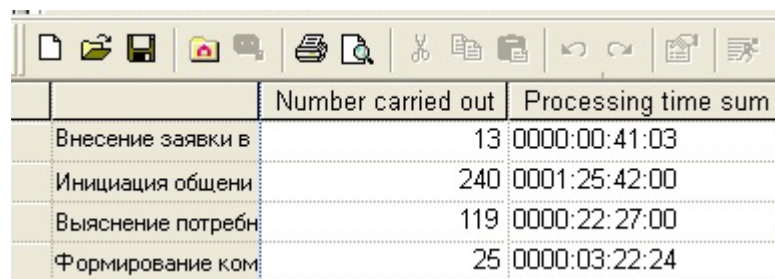


	Number carried out	Processing time sum
Внесение заявки в	11	0000:00:25:25
Инициация общени	201	0000:15:42:00
Выяснение потребн	96	0000:16:19:59
Формирование ком	20	0000:00:22:25

Рисунок 3. 19 – Результаты моделирования процесса «прием заявок» без применения CRM-систем

В данном случае исследователя интересует столбец «Number carried out», означающий количество активаций функции. Как видно, «инициация общения с клиентом» происходила 201 раз за время моделирования, в то время как количество поступивших заявок равно двухсот сорока (рисунок 3.8).

Аналогично в модель добавляется элемент «тип используемого средства» CRM-система и запускается моделирование процесса. Результаты анализируются с помощью инструмента «Cumulative statistics» (рисунок 3.10).



	Number carried out	Processing time sum
Внесение заявки в	13	0000:00:41:03
Инициация общени	240	0001:25:42:00
Выяснение потребн	119	0000:22:27:00
Формирование ком	25	0000:03:22:24

Рисунок 3. 20 - Результаты моделирования процесса «прием заявок» с применением CRM-систем

При сравнении статистики по обеим моделям приходят к выводу, что количество лидов увеличивается, соответственно, увеличивается количество клиентов, пропорционально чему увеличивается выручка компании.

Таким образом, описание процессов и их имитационное моделирование позволяет найти узкое место, проанализировать инструменты его расширения, применить для модели и показать, каким образом происходит ее оптимизация. В проанализированных процессах была произведена оптимизация по длительности процесса (для «поиска персонала») и по количеству привлеченных клиентов (для «приема заявок»).

3.2 Преимущества полученных результатов моделирования бизнес-процессов

Помимо основной цели описания и моделирования процессов, в результате применения среды ARIS Toolset были получены и другие положительные результаты. Среди них:

- 1) упрощение процесса создания должностных инструкций

Для получения информации о функциях, которые возложены на определенную должность организации, достаточно найти соответствующий элемент в дереве объектов модели, щелкнуть на него ЛКМ и в окне справа появятся связанные с элементом функции (рисунок 3.11).

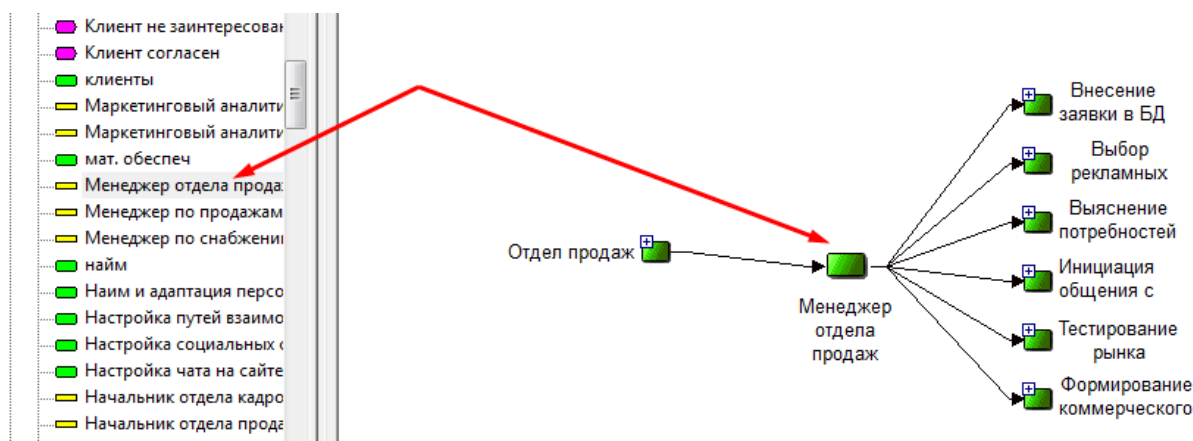


Рисунок 3. 21 – Перечень связанных с должностью функций

Так, для менеджера продаж модель определяет следующие функции: внесение заявки в БД, выбор рекламных средств, выяснение потребностей клиентов (при контакте с ними) и пр.

2) получение перечня необходимых человеческих ресурсов

Программа позволяет формировать перечень организационных единиц и должностей, которые должны существовать в организации в процессе запуска стратапа, на основе описанных моделей. Для этого необходимо щелкнуть ПКМ на модели в дереве объектов и выбрать пункт «Generate model...» [16]. Появится диалоговое окно, предлагающее выбрать все необходимые для создаваемой модели процессы (рисунок 3.12)

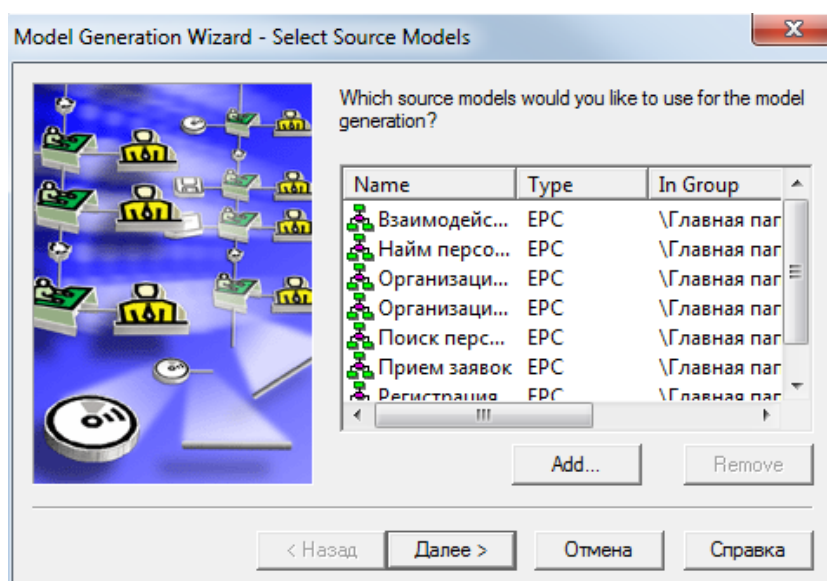


Рисунок 3. 22 – Добавление связанных процессов для формирования новой модели

После добавления всех процессов и нажатия кнопки «Далее» появится следующее диалоговое окно, позволяющее выбрать тип модели (рисунок 3.13). Поскольку для данного пункта необходимо создать модель организации, выбирается тип модели «Organization» и модель «Organizational chart».

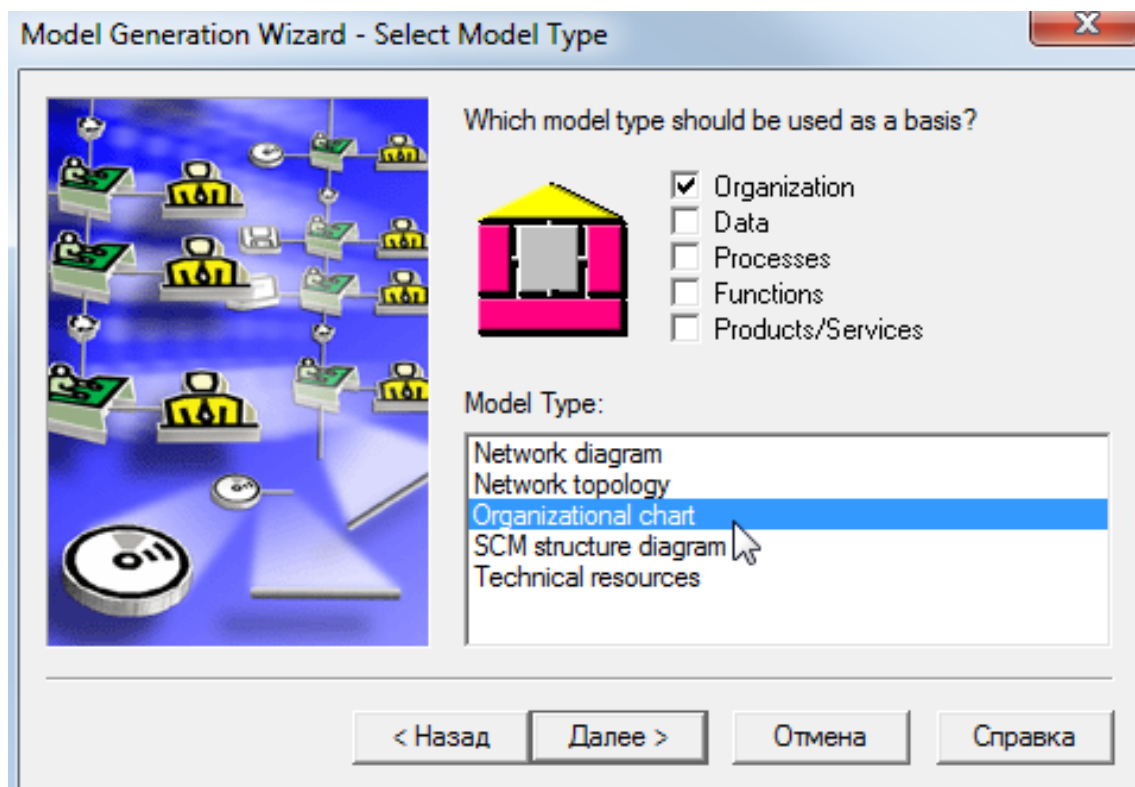


Рисунок 3. 23 – Выбор типа генерируемой модели

В результате выполнения указанных действий программа формирует схему, содержащую сведения о человеческих ресурсах, требуемых для запуска стартапа (рисунок 3.14). Она включает в себя только элементы организационного типа.

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Данная работа посвящена описанию и оптимизации процесса перехода от проектной стадии разработки высокотехнологичной продукции к стадии реализации. Такой продукцией является полностью автоматизированный тепличный комплекс, уникальность которого заключается в повышенной энергоэффективности. Способ реализации научной разработки может быть выбран: в данной работе сравниваются такие решения, как реализация тепличных комплексов индивидуальным предпринимателям и продажа самостоятельно выращенной командой проекта продукции различным потребителям.

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является определение экономической и социальной эффективности исследования. Достижение цели реализуется через выполнение следующих задач:

- оценка готовности проекта к коммерциализации;
- выбор метода коммерциализации результатов научно-технического исследования;
- проведение оценки экономической эффективности исследования;
- проведение оценки социальной эффективности проекта.

4.1 Оценка готовности проекта к коммерциализации

Известно, что с точки зрения описания жизненного цикла высокотехнологичной продукции, проект находится на этапе планировки и разработки процессов. Однако, это не означает готовность или не готовность проекта к коммерциализации. На данном этапе важно это определить потому как оценка готовности позволяет:

- оценить этап коммерциализации с точки зрения привлекательности для инвесторов;

- определить набор действий, необходимых для повышения уровня заинтересованности со стороны инвесторов.

Существуют различные методики, позволяющие оценить уровень готовности проекта к коммерциализации, однако все они похожи, так как в основе представляют собой анкету для выявления результатов деятельности проектной команды. Заполнив такую анкету и передав ее эксперту, который, в свою очередь, взвесив ответы, сделает заключение.

В таблицу 4.1 сведена оценка уровня готовности проекта, анализируемого в данной ВКР.

Таблица 4. 1 - Анкета для оценки степени готовности проекта к коммерциализации

№ п/п	Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
1.	Определен имеющийся научно-технический задел	5	5
2.	Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	3	4
3.	Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	4	4
4.	Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок	3	4
5.	Определены авторы и осуществлена охрана их прав	5	5
6.	Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	5	5
7.	Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	1	3
8.	Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	3	4
9.	Определены пути продвижения научной разработки на рынок	4	4
10.	Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	4	4

Продолжение Таблицы 4.1

№ п/п	Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
11.	Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	1	5
12.	Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	1	5
13.	Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	3	5
14.	Имеется команда для коммерциализации научной разработки	1	4
15.	Проработан механизм реализации научного проекта	4	4
	ИТОГО БАЛЛОВ	47	65

Оценка готовности научного проекта к коммерциализации (как и уровень имеющихся знаний у команды разработчиков) можно оценить исходя из суммы баллов по каждому направлению и соотнеся полученное значение с существующей шкалой уровня готовности проекта к коммерциализации:

$$B_{\text{сум}} = \sum B_i$$

Согласно шкале, сумма баллов $B_{\text{сум}} = 47$ соответствует перспективности проекта выше среднего. При этом сумма баллов по уровню имеющихся у разработчика знаний составляет $B_{\text{сум}} = 65$, что говорит о достаточности знаний для успешной коммерциализации проекта, несмотря на то, что уровень перспективности не самый высокий.

При оценке каждого из пунктов делается вывод о так называемых «узких местах», расширив которые получится повысить перспективность проекта. В данном случае это качественное проведение маркетинговых исследований (соответственно, командой специалистов, обладающей достаточным уровнем знаний в данной области), проработать вопросы международного сотрудничества и использования услуг поддержки инфраструктуры, собрать команду для коммерциализации научной разработки

– не производится лишь в силу нахождения проекта на этапе разработки процессов, куда как раз были включены данные действия.

4.2 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования

Как уже говорилось ранее, проект находится на этапе планировки и разработки процессов. Именно для этого случая данный этап является решающим, так как следующий – закупки – уже необходимо производить с учетом избрания пути коммерциализации результатов НТИ (или не производить вовсе). Можно сказать, что выбор метода коммерциализации является частью текущего этапа проектирования.

Существует семь способов коммерциализации научных разработок:

- торговля патентными документами;
- передача ноу-хау;
- инжиниринг;
- франчайзинг;
- организация собственного предприятия;
- передача интеллектуальной собственности;
- организация совместного предприятия;
- организация совместных предприятий, работающих по схеме «российское производство – зарубежное распространение».

Поскольку цель проектной команды – организация и развитие собственного предприятия, выбор метода является очевидным. Однако, необходимо рассмотреть его преимущества и недостатки.

Первое и самое очевидное преимущество – наибольший возможный доход от деятельности предприятия по сравнению с остальными методами коммерциализации. Проектная команда получит максимально возможную прибыль при условии, что товар действительно будет востребован на рынке и бизнес будет развиваться, но об этом еще будет сказано ниже. При этом в

руках разработчиков будет максимальная свобода принятия решений во всех вопросах начиная от вывода продукта на рынок и заканчивая моментом ликвидации. Организация не будет зависеть ни от кого, за исключением государства в лице налоговых органов и инвесторов, разумеется. Проектная команда будет иметь полное распоряжение правами на интеллектуальную собственность.

Однако, такой метод коммерциализации имеет и значительные недостатки. Первый и основной недостаток связан с высокими рисками. На сегодняшний день известно, что 92% новых предприятий, чья деятельность связана с новыми технологиями (иначе говоря, стартапов) прекращают свое существование на этапе запуска¹. Вторая причина – необходимость больших объемов финансирования и поиск инвестора, готового вложить свои средства в проект. Размер инвестиций, требуемых для начала предпринимательской деятельности отдельно взятого случая, приведен в Приложении Б и Приложении В. Кроме того, немаловажно, что организация предприятия предполагает переквалификацию разработчиков проекта из инженеров в предпринимателей. Это так же может потребовать значительных ресурсов, среди которых – время. Действовать необходимо в среде с высоким уровнем конкуренции, так как в настоящее время тепличный бизнес в России привлекает все больше специалистов.

Однако, несмотря на существующие недостатки, команда проекта желает развивать и продвигать разработку на рынок в виду ее уникальности и специфичности. Таким образом, организация собственного предприятия является выбранным методом коммерциализации результатов научно-технической деятельности проектной команды.

¹ По данным Startup Genome Report

4.3 Определение социальной и экономической эффективности исследования

Любая предпринимательская деятельность предполагает проявление ее эффективности в каком-либо виде. В данном разделе оценивается

- экономический эффект, состоящий в получении экономических результатов от научно-технических разработок как в целом для экономики страны, так и для отдельных регионов, отраслей, организаций и предприятий, которые принимают участие в реализации технологических нововведений. Данный эффект будет оценен более подробно в рамках текущего раздела;

- социальный эффект, который может быть выражен в улучшении благосостояния общества.

4.4 Оценка экономической эффективности исследования

Для того, чтобы определить перечень показателей экономической эффективности инвестиционных проектов, можно обратиться к нормативным документам. Одним из таких является «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов». В разделе 2.8 «Показатели эффективности ИП» в качестве таковых рекомендуются:

- *чистый доход* – это накопленный эффект или сальдо денежного потока за расчетный период:

$$ЧД = \sum_m \Phi_m ;$$

- *чистый дисконтированный доход* – это накопленный дисконтированный эффект за расчетный период:

$$ЧДД = \sum_m \Phi_m \alpha_m(E) .$$

Для признания проекта эффективным с точки зрения инвестора необходимо, чтобы ЧДД проекта был положительным; при сравнении

альтернативных проектов предпочтение должно отдаваться проекту с большим значением ЧДД (при выполнении условия его положительности);

- *внутренняя норма доходности* – такое значение процентной ставки, при которой ЧДД равно нулю. При подобных условиях обеспечивается отсутствие убытков, то есть доходы от инвестиций тождественны затратам на проект;

- *потребность в дополнительном финансировании (ПФ)* – это максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности. ПФ отражает минимальный объем внешнего финансирования проекта, необходимый для обеспечения его финансовой реализуемости;

- *срок окупаемости* – продолжительность периода от начального момента до момента окупаемости (когда текущий ЧД становится и в дальнейшем остается неотрицательным).

Для того, чтобы произвести оценку данных показателей, необходимо произвести финансовое планирование. Для этого строится простая финансовая модель для двух форм будущего предприятия: при одной из них команда проекта трансформируется в организацию, изготавливающую тепличные комплексы «под ключ», при другой – сама использует построенный тепличный комплекс для выращивания урожая. В качестве выращиваемого продукта был выбран огурец, так как его розничная цена может быть определена как средняя среди цен на овощные культуры. Финансовые модели для обоих вариантов приведены в Приложении Б и Приложении В соответственно.

Для того, чтобы определить значения экономических показателей, необходимо на основании финансовых моделей составить планы денежных потоков по обоим предприятиям. Составленные планы приведены в Приложении Б и Приложении В для бизнеса по продаже тепличных комплексов и по продаже огурцов соответственно. Для удобства сравнения выбран одинаковый горизонт планирования равный трем годам. Безусловно,

современный опыт создания инвестиционных проектов говорит о готовности инвесторов вкладывать в проекты, срок окупаемости которых составляет 5-8 лет и больше, однако в силу нестабильности финансово-экономической ситуации оптимальным сроком окупаемости признан срок, равный трем годам.

Для составления таблицы денежных потоков используются данные финансовых моделей. Результаты анализа сведены в таблицу 4.2 и таблицу 4.3 соответственно.

Таблица 4.2 – Денежные потоки для бизнеса по продаже теплиц

№ п/п	Показатели	Интервал планирования			
		0	1	2	3
1	Сальдо суммарного потока	-7 980 000	2 707 432	23 272 332	59 136 232
2	Сальдо накопленного потока	-7 980 000	-5 272 568	17 999 764	77 135 996
3	Коэффициент дисконтирования при ставке дохода 10%	1	0,909	0,826	0,751
4	Дисконтированное сальдо суммарного потока	-7 980 000	2 461 056	19 222 946	44 411 310

Таблица 4.3 – Денежные потоки для бизнеса по продаже овощей

№ п/п	Показатели	Интервал планирования			
		0	1	2	3
1	Сальдо суммарного потока	-95 940 960	44 347 712	51 693 894	60 426 148
2	Сальдо накопленного потока	-95 940 960	-51 593 248	100 647	60 526 794
3	Коэффициент дисконтирования при ставке дохода 10%	1	0,909	0,826	0,751
4	Дисконтированное сальдо суммарного потока	-95 940 960	40 312 071	42 699 156	45 380 037

Чистый доход в данной ситуации указан в последнем столбце второй строки и равен $ЧД_1 = 77\,135\,996$ рублей для первого случая и $ЧД_2 = 60\,526\,794$

рублей для второго случая. Наблюдая динамику его изменения, можно сделать вывод о том, что для второго типа бизнеса необходимо больше времени для выхода на положительное значение чистого дохода. Чистый дисконтированный доход представлен в последнем столбце четвертой строки и равен $ЧДД_1 = 44\,411\,310$ рублей для первого случая и $ЧДД_2 = 45\,380\,037$ рублей для второго случая. Он положителен в обоих случаях, что говорит об эффективности обоих бизнесов.

Для определения ВНД воспользуемся встроенной функцией Excel ВСД, выбрав анализируемые денежные потоки. В таком случае $ВНД_1 = 158\%$ для первого случая, для второго случая $ВНД_2 = 27\%$. Для первого случая ЧДД становится отрицательным при ставке дисконтирования больше 158%, что имеет большую инвестиционную привлекательность, чем для второго случая.

Срок окупаемости может быть двух видов: простой и дисконтированный. В данной работе производится расчет дисконтированного срока окупаемости с целью проведения более полной оценки эффективности проекта. Для этого используются данные второй строки. Необходимо определить момент изменения значения сальдо накопленного потока с отрицательного значения на положительное. Для первого случая срок окупаемости составит

$$t = 1 + \frac{5272568}{23272332} = 1.2$$

а для второго

$$t = 1 + \frac{51593248}{51693894} \approx 2$$

Это означает, что срок окупаемости проекта составит чуть больше года и двух месяцев для первого случая и два года – для второго.

Потребность в дополнительном финансировании, как и было упомянуто выше, определяется как максимальное значение абсолютной величины отрицательного накопленного сальдо от инвестиционной и операционной деятельности.

Сведем полученные показатели для сравнения эффективности данных инвестиционных проектов (таблица 4.4).

Таблица 4.4 – Сравнение эффективности инвестиционных проектов

	Продажа теплиц	Продажа огурцов
ЧД	77 135 996	60 526 794
ЧДД	44 411 310	45 380 037
ВНД	158%	27%
Срок окупаемости (от начала операционной деятельности)	1.2 года	2 года
Потребность в финансировании	7 980 000	95 940 960

Сравнив рассчитанные показатели эффективности, можно заключить, что эффективность обоих проектов сравнима и одинаково положительна. Однако первое решение требует гораздо меньшего размера инвестиций и быстрее окупается.

Так как становится очевидным, какой из вариантов развития проекта более выгоден для участников, в дальнейшем все исследование будет посвящено развитию бизнеса, связанного с продажей тепличных комплексов под ключ.

Для оценки социальной эффективности проекта необходимо выявить критерии социальной эффективности, на которые влияет реализация научного проекта и оценить степень их влияния. Перечень выявленных критериев и их влияние сведены в таблицу 4.5.

Таблица 4.5 – Оценка социальной эффективности

ДО	ПОСЛЕ
Низкая предпринимательская активность в регионах России	Распространение индивидуального предпринимательства в регионах с суровым климатом, развитие торговой инфраструктуры
Труднодоступность и дороговизна свежих овощей, фруктов и зелени в регионах с суровым климатом	Появление и/или удешевление свежих овощей, фруктов и зелени в регионах с суровым климатом, смещение потребительских предпочтений в сторону здорового питания

Продолжение Таблицы 4.5

ДО	ПОСЛЕ
Уровень безработицы в регионах	Образование новых рабочих мест и рост доходов населения

Таким образом, можно сделать вывод о благоприятном социальном эффекте от создания организации, и, как следствие, строительства тепличных комплексов в регионах России. В целом спрогнозирован положительный как социальный, так и экономический положительный эффект для выбранного способа коммерциализации разработки.

5 Социальная ответственность

5.1 Введение

Сельское хозяйство является приоритетной отраслью российской экономики, так как оно позволяет обеспечить продовольственную безопасность страны. Важной задачей для экономики России является активное развитие собственного агропромышленного комплекса. Как и многие другие сферы деятельности, агропромышленность переживает цифровое перерождение: повсеместная автоматизация и роботизация позволяют повысить эффективность предприятий сельскохозяйственного сектора. Однако, не все умеют грамотно внедрить и запустить процесс цифровизации агропромышленности. Недостаточно разработать инновационный продукт, необходимо уметь грамотно организовать производство.

Таким образом, настоящая работа посвящена разработке схемы эффективной работы будущего агропромышленного предприятия. Эффективность обуславливается выявлением путей оптимизации и ускорения процесса реализации проекта, посвященного созданию энергоэффективных тепличных комплексов.

Цель магистерской диссертации – выявление узких мест проекта, являющихся препятствиями для вывода продукта на рынок, и их устранение.

В данном разделе будут рассмотрены основные вопросы, касающиеся социальной ответственности будущего предприятия перед сотрудниками и страной в целом; уделено внимание вопросам промышленной безопасности и минимизации возможных негативных последствий от деятельности предприятия.

5.2 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Формирование нового предприятия подразумевает доскональное изучение будущим руководителем Трудового кодекса Российской Федерации с целью обеспечения будущим работникам благоприятных условий труда. Согласно вышеуказанному документу от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019) Ст. 2, признаются:

- обеспечение права каждого работника на справедливые условия труда, в том числе на условия труда, отвечающие требованиям безопасности и гигиены, права на отдых, включая ограничение рабочего времени, предоставление ежедневного отдыха, выходных и нерабочих праздничных дней, оплачиваемого ежегодного отпуска;

- обеспечение права каждого работника на своевременную и в полном размере выплату справедливой заработной платы, обеспечивающей достойное человека существование для него самого и его семьи, и не ниже установленного федеральным законом минимального размера оплаты труда;

- обеспечение права работников на участие в управлении организацией в предусмотренных законом формах;

- социальное партнерство, включающее право на участие работников, работодателей, их объединений в договорном регулировании трудовых отношений и иных непосредственно связанных с ними отношений;

а также, согласно Ст. 16 вышеуказанного документа, трудовые отношения возникают на основании трудового договора в результате:

- избрания на должность;

- назначения на должность или утверждения в должности [17].

Это означает, что любой участник текущего состава проектной команды может быть принят как сотрудник будущей организации в случае составления трудового договора. В таком случае он получит все

установленные ТК РФ права и обязанности уже в рамках действующего предприятия, а не проектной команды.

Когда предприятие будет запущено, согласно вышесказанному, каждого сотрудника необходимо будет обеспечить, в том числе, рабочим местом. Для этого учредитель организации должен арендовать или выкупить офисное помещение. Планируемая численность офисных сотрудников будущего предприятия – двадцать два человека, среди которых менеджеры объектов, менеджеры по продажам, инженеры автоматизации, директор, экономист и секретари. В данном случае работодателю необходимо, помимо прочего, учесть основные требования к правильному расположению и компоновке рабочей зоны сотрудника, ознакомившись с документом СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, который гласит, что:

- площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ с ВДТ (видеодисплейными терминалами) на базе электроннолучевой трубки (ЭЛТ) должна составлять не менее 6 м²;

- для внутренней отделки интерьера помещений, где расположены ПЭВМ, должны использоваться диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка - 0,7 - 0,8; для стен - 0,5 - 0,6; для пола - 0,3 - 0,5.

- помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации;

- в производственных помещениях, в которых работа с использованием ПЭВМ является вспомогательной, температура, относительная влажность и скорость движения воздуха на рабочих местах должны соответствовать действующим санитарным нормам микроклимата производственных помещений [18].

Для обеспечения данных требований будущий руководитель должен приложить максимальные усилия. В разделе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» расчет требуемой площади

офисного помещения для необходимого количества офисных сотрудников произведен с учетом требований вышеуказанного документа.

5.3 Производственная безопасность

На всех этапах жизненного цикла предприятия сотрудники подвергаются действию вредных и опасных факторов при работе в разных функциональных подразделениях. Основная работа над проектом на данном этапе жизненного цикла, связанная с планированием и разработкой процессов будущей организации, ведется разработчиками в офисных помещениях, с использованием компьютерной техники. Перечень вредных и опасных факторов, которые могут возникать при работе в офисном помещении с использованием ПЭВМ, и нормативные документы, регулирующие вопросы возникновения данных факторов, проанализированы с помощью ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» и сведены в таблицу 5.1 [19].

Таблица 5. 1 – Анализ опасных и вредных производственных факторов

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Проектирование	Изготовление, строительство ТК	Эксплуатация ТК, работа в офисе	
1.Отклонение показателей микроклимата	+		+	СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.

Продолжение Таблицы 5.2

2. Отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения	+	+	+	СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95
3. Умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой	+			СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».
4. Повышенное образование электростатических разрядов	+	+	+	ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования.

Далее производится анализ опасных и вредных производственных факторов

А) Отклонение показателей микроклимата

На микроклиматические условия оказывает влияние множество факторов, такие как температура в помещении, наличие вентиляции, интенсивность теплового излучения и т.д. При длительном и систематическом пребывании человека в оптимальных микроклиматических условиях сохраняется нормальное функциональное и тепловое состояние организма без напряжения механизмов терморегуляции. При этом ощущается тепловой комфорт, обеспечивается высокий уровень работоспособности. Такие условия предпочтительны на рабочих местах.

Недостаточная влажность приводит к интенсивному испарению влаги со слизистых оболочек, их пересыханию и эрозии, загрязнению болезнетворными микробами. Обезвоживание организма на 6% вызывает нарушение умственной деятельности, снижение остроты зрения.

Длительное влияние высокой температуры в сочетании со значительной влажностью может привести к накоплению тепла в организме и к гипертермии – состоянию, при котором температура тела повышается до 38-40°C. При гипертермии, и как следствие, тепловом ударе, наблюдается

головная боль, головокружение, общая слабость, изменение цветового восприятия, сухость во рту, тошнота, рвота, потовыделение. Пульс и частота дыхания ускоряются, в крови возрастает содержание остаточного азота и молочной кислоты. Наблюдается бледность, посинение кожи, зрачки расширены, иногда возникают судороги, потеря сознания.

При низкой температуре, значительной скорости и влажности воздуха возникает переохлаждение организма (гипотермия). На начальном этапе воздействия умеренного холода наблюдается снижение частоты дыхания, увеличение объема вдоха. При длительном воздействии холода дыхание становится неритмичным, частота и объем вдоха растут, изменяется углеводный обмен. Появляется мускульное сокращение (дрожь), при котором внешняя работа не выполняется, и вся энергия сокращения мышц превращается в теплоту. Это позволяет в течение некоторого времени задерживать снижение температуры внутренних органов. Вследствие воздействия низких температур могут возникнуть холодовые травмы.

Оптимальные условия установлены в соответствии с оптимальным тепловым и функциональным состоянием человека и обеспечивают ощущение комфорта, не вызывая отклонений в состоянии здоровья. Оптимальные показатели микроклимата для категории работ по уровню энергозатрат Ia (производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением) установлены СанПиН 2.2.4.548–96 и сведены в таблицу 5.2 [20].

Таблица 5. 2 – Установленные показатели микроклимата в помещении

Период года	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относ. влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	22-24	21-25	60-40	0,1
Теплый	23-25	22-26	60-40	0,1

В зимнее время в помещении должна быть предусмотрена система отопления. Она обеспечивает достаточное, постоянное и равномерное

нагревание воздуха. Для охлаждения воздуха должны быть предусмотрены вентиляция – естественная – и кондиционирование. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха следует выбирать с учетом требований безопасности, изложенных в нормативных документах органов государственного надзора, а также инструкций предприятий - изготовителей оборудования, арматуры и материалов, если они не противоречат требованиям настоящего свода правил [21].

Б) Отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения

Освещение рабочего места – важнейший фактор создания нормальных условий труда. Освещению следует уделять особое внимание, так как при работе наибольшее напряжение получают глаза. Особенность рабочего места исследователя заключается в необходимости одновременной работы с разными информационными носителями: на бумаге и на экране монитора. Экранное изображение в отличие от бумажного является светящимся, что оказывает воздействие на зрительную работоспособность и утомляемость. Дополнительной нагрузкой на органы зрения служит необходимость постоянной адаптации при переносе взгляда с экрана монитора на бумажный носитель.

Согласно СНиП 23-05-95 нормы на освещение для исследователя берутся для производственных помещений [22]. Эти нормы сведены в таблицу 5.3.

Таблица 5. 3 – Нормы на освещение

Характеристика зрительной работы	Высокой точности
Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	От 0,3 до 0,5
Разряд зрительной работы	III
Подразряд зрительной работы	Г
Контраст объекта с фоном	Средний
Характеристика фона	Светлый
Освещенность при системе комбинированного освещения, лк: всего в том числе искусственный свет	400
	200

Для исключения негативного влияния данного фактора на сотрудников компании необходимо:

- Производить своевременную замену перегорающих люминесцентных ламп;
- Использовать совмещенное освещение;
- Использовать жалюзи на окнах в кабинете для рассеивания естественного освещения.

В) Умственное перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой

Длительная работа, в особенности с использованием ПЭВМ, связанная с умственной деятельностью, не хуже других имеет набор психофизиологических опасных и вредных производственных факторов, к которым причисляют гиподинамию, утомление, сонливость. Гиподинамия – это нарушение функций организма (опорно-двигательного аппарата, кровообращения, дыхания, пищеварения) через ограничение двигательной активности, снижение силы сокращения мышц. Сидячий образ жизни приводит к развитию сердечно-сосудистых и других заболеваний. Утомление – это процесс снижения работоспособности, временный упадок сил, возникающий при выполнении определенной физической или умственной работы. Это объективное явление, которое исчезает после отдыха. Сонливость – это нарушение нормального механизма пробуждения, что воплощается в постоянных попытках заснуть. Лица, страдающие от нее, под влиянием какой-либо активности временно просыпаются.

Согласно Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 03.06.2003 N 118 (ред. от 03.09.2010) "О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03" необходимо [23]:

- для предупреждения преждевременной утомляемости пользователей ПЭВМ рекомендуется организовывать рабочую смену путем чередования работ с использованием ПЭВМ и без него. При возникновении у работающих

с ПЭВМ зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений, несмотря на соблюдение санитарно-гигиенических и эргономических требований, рекомендуется применять индивидуальный подход с ограничением времени работы с ПЭВМ.

- В случаях, когда характер работы требует постоянного взаимодействия с ВДТ (набор текстов или ввод данных и т.п.) с напряжением внимания и сосредоточенности, при исключении возможности периодического переключения на другие виды трудовой деятельности, не связанные с ПЭВМ, рекомендуется организация перерывов на 10 - 15 мин. через каждые 45 - 60 мин. работы.

- Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать 1 ч.

- Во время регламентированных перерывов с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития позотонического утомления целесообразно выполнять комплексы упражнений.

Г) Повышенное образование электростатических разрядов

Источниками статического электричества являются оргтехника, компьютеры и различные бытовые электроприборы, которые создают электростатические поля, в чью зону действия попадают как корпуса этих самых приборов, так и мельчайшие пылинки. Эти заряженные частицы оседают на экране монитора, обивке мебели, ковровом покрытии, линолеуме, на одежде из синтетических материалов, а также на коже человека и в его дыхательных путях.

Наибольшая опасность электростатических зарядов заключается в том, что искровой разряд может обладать энергией, достаточной для воспламенения горючей или взрывоопасной смеси. Искра, возникающая при разрядке электростатических зарядов, является частой причиной пожаров и взрывов.

Согласно ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ, средства коллективной защиты от статического электричества по принципу действия делятся на следующие виды [24]:

- заземляющие устройства;
- нейтрализаторы;
- увлажняющие устройства;
- антиэлектростатические вещества;
- экранирующие устройства.

В качестве мер по предотвращению образования электростатических разрядов можно выделить следующие:

- влажная уборка, проводимая каждый день;
- недопущение пересыхания воздуха, ежедневное проветривание помещений;
- применение в уборке антистатических щеток;
- использование увлажнителей воздуха.

5.4 Экологическая безопасность

Существующие системы управления ресурсами многих отечественных предприятий не обеспечивают своевременной разработки и реализации стратегий инновационного развития по критериям ресурсосбережения на основе использования инновационных технологий. Эти критерии являются наиболее значимыми в современных условиях. Стратегии инновационного развития предприятия являются долгосрочными и, как правило, ориентированы на следующие моменты: разработку инновационных видов продукции на базе критериев ресурсосбережения; модернизацию производства на основе внедрения инновационных технологий.

Концепция управления жизненным циклом продукции, о которой идет речь в данной ВКР, подразумевает сокращение и оптимизацию потребления

всех видов ресурсов, затрачиваемых на каждом этапе. Проведенная работа по оптимизации перехода от проектной деятельности к созданию организации учитывает влияние продукта на окружающую среду. Негативных последствий для атмосферы и литосферы не предусмотрены.

Однако необходимо выделить ожидаемые источники воздействия на гидросферу в период эксплуатации тепличных комплексов. Среди них:

- процессы забора и использования воды на полив;
- процессы забора и использования воды на хоз. бытовые нужды;
- процессы образования бытовых и коммунальных отходов.

Таким образом, отходами производства могут считаться:

- поверхностно-сточные воды с кровли теплиц;
- поверхностно-сточные воды с дорог, проездов и газонов;
- производственные стоки;
- хозяйственно-бытовые стоки.

Поверхностно-сточные воды с кровли теплиц не являются источником негативного воздействия на окружающую среду, так как не содержат загрязняющих примесей, и могут быть канализованы в открытые водоемы без предварительной очистки.

Поверхностно-сточные воды с дорог, проездов и газонов содержат некоторые количества загрязняющих веществ, таких как автомобильные масла, топлива, твердые неорганические включения (пыль, песок), резиновую крошку с покрышек автомобилей.

Производственные стоки подразделяются на жидкие производственные отходы, образовавшиеся при промывке аппаратов химической защиты растений, стирке одежды рабочих цеха химической защиты растений, и не усвоенный растениями поливочный раствор (дренаж).

Хозяйственно-бытовые стоки содержат продукты жизнедеятельности человека и моющие вещества.

Таким образом, в качестве природоохранных мер по устранению негативных последствий от функционирования тепличных комплексов могут быть применены следующие мероприятия.

Для сброса вод в открытые водоемы необходимо выполнить их очистку от загрязняющих примесей. Для этого необходимо предусмотреть станцию очистки поверхностно-сточных вод, оборудованную песколовкой, уловителями нефтепродуктов и камерами отстоя воды перед выпуском на рельеф или в открытый водоем. Очищенная вода по содержанию химических веществ и взвешенных частиц должна соответствовать нормативам сброса очищенной воды в водоемы рыбохозяйственного назначения, в соответствии с СанПиНом 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» [25].

Влажный осадок из песколовки без промежуточного хранения вывозится спецтехникой на очистные сооружения. Собранные нефтепродукты без промежуточного хранения вывозятся спецтехникой либо на пункт регенерации нефтепродуктов, либо на пункт утилизации (сжигания) нефтепродуктов.

Не усвоенный растениями питательный раствор стекает по трубам в заглубленные по углам теплиц полиэтиленовые емкости, откуда напорным трубопроводом подается в емкость неочищенного дренажного раствора. В дальнейшем раствор подвергается обеззараживанию установкой ультрафиолетовой очистки (кварцевание раствора), после чего повторно подается на полив.

Применение системы оборотного использования дренажных стоков позволяет исключить попадание питательных растворов на рельеф и в открытые водоемы, и предотвратить негативное влияние стоков на окружающую среду.

Для хозяйственно-бытовых стоков предлагается присоединение к существующим сетям канализации с учетом сброса хозяйственно-бытовых стоков на находящиеся вблизи площадки очистные сооружения.

5.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

В данном подразделе проводится краткий анализ возможных чрезвычайных ситуаций (ЧС), которые могут возникнуть при разработке, производстве или эксплуатации проектируемого решения.

Среди возможных ЧС:

- ЧС технологического характера (пожары, взрывы, угроза выброса химических веществ (высокой концентрации удобрений));
- Биолого-социальные ЧС (повлекшие за собой массовые инфекционные заболевания людей, сельскохозяйственных растений и/или животных);
- ЧС экологического характера (связанные с изменением состояния окружающей среды).

Наиболее вероятной чрезвычайной ситуацией на любом этапе жизненного цикла проекта, будь это проектирование или реализация продукта офисными работниками является пожар на рабочем месте. При неправильной эксплуатации оборудования и коротком замыкании электрической сети может произойти возгорание, которое грозит уничтожением ПЭВМ, документов и другого имеющегося оборудования. При этом система вентиляции может привести к ускорению распространения огня. В качестве возможных причин пожара можно указать следующие:

- наличие горючей пыли;
- короткие замыкания;
- перегрузка сетей, которая ведет за собой сильный нагрев токоведущих частей и загорание изоляции;
- статическое электричество;
- халатное и неосторожное обращение с огнем (курение, оставление без присмотра нагревательных приборов).

Для предупреждения возникновения пожара необходимо провести следующие организационные мероприятия:

- противопожарный инструктаж обслуживающего персонала;
- обучение персонала правилам техники безопасности;
- издание инструкций, плакатов, планов эвакуации;

Эксплуатационные мероприятия:

- соблюдение эксплуатационных норм оборудования;
- обеспечение свободного подхода к оборудованию;
- содержание в исправности изоляции токоведущих проводников.

Технические мероприятия:

- соблюдение противопожарных мероприятий при устройстве электропроводок, оборудования, систем отопления, вентиляции и освещения;
- профилактический осмотр, ремонт и испытание оборудования;
- обеспечение рабочих помещений средствами первичного пожаротушения и связи.

Заключение

Как показало исследование, применение стандартизированных методологий описания бизнес-процессов позволяет ускорить выявление узких мест процессов и поиск методов их расширения. Однако, изучение литературы по рассматриваемой тематике показало, что очень малая часть исследований проводится с целью применения непосредственно имитационного моделирования процессов, в основном все труды посвящены только описанию бизнес-процессов. Этого часто бывает недостаточно для выявления путей оптимизации деятельности предприятия. Таким образом, подтверждается, что далеко не все руководители готовы тратить время и средства на описание протекающих в организации бизнес-процессов.

Однако, именно имитационное моделирование в данной работе позволило определить, каким именно образом можно снизить трудоемкость и длительность выполняемых процессов, а также прекратить потерю части потока потенциальных клиентов предприятия.

В ходе работы были проанализированы существующие методологии описания бизнес-процессов, в результате чего исследователь убедился, что именно ARIS позволяет комплексно описать изучаемый процесс, и наиболее быстро выявить функции, подлежащие оптимизации.

Выявленные узкие места процесса запуска стартапа и причины ограничения их пропускной способности подлежат автоматизации существующими методами и инструментами, часть из которых находится в открытом доступе, и воспользоваться которыми может любая проектная команда, решившая коммерциализировать свою разработку.

В разделе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» были проанализированы недостатки и достоинства выбранного метода коммерциализации проекта, разработанная финансовая модель для двух вариантов реализации разработки. Именно на основе

проведенного анализа был выбран продукт – тепличные комплексы, подлежащие реализации индивидуальным предпринимателям.

В разделе «Социальная ответственность» были проанализированы требования по вопросам организации благоприятных условий для трудовой деятельности будущих сотрудников компании, запуск которой рассматривается в работе. Были выявлены возможные опасные и вредные факторы труда, приведены регламентирующие их документы, описаны их воздействия на сотрудников и мероприятия по минимизации и ликвидации последствий. Рассмотрены возможные негативные воздействия на гидросферу, приведен перечень мероприятий по их ликвидации. Уделено внимание безопасности в чрезвычайных ситуациях: выявлены возможные ЧС, описаны превентивные меры по предупреждению их возникновения.

Наконец, с помощью методологии ARIS были описаны процессы, составляющие запуск стартапа. Данная модель может быть использована как инструкция к действию для любой проектной команды, которая планирует коммерциализировать свою научную разработку.

Имитационное моделирование описанного процесса запуска стартапа еще раз показало, как важна автоматизация рутинной, типовой работы с помощью специализированных средств. На основе результатов моделирования исследователь убедился, сколько рабочего времени можно сэкономить с применением автоматизированных систем поиска персонала или HRM-систем и как можно увеличить прибыль на основе применения систем управления взаимоотношения с клиентами или CRM-систем.

Таким образом, цели настоящей ВКР достигнуты, запланированные задачи выполнены в полном объеме.

Список использованных источников

1. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / Владимир Репин, Виталий Елиферов. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. — 544 с.
2. Головкова А. С., Колос Н. В. Информационная модель деятельности организации, ориентированной на процессный подход к управлению //Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. — 2013. — №. 2. — С. 173-179.
3. Ouksel A., Vyhmeister R. Performance of organizational design models and their impact on organization learning //Computational & Mathematical Organization Theory. — 2000. — Т. 6. — №. 4. — С. 395-410.
4. Scheer A. W. ARIS—business process modeling. — Springer Science & Business Media, 2012.
5. Скрипко Л. Е. Процессный подход в управлении качеством: учебное пособие //СПб.: изд-во СПбГУЭФ. — 2011.
6. Особенности управления наукоемкой продукцией по стадиям жизненного цикла, Войт А. В., - Евразийский Союз Ученых (ЕСУ) # 7 (16), 2015 | Экономические науки
7. Gingele J., Childe S. J., Miles M. E. Incorporating links to ISO 9001 into manufacturing process models using IDEF 9000 //International Journal of Production Research. — 2003. — Т. 41. — №. 13.
8. Аксенова О. П. и др. Анализ графических нотаций для имитационного моделирования бизнес-процессов предприятия //Современные проблемы науки и образования. — 2013. — №. 4.
9. Ruozzi D., Rizzi C., Ramelli A. Re-engineering of product development process using ARIS //Proceedings of the XII ADM International Conference-Grand Hotel-Rimini-Italy. — 2001.
10. Тельнов Ю. Ф. Использование стандартов (методологий) моделирования (IDEF, UML, ARIS) на различных стадиях реинжиниринга

бизнес-процессов и проектирования информационной системы //Сборник трудов II Всероссийской практической конференции «Стандарты в проектах современных информационных систем. – 2002.

11. Оценка применимости технологий моделирования для различных этапов жизненного цикла управления бизнес-процессами, Р. В. Сусов, - Перспективы науки. №1(28). 2012.

12. Davis R. Business process modelling with ARIS: a practical guide. – Springer Science & Business Media, 2001.

13. Каменнова М. С., Громов А. И., Крохин В. В. Использование инструментальной системы ARIS при разработке и эксплуатации систем менеджмента качества //МС Каменнова, АИ Громов, ВВ Крохин.

14. Aris R. Mathematical modelling techniques. – Courier Corporation, 2012.

15. Wilson H., Daniel E., McDonald M. Factors for success in customer relationship management (CRM) systems //Journal of marketing management. – 2002. – Т. 18. – №. 1-2. – С. 193-219.

16. Aris R. Mathematical modelling techniques. – Courier Corporation, 2012.

17. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019)

18. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

19. ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»

20. СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений

21. СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003

22. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95

23. СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»

24. ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования

25. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»

Приложение А
(справочное)

Part 1.2
Product Lifecycle Management

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗВМ71	Цайтлер Анна Сергеевна		

Консультант ШИП (руководитель ВКР)

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент ШИП	Жданова Анна Борисовна	к.э.н		

Консультант – лингвист ШБИП ОИЯ

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель ОИЯ	Бескровная Людмила Вячеславовна			

1.4 Product Lifecycle Management

Before talking about the lifecycle, it is necessary to separate the concept of product lifecycle and organization lifecycle. Although we can consider any organization as a product, it is necessary to specify the difference between these concepts.

The concept of the lifecycle of an organization is based on the theory of lifecycles, which has an analogy with biological objects. It means that each organization goes through birth, growth, maturity, and decline (Figure 1.4.1). These are common terms. However, there is no single point of view considering the number and the content of the lifecycle stages. Eminent scientists such as B. Z. Milner, L. Greiner, A. Adizes, etc. presented their lifecycle stages classifications. Various models of lifecycles are named after their creators. Nevertheless, in a particular case the detailing of typical model is not required.

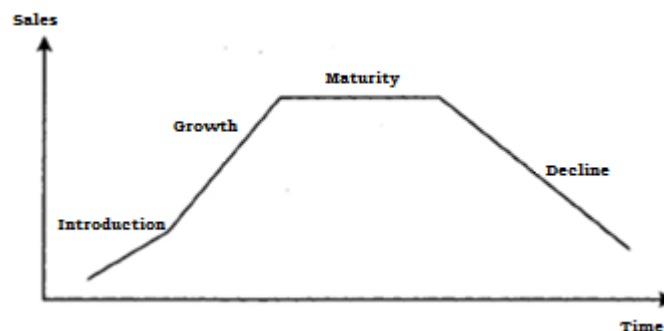


Figure 1.4.1 – Typical model of product lifecycle stages

In any case, a typical model could be applied to any kind of product if it is not high-tech product. The first stage is the creation of a product and introduction into the market is characterized by small sales volumes and implies a serious marketing strategy. The growth as the second stage is characterized by an increase in sales volumes and increases in profits. The third stage involves steady sales and positive profits. The fourth stage, which is named decline, implies a fall in sales volumes and the withdrawal removing of goods from the market. Despite the obvious challenges of this decline, there may still be opportunities for manufacturers

to continue making a profit from their product. There is a concentration on promoting and the product sales increasing in this point of view.

However, if we consider the approach to the formulation of lifecycle from the aspect of product quality management, it is necessary to refer to the ISO 9004-1 standard. There are 11 stages of lifecycle according to this document:

- a) Market research
- b) Product design
- c) Planning of processes
- d) Equipment procurement
- f) Production
- f) Checks
- g) Packaging and storage
- h) Implementation and distribution
- i) Installation and commissioning
- j) Maintenance
- k) Post warranty service
- l) Disposal or recycling of products at the end.

Thus, the lifecycle stages are listed. Secondly, and this is the main thing, the «design stage» is included into the model of ISO 9004-1 standard. There is at marketing research and R & D at this stage, the concept of the product is formed. Design and technological preparation of production is carried out. This fact fundamentally distinguishes high-tech products from non-high-tech products [2].

Understanding of the lifecycle theory and its current stage is necessary because:

- 1) it prepares the organization for changes

We use different management and marketing tools at different stages of lifecycle, because different goals are pursued. Whenever an organization moves from one stage to another, it is necessary to get rid of out-of-date technologies and learn new ones.

- 2) It helps to predict the dynamics of sales

A typical financial model of company is created to achieve an understanding of how quickly a project will pay off and how much profit it can bring. This means that the model is established with a perspective for several years to come. It is advisable to make the model before introducing the product on the market. A good financial model enables the company to forecast the cash flow at the stages of implementation, growth and maturity (depending on the requirements of investors and / or managers). Thus, managers have a vital understanding of lifecycle.

3) It helps to manage the assortment

Some managers underestimate the importance of this advantage, but it is important in current example. When managers are not exactly sure which product is more profitable to sell (for current example, confronted products are greenhouses or greenhouse harvest and it's harvest), understanding the lifecycle stage is very important. If the realization of chosen product is unreasonable, it is necessary to define it before a market launch.

If someone wants to analyze the project, it is necessary to determine the current stage of the organization's lifecycle. It is important because at each stage the product and / or organization is characterized by different:

- strategic goals;
- models of current business processes;
- consumers of the processes that form the overall activity on the project.

Приложение Б

(справочное)

Финансовая модель предприятия, реализующего тепличные комплексы

Таблица Б.1 - Потребность в оборудовании

Наименование	Кол-Во	Цена За Ед, Руб/Ед	Сумма, Руб
Набор Инструментов Сборщика	20	50000	1000000
Офисная Мебель (Стол + Кресло + Тумба)	12	12000	144000
ПК Офисных Работников	12	50000	600000
Телефоны В Офис	12	3000	36000
Прочая Офисная Техника			200000
Разработка Единой Системы Автоматизации Для Теплиц			1000000
Итого			2980000

Таблица Б.2 – Затраты на сырье и материалы

Наименование Элемента Конструкции	назначение	кол-во	цена за ед, руб/ед	сумма, руб
Прямостенная Туннельная Теплица	каркас теплицы	1	350000	350000
Вентиляция Коньковая	для обновления воздуха	1	403000	403000
Обогреватель	для поддержания температуры воздуха	1	264000	264000
Система Полива-Питания	для питания растений	1	350000	350000
Светодиодные Светильники	для освещения растений	1	1000000	1000000
Система Теплоотведения	для снятия излишков тепла	1	36000	36000
АРМ Оператора	отслеживание работы теплицы/теплиц	1	150000	150000
Лотки Для Рассады		15	200	3000
Лотки Для Растений		50	200	10000
Стеллажи		12	3000	36000
Итого				2602000

Таблица Б.3 – Планируемые объемы производства и сбыта

Показатель	интервал планирования		
	1	2	3
План Производства И Продаж	10	20	30
Цена За Единицу	5000000	5250000	5512500
Выручка За Год	50000000	105000000	165375000

Таблица Б.4 – Затраты на оплату труда

Работник	Численность	З/П За Месяц На Одного Работника (Руб/Мес)	Отчисления Во ВБФ (Руб/Мес)	Суммарные Затраты На Работника (Руб/Мес)	Суммарные Затраты На Работников (Руб/Мес)
Сборщик Конструкций	20	30000	9000	39000	780000
Инженер Автоматизации	10	40000	12000	52000	520000
Менеджеры По Объектам	5	40000	12000	52000	260000
Менеджер По Продажам	3	35000	10500	45500	136500
Директор	1	50000	15000	65000	65000
Бухгалтер-Экономист	2	30000	9000	39000	78000
Секретарь	1	25000	7500	32500	32500
Грузчик	5	15000	4500	19500	97500
Уборщик	2	15000	4500	19500	39000
Водитель	2	22000	6600	28600	57200
Итого (Мес)					2065700
Итого (Год)					24788400

Таблица Б.5 – Накладные затраты

Наименование	Стоимость За Ед (Руб)	Кол-Во Единиц	Суммарная Стоимость Руб/Мес	Суммарная Стоимость Руб/Год
Аренда Офиса	500	60	30000	360000
Затраты На Рекламу			100000	1200000
Постгарантийное Обслуживание				260200
Командировочные Расходы				1872000
Прочие Затраты				91010
Итого Накладные (Год)				3783210,00

Таблица А.Б – Расчет себестоимости

Статья затрат	интервал планирования					
	1		2		3	
	на ед. прод.	на весь объем	на ед. прод.	на весь объем	на ед. прод.	на весь объем
Материалы, Сырье	2602000,00	26020000,00	2602000,00	52040000,00	2602000,00	78060000,00
З/П Осн Рабочих	39650,00	396500,00	19825,00	396500,00	13216,67	396500,00
Итого Перемен Затрат	2641650,00	26416500,00	2621825,00	52436500,00	2615216,67	78456500,00
Аренда Офиса	36000,00	360000,00	18000,00	360000,00	12000,00	360000,00
З/П Ост Работников	166920,00	1669200,00	83460,00	1669200,00	55640,00	1669200,00
Затраты На Рекламу	120000,00	1200000,00	60000,00	1200000,00	40000,00	1200000,00
Постгарантийное Обслуживание	260200,00	2602000,00	260200,00	5204000,00	260200,00	7806000,00
Командировочные Расходы	187200,00	1872000,00	93600,00	1872000,00	62400,00	1872000,00
Проценты За Кредит	553000,00	5530000,00	276500,00	5530000,00	0,00	0,00
Прочие Затраты	9101,00	91010,00	4550,50	91010,00	3033,67	91010,00
Итого Пост Затраты	1332421,00	13324210,00	796310,50	15926210,00	433273,67	12998210,00
Итого Общ Затраты	3974071,00	39740710,00	3418135,50	68362710,00	3048490,33	91454710,00

Таблица Б.7 – Cash flow

№ п/п	Показатели	Интервал планирования			
		0	1	2	3
1 Движение денежных средств по операционной деятельности					
1	Выручка от реализации, руб.		50 000 000	105 000 000	165 375 000
2	Полная себестоимость, руб.		39 740 710	68 362 710	91 454 710
3	Налогооблагаемая прибыль, руб.		10 259 290	36 637 290	73 920 290
4	Налог на прибыль		2 051 858	7 327 458	14 784 058
5	Чистый денежный поток по операционной деятельности	0	8 207 432	29 309 832	59 136 232
2 Движение денежных средств по инвестиционной деятельности					
1	Вложения в основной капитал	-2 980 000	0,00	0,00	0,00
2	Прирост оборотного капитала	-5 000 000	-5 500 000	-6 037 500	0
3	Чистый денежный поток от инвестиционной деятельности	-7 980 000	-5 500 000	-6 037 500	0
3 Движение денежных средств по финансовой деятельности					
1	Финансирование	7 900 000			
2	Погашение		-5 530 000	-5 530 000	0
3	Чистый денежный поток от финансовой деятельности	7 900 000	-5 530 000	-5 530 000	0
4	Чистый денежный поток от всех видов деятельности	-80 000	-2 822 568	17 742 332	59 136 232

Приложение В

(справочное)

Финансовая модель предприятия, реализующего овощные культуры (огурцы)

Таблица В.1 – Потребность в оборудовании

Наименование Элемента Конструкции	Назначение	Кол-во	Цена за ед, руб/ед	Сумма, руб
Прямостенная Туннельная Теплица	каркас теплицы	30	350000	10500000
Вентиляция Коньковая	для обновления воздуха	30	403000	12090000
Обогреватель	для поддержания температуры воздуха	30	264000	7920000
Система Полива-Питания	для питания растений	30	350000	10500000
Светодиодные Светильники	для освещения растений	30	1000000	30000000
Система Теплоотведения	для снятия излишков тепла	30	36000	1080000
Набор Дополнительных Инструментов	для оперативного ремонта	10	50000	500000
Арм Оператора	отслеживание работы теплицы/теплиц	30	100000	3000000
Настройка Систем (Программирование, Разработка)	пуско-наладка АРМ			200000
Настройка Систем (АСУ ТП)	объединение АСУ			200000
Лотки Для Рассад		450	200	90000
Лотки Для Растений		1500	200	300000
Стеллажи		360	3000	1080000
Итого				77460000

Таблица В.2 – Затраты на сырье и материалы

Затраты Переменные	затраты руб/мес/на 1 теплицу	затраты руб/мес/на ТК
Семена + Удобрения	29582,0	887459,7
Топливо На Отопление	28428,7	852860,1
Электроэнергия На Отопление	1290,6	38718,0
Электроэнергия На Освещение	56901,1	1707033,6
Водоснабжение	7655,7	229670,6
Итого (Мес)		3715742,0
Итого Переменные (Год)		44588904,2

Таблица В.3 – Планируемые объемы производства и сбыта

Показатель	расчет	ед. измер
Объем Пр-Ва	165600	кг/мес
Объем Пр-Ва (Год)	1987200	кг/год
Цена За Кг	100	руб/кг
Выручка (В Месяц)	16560000	руб/мес
Потери, Возврат	7	%
Выручка С Учетом Потерь (В Мес)	15400800	руб/мес
Выручка С Учетом Потерь (В Год)	184809600	руб/год

Показатель	интервал планирования		
	1	2	3
Выручка за год	184809600	194050080	203752584

Таблица В.4 – Затраты на оплату труда

Работник	Численность	З/П За Месяц На Одного Работника (Руб/Мес)	Отчисления Во ВБФ (Руб/Мес)	Суммарные Затраты На Работника (Руб/Мес)	Суммарные Затраты На Работников (Руб/Мес)
Сборщик Урожая	6	25000	7500	32500	195000
Инженер	3	30000	9000	39000	117000
Уборщик	3	15000	4500	19500	58500
Агроном	1	35000	10500	45500	45500
Директор	1	45000	13500	58500	58500
Бухгалтер-Экономист	1	30000	9000	39000	39000
Секретарь	1	35000	10500	45500	45500
Грузчик	3	20000	6000	26000	78000
Итого (Мес)					637000
Итого (Год)					7644000

Таблица В.5 – Накладные затраты

Наименование	кол-во	первоначальная ст-ть	срок полез. исп-я	амортизац. отч. за год (руб)
Амортизация		74010000	10	7401000
Наименование	стоимость за ед (руб)	кол-во единиц	суммарная стоимость руб/мес	суммарная стоимость руб/год
Аренда Земли 1,5 Га	30	9000	270000	3240000
Затраты На Рекламу			100000	1200000
Прочие Затраты			388550	4662600
Итого Накладные (Год)			12229550,00	9102600,00

Таблица В.6 – Расчет себестоимости

Статья затрат	Интервал планирования					
	1		2		3	
	на ед. прод.	на весь объем	на ед. прод.	на весь объем	на ед. прод.	на весь объем
Материалы, Сырье	22,44	44588904,22	22,44	44588904,22	22,44	44588904,22
З/П Осн Рабочих	2,16	4290000,00	2,16	4290000,00	2,16	4290000,00
Итого Перем Затрат	24,60	48878904,22	24,60	48878904,22	24,60	48878904,22
Аренда Земли	1,63	3240000,00	1,63	3240000,00	1,63	3240000,00
З/П Ост Работников	1,69	3354000,00	1,69	3354000,00	1,69	3354000,00
Затраты На Рекламу	0,60	1200000,00	0,60	1200000,00	0,60	1200000,00
Амортизация	3,72	7401000,00	3,72	7401000,00	3,72	7401000,00
Проценты За Кредит	29,93	59483395,20	29,93	59483395,20	0,00	0,00
Прочие Затраты	2,35	4662600,00	2,35	4662600,00	2,35	4662600,00
Итого Пост Затраты	39,93	79340995,20	39,93	79340995,20	39,93	79340995,20
Итого Общ Затраты	64,52	128219899,42	64,52	128219899,42	64,52	128219899,42

Таблица В.7 – Cash flow

№	п/п	Показатели	Интервал планирования			
			0	1	2	3
1 Движение денежных средств по операционной деятельности						
1	Выручка от реализации, руб.		184 809 600	194 050 080	203 752 584	
2	Полная себестоимость, руб.		128 219 899	128 219 899	128 219 899	
3	Налогооблагаемая прибыль, руб.		56 589 701	65 830 181	75 532 685	
4	Налог на прибыль		11 317 940	13 166 036	15 106 537	
5	Чистый денежный поток по операционной деятельности	0	45 271 760	52 664 144	60 426 148	
2 Движение денежных средств по инвестиционной деятельности						
1	Вложения в основной капитал	-77 460 000	0,00	0,00	0,00	
2	Прирост оборотного капитала	-18 480 960	-924 048	-970 250	0	
3	Чистый денежный поток от инвестиционной деятельности	-95 940 960	-924 048	-970 250	0	
3 Движение денежных средств по финансовой деятельности						
1	Финансирование	95 940 960				
2	Погашение		-59 483 395	-59 483 395	0	
3	Чистый денежный поток от финансовой деятельности	95 940 960	-59 483 395	-59 483 395	0	
4	Чистый денежный поток от всех видов деятельности	0	-15 135 683	-7 789 501	60 426 148	