МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Экономический факультет

Кафедра экономики и управления инновационными системами

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА**



Работу выполнила Могила А.В.

Направление 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль) Системный анализ и управление экономическими процессами

Научный руководитель:

канд. экон. наук, доц Библя Г.Н.

(подпись, дата)

Нормоконтролер:

­­­­­­­­­­­­­­­­­­­ Библя Г.Н.

(подпись, дата)

Краснодар

2020

СОДЕРЖАНИЕ

[Введение 2](#_Toc41326479)

[1 Теоретические основы методологии системного анализа 4](#_Toc41326480)

[1.1 Понятийный аппарат методологии для системного исследования 4](#_Toc41326481)

[1.2 Особенности и классификация методов системного анализа 6](#_Toc41326482)

[1.3 Метод дерева целей 10](#_Toc41326483)

[2 Анализ деятельности АО «Тандер» 12](#_Toc41326484)

[1.1 Характеристика предприятия 12](#_Toc41326485)

[1.2 Организационная структура 15](#_Toc41326486)

[1.3 Дерево целей 18](#_Toc41326487)

[3 Построение сетевого графика анализа данных о продукте 21](#_Toc41326488)

[3.1 Определение временных и стоимостных показателей работ 21](#_Toc41326489)

[3.2 Расчет резервов сетевого графика 27](#_Toc41326490)

[3.3 Оптимизация по стоимости работ 29](#_Toc41326491)

[Заключение 35](#_Toc41326492)

[Список использованных источников 37](#_Toc41326493)

# **ВВЕДЕНИЕ**

На сегодняшний день роль системного анализа в развитии деятельности предприятий не может быть переоценена. Различные виды методов системного анализа позволяют в несколько раз упрощать сложные производственные задачи, приходить к общему знаменателю даже в самых запутанных ситуациях и наглядно показывать всю картину на графиках. В настоящее время практически любая научная работа по различным экономическим и управленческим проблемам содержит ссылки на использование какого-либо подхода системного анализа. В данной работе мы рассмотрим различные методы системного анализа и его инструментарий.

Таким образом, можно определить цель данного исследования как совершенствование системы управления процессами анализа товарного ассортимента АО «Тандер» на основе проведения системного анализа деятельности компании.

Исходя из цели исследования, были поставлены следующие задачи:

* изучить организационную структуру системы**,**
* выделить подсистемы и элементы системы,
* описать систему и подсистемы,
* выполнить анализ функциональной структуры предприятия,
* создать дерево целей,
* сделать выводы и решить задачу с использованием методов системного анализа.

Объектом исследования является работа предприятия розничной торговли АО "Тандер".

Предметом исследования является процесс анализа наиболее эффективного достижения поставленных целей.

Методологическая база включает в себя анализ и синтез информации, классификацию информации, прогнозирование, выдвижение гипотез.

Теоретической базой курсовой работы послужили труды зарубежных и отечественных ученых и практиков по системному анализу, имеющих опыт в изучении системного анализа и его методологии.

Курсовая работа состоит из введения, трёх разделов, первая из которых теоретическая, вторая – аналитическая, третья – расчетная, заключения и списка использованных источников.

**1 Теоретические основы методологии системного анализа**

* 1. **Понятийный аппарат методологии для системного исследования**

Системный анализ - это методология изучения сложных, часто неопределенных проблем практики и теории. Метод системного анализа разрабатывается и применяется в том случае, если лицо, принимающее решение, не обладает необходимой информацией о конкретной ситуации, чтобы формализовать ее и найти решение проблемы.

В этой ситуации поможет представление объекта как системы, а также привлечение специалистов в различных областях знаний. Рекомендуется использовать различные методы описания систем для того, чтобы создать наиболее эффективный набор методов для этой задачи. Для организации такого процесса определяется часть этапов, затем выбираются методы для этих этапов и определяются ключевые моменты для данной системы.

Система - это совокупность элементов, которые взаимосвязаны и образуют определенную целостность. Изучение системы как целостного образования является основным направлением системного анализа. Она предполагает изучение общих свойств системы, определение функционального назначения и основных характеристик системы.

Для изучения систем используется множество различных методов. Метод-это своеобразный приём, используемый для достижения цели обучения или создания новых знаний. На начальном этапе становления системного анализа большое внимание уделялось применению различных математических методов, которые использовались для создания математических моделей представления сложных объектов. Кроме того, процессы в социально-экономических системах имеют вероятностный характер, что связано с уровнем неопределенности факторов внешней среды. Таким образом, в настоящее время количество методов системного анализа достаточно велико и их классификация носит субъективный характер. Разнообразие методов, используемых в системном анализе, объясняется тем, что каждый исследователь ставит перед собой конкретные цели в системном исследовании и может выбрать те методы, которые могут наиболее эффективно реализовать эти цели.

Системный анализ базируется на совокупности общенаучных, специальных научных, экспериментальных, статистических и математических методов. Его теоретико-методологическую основу составляют системный подход и общая теория систем, а также методы исследования, включающие математическую логику, математическую статистику, теорию алгоритмов, теорию игр, теорию ситуаций, теорию информации, комбинаторику и ряд других. Хотя он основан на общесистемных теориях, системный анализ, однако, заимствует из них лишь самые общие исходные понятия и предположения.

Системный подход - это направление философии и методологии науки, специального научного знания и социальной практики, в основе которого лежит изучение объектов как систем. Основная специфика системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследования на выявление целостности объекта и его поддерживающих механизмов, выявление различных видов связей сложного объекта и приведение их в единую теоретическую картину. Особое значение в системном подходе придается выявлению вероятностного характера поведения исследуемых объектов. Важной особенностью системного подхода является то, что не только объект, но и сам процесс исследования выступает как сложная система, задачей которой, в частности, является соединение различных объектных моделей в единое целое. Системные объекты очень часто не безразличны к процессу их исследования и во многих случаях могут оказывать на него существенное влияние. В условиях развертывания технологической революции во второй половине XX века происходит дальнейшее уточнение содержания системного подхода — раскрытие его философских основ, разработка логико-методологических принципов, дальнейший прогресс в построении общей теории систем. Системный подход в самом общем смысле подразумевает рассмотрение системы любой степени сложности:

* состоящей из отдельных частей, связанных определенными отношениями,
* находящейся во взаимодействии с внешней средой,
* пребывающей в непрерывном развитии.

Общая теория систем - это общенаучная и логико-методологическая концепция исследования объектов, представляющих собой системы. Общая теория систем тесно связана с системным подходом и представляет собой спецификацию и логико-методологическое выражение его принципов и методов. В целом общая теория систем важна для развития современной науки и техники: она не заменяет специальных системных теорий и концепций, занимающихся анализом отдельных классов систем, а формулирует общие методологические принципы исследования систем.

Симбиоз ОТС и системного подхода и составляют теоретико-методологическую основу системного анализа. Для организации исследовательского процесса при проведении системного анализа разрабатывается комплекс методов, определяющих последовательность этапов анализа и процедуры их реализации. [1]

Итак, методы системного анализа помогают найти решение проблемы довольно несложными способами. Только лишь зная алгоритм действий, можно поэтапно составить план по решению задачи, используя разные методы системного анализа.

* 1. **Особенности и классификация методов системного анализа**

Методы системного анализа классифицируют по следующим признакам:

* по уровню формальности (вербальная, графическая, таблично-матричная, сетевая, индуктивно-формальная, дедуктивно-формальная),
* по отношению к конкретному этапу обработки информации в процессе решения задачи (измерение, сбор информации, идентификация и формирование базы данных, обработка информации и расчеты, представление промежуточных и конечных результатов и информации),
* по характеру модели системы (традиционная, электронная, макетная, натурная),
* по характеру алгоритма (априорно-определенный, итерационный, экспертный),
* по принадлежности к частным научным теориям (биологическим, градостроительным, алгебраическим и др.),
* по принадлежности к междисциплинарным теориям (оптимизация-классическая, математическое программирование, статистическая, игровая, теория динамических систем, теория управления и др.).

Основные методы системного анализа включают в себя аналитические, статистические, теоретико-множественные, логические, лингвистические, семиотические методы, которые будут рассмотрены ниже.

Аналитические методы исследования систем основаны на методах классической математики, в которых используются такие понятия, как величина, формула, функция, уравнение, система уравнений, интеграл, дифференциал и др. Аналитические методы используются в системном анализе только тогда, когда Свойства системы могут быть представлены в виде определенных параметров и зависимостей между ними. В этом случае система может быть описана с помощью классического математического анализа (методы исследования функций, их различные виды и способы представления и др), специальные средства математического программирования (линейные, нелинейные, динамические и др). Однако для сложных многокомпонентных систем получение аналитических зависимостей между всеми параметрами не всегда может быть четко определено, поэтому требуется предварительное определение степени адекватности описания такой системы аналитическими методами. В этом случае необходимо создавать промежуточные, абстрактные модели, которые впоследствии могут быть изучены аналитическими методами с определенной степенью адекватности. Кроме того, следует отметить, что при изучении социально-экономических систем аналитические методы не дают содержательной интерпретации, и это создает определенные трудности. [8]

Статистические методы значительно расширяют область применения аналитических методов, так как они позволяют отображать систему с помощью случайных событий, процессов, которые описываются соответствующими вероятностными характеристиками и статистическими закономерностями. Эта группа методов разрабатывается на основе математических теорий: вероятности, математической статистики, статистических тестов, исследования операций, стохастического программирования, массового обслуживания, статистического моделирования, экономической статистики и др. Статистические методы используются для изучения сложных недетерминированных, саморазвивающихся, самоуправляющихся систем с определенной степенью вероятности. Использование статистических методов требует изучения репрезентативности выборки данных для обоснования доказательства возможности переноса выявленной статистической закономерности на реальный исследуемый объект. Если это становится невозможным, то следует использовать методы дискретной математики, позволяющие создавать модели и методы для поэтапной формализации процесса принятия решений.

Теоретико-множественные методы, являются основой для разработки общей теории систем. Используя эти методы, система может быть описана в универсальных терминах (множество, элемент множества и т. д.) при его описании можно ввести любые отношения между элементами, руководствуясь математической логикой, которая используется в качестве описательного языка отношений между элементами различных множеств. Многопараметрические методы позволяют описывать сложные системы на формальном языке моделирования.

Логические методы - это язык описания систем в терминах алгебры логики. Наиболее широко используемые логические методы называются булевой алгеброй как двоичным представлением состояния элементных схем компьютера. Логические методы позволяют описывать систему в виде более упрощенных структур, основанных на законах математической логики. На основе таких методов разрабатываются новые теории формального описания систем в теориях логического анализа и автоматов. Все эти методы расширяют возможности применения системного анализа и синтеза в прикладной информатике. Эти методы используются для создания моделей сложных систем, адекватных закону математической логики для построения устойчивых структур. [1]

Лингвистические методы используются для создания специальных языков, описывающих системы в виде тезаурусных понятий. Тезаурус - это совокупность семантических выражений как единиц определенного языка, обозначающих семантические отношения (синонимы, антонимы, паронимы, гипонимы и др.) между лексическими единицами. Каждая предметная область знаний имеет свой собственный тезаурус. Например, в экономике используются экономические понятия и категории.

Семиотические методы основаны на понятиях: символ, знаковая система, знаковая ситуация, т. е. используются для символического описания содержания в информационных системах. Семиотические методы используются для отображения объектов в виде системного образа, а также позволяют отображать системные структуры и отношения в обобщенном виде. Графики могут быть трехмерными или линейными. Они в основном используются в качестве диаграмм Ганта, гистограмм, диаграмм и чертежей. Эти методы и представление, которое они обеспечивают, позволяют визуализировать ситуацию или процесс принятия решений в изменяющихся условиях.

Таким образом, делаем вывод, что выделяют шесть основных методов системного анализа. Для решения различных задач используется свой метод или же каждый человек может выбрать тот, который ему ближе, и пользоваться им. Но стоит помнить так же и о том, что для наиболее эффективного разрешения задачи и возможности варьирования в зависимости от условий, важно уметь пользоваться не только одним, а хотя бы несколькими методами, тогда появится возможность посмотреть на одну и ту же задачу под разными углами и найти правильное решение.

* 1. **Метод дерева целей**

Дерево целей– это графическая диаграмма, которая показывает декомпозицию общих целей на подцели. Вершина диаграммы интерпретируется как цели, а ребра или дуги-как связи между ними. Метод дерева целей является основным универсальным методом системного анализа. Дерево целей связывает цели верхнего уровня с конкретными средствами их достижения на самом низком уровне производства посредством ряда промежуточных звеньев.

Название этого графического изображения задач связано с тем, что схематически представленная совокупность распределенных по уровням целей напоминает по виду перевернутое дерево. Сверху – генеральная цель («вершина дерева»); далее – подчиненные ей подцели первого, второго и последующего уровней («ветви дерева»). Подцели должны соответствовать пяти показателям: точность, измеримость, важность, достигаемость, сжатые временные рамки.

Построение дерева целей – это сложный процесс, который, как и любой другой, имеет свои правила, которые будут рассмотрены ниже.

Во–первых, необходимо учитывать потребности и ресурсы. Сложные задачи требуют планирования. Вполне возможно, что поставленная задача не может быть выполнена, потому что не хватит ресурсов для ее решения. Или нет возможности оценить наличие ресурсов, так как проблема слишком большая. В этом случае дерево целей хороший вариант для анализа ситуации.

Во–вторых, формулируя задачи, надо учитывать, что они должны быть конечными. Следует описать параметры, по которым в итоге можно будет определить – выполнена ли задача. В том числе установить время для выполнения поставленной задачи.

В­–третьих, необходимо разбить задачи на несколько этапов. Сначала ставится генеральная цель. Затем для ее выполнения ищутся и анализируются ресурсы. Далее понадобится поставить подцели. Для реализации подцелей тоже ищутся ресурсы. Таким образом, происходит разворачивание главной задачи, пока не будет продумана вся схема её решения. Задачи уточняются и проясняются до тех пор, пока это необходимо.

В–четвертых, достижения каждой из подцелей должно быть достаточно для решения главной задачи. Если же после выполнения всех целей нижних уровней для решения главной задачи требуются дополнительные действия или ресурсы, значит, дерево целей было построено неверно.

В–пятых, структура дерева целей для организации работы бизнеса должна соответствовать структуре предприятия. Таким образом, каждое подразделение достигает своих целей, что в итоге должно привести к достижению общего замысла компании.

Дерево целей является главным инструментом для увязки целей более высокого уровня с конкретными средствами их достижения на более низком уровне производства через ряд промежуточных звеньев. Данный метод используется для структурирования и анализа проблемы, структурирования системы, декомпозиции критериев оптимальности, а также в процессе проектирования организации как инструмента обеспечения полноты управленческих функций.

**2** **Анализ деятельности АО «Тандер»**

**2.1 Характеристика предприятия**

Акционерное общество «Тандер», выступающее в качестве объекта исследования в данной работе, является холдинговой компанией группы обществ, которые занимаются розничной торговлей через сеть магазинов «Магнит».

Компания открыла свой первый продуктовый магазин в 1998 году, а после за ним следовали все новые и новые, в основном небольшими группами города, чтобы избежать конкуренции с другими крупными городами сетевая розница. Магазины были маленькими, с площадью около 400 квадратных метров, и в итоге слились в торговую сеть.

Компания "Тандер", основанная в 1995 году, за пару десятилетий стала одним из ведущих продовольственных ритейлеров в России. "Магнит" – это более 10700 "Магазинов у дома", 237 гипермаркетов, 189 "Семейных магазинов» и 3100 "Магнит Косметик» в более чем 2500 крупных и малых городах в различных регионах Российской Федерации.

Благодаря использованию региональных распределительных центров АО «Магнит» удалось наладить эффективную систему логистики. В составе компании действуют 11 собственных распределительных центров, на которые приходится порядка 79% всего товарооборота. Также компания располагает и собственным автопарком из 2642 машин, что позволяет снижать транспортные издержки и практически полностью исключать потери при транспортировке.

Общество является юридическим лицом, имеет печать, штампы, бланки со своим наименованием, товарный знак (знак обслуживания), расчетный и иные счета в учреждениях банков.

Целью создания АО "Тандер" является осуществление хозяйственной деятельности, направленной на извлечение прибыли.

Основным предметом деятельности компании является:

* розничная торговля продовольственными и непродовольственными товарами,
* организация оптовой торговли, посреднической и коммерческой деятельности,
* организация прямых связей с компаниями-поставщиками продукции,
* участие в выставках, аукционах и других мероприятиях.

АО "Тандер" осуществляет свою деятельность в соответствии с законодательством Российской Федерации и Уставом общества.

Органами управления общества являются собрание акционеров, правление и правление общества. [12]

Общая организационная структура процесса управления АО «Тандер» при условии принятия решений из головного офиса представлена трёхуровневым деревом целей на рисунке 1:

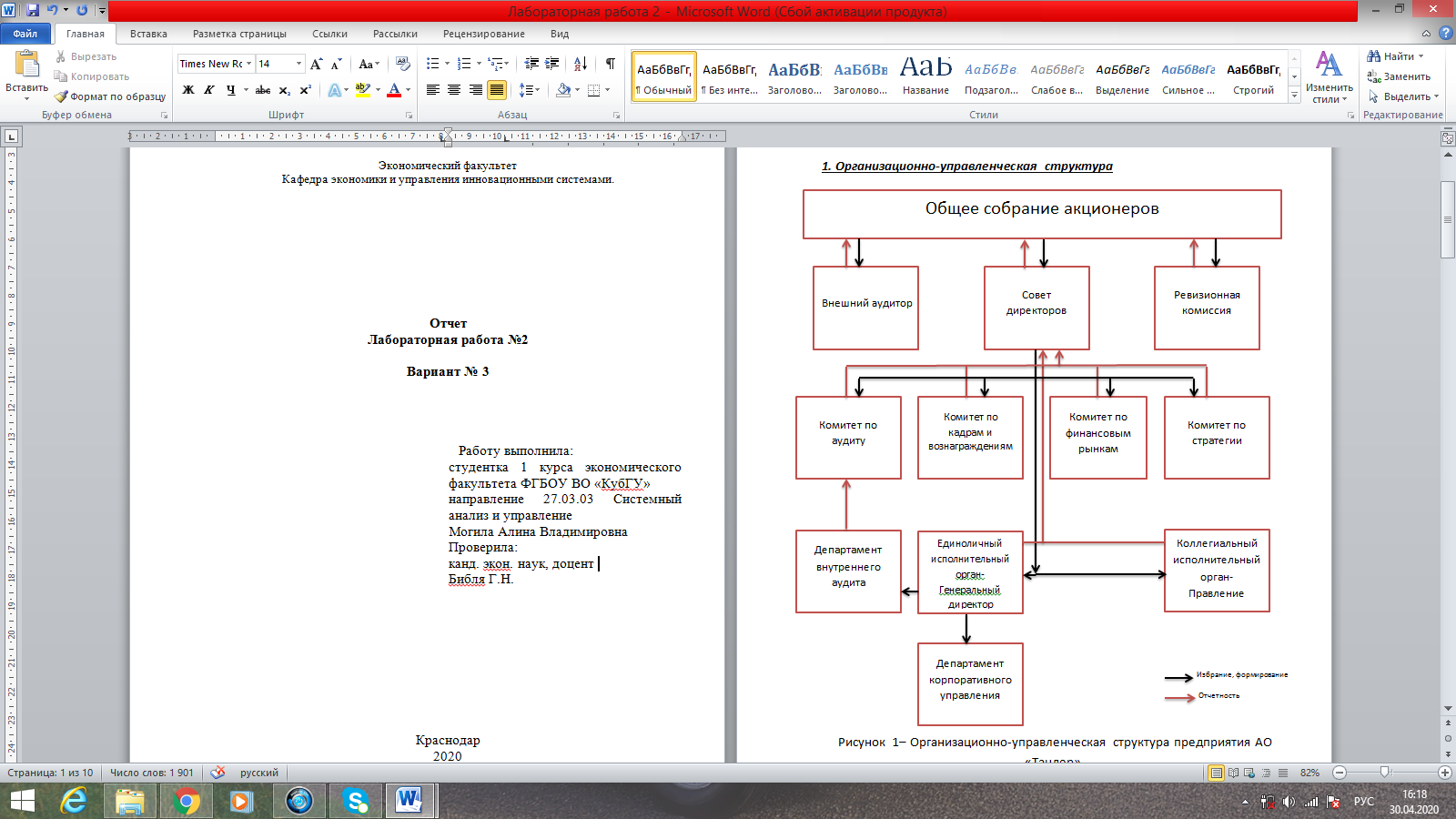


Рисунок 1 – Организационно-управленческая структура АО «Тандер»

Общее собрание акционеров ­– высший орган управления, к компетенции которого относятся наиболее существенные вопросы деятельности компании.

Внешний аудитор – профессиональная аудиторская организация, утверждается Общим собранием акционеров по рекомендации Совета директоров, принятой на основании оценки, проведенной Комитетом по аудиту. Осуществляет независимую проверку финансово-хозяйственной деятельности.

Совет директоров – осуществляет общее руководство деятельностью компании, определяет стратегию, политику и основные принципы деятельности компании. Подотчетен Общему собранию акционеров и действует в интересах всех акционеров.

Ревизионная комиссия – орган, осуществляющий контроль финансово-хозяйственной деятельности компании.

Комитет по аудиту – обеспечивает контроль финансово-хозяйственной деятельности компании. Избирается Советом директоров и действует на основании Устава общества и внутренних положений.

Комитет по кадрам и вознаграждениям – работа комитета направлена на формирование эффективной практики вознаграждений, осуществление кадрового планирования, формирование рекомендаций Совету директоров в отношении кандидатов на ключевые должности и критериев оценки их деятельности.

Комитет по финансовым рынкам – обеспечивает совершенствование системы корпоративного управления компании в соответствии c лучшими международными практиками, содействие повышению эффективности управления и полному обеспечению защиты прав и интересов акционеров.

Комитет по стратегии – обеспечивает повышение эффективности работы Совета директоров посредством предварительного рассмотрения вопросов, связанных c формированием стратегии развития компании.

Департамент внутреннего аудита – представляет Совету директоров (через Комитет по аудиту), руководству компании (Ген. Директор и Правление) независимые, объективные и обоснованные гарантии и консультации, направленные на совершенствование деятельности компании. Департамент содействует достижению целей компании, используя систематизированный и последовательный подход к оценке и повышению эффективности процессов корпоративного управления, управления рисками и внутреннего контроля.

Единоличный исполнительный орган – Генеральный директор – осуществляет руководство текущей деятельностью компании, подотчетен Совету директоров.

Коллегиальный исполнительный орган – Правление – осуществляет руководство текущей деятельностью компании, подотчетен Совету директоров.

Департамент корпоративного управления – обеспечивает эффективное текущее взаимодействие c акционерами, координацию действий компании по защите прав и интересов акционеров, поддерживает эффективную работу.

**2.2** **Организационная структура**

В рамках сформированной в АО «Тандер» структуры управления генеральному директору данного акционерного общества непосредственно подчиняются:

* дирекция по безопасности,
* департамент по развитию,
* дирекция по маркетингу,
* департамент продаж,
* дирекция по собственному производству,
* дирекция по логистике.

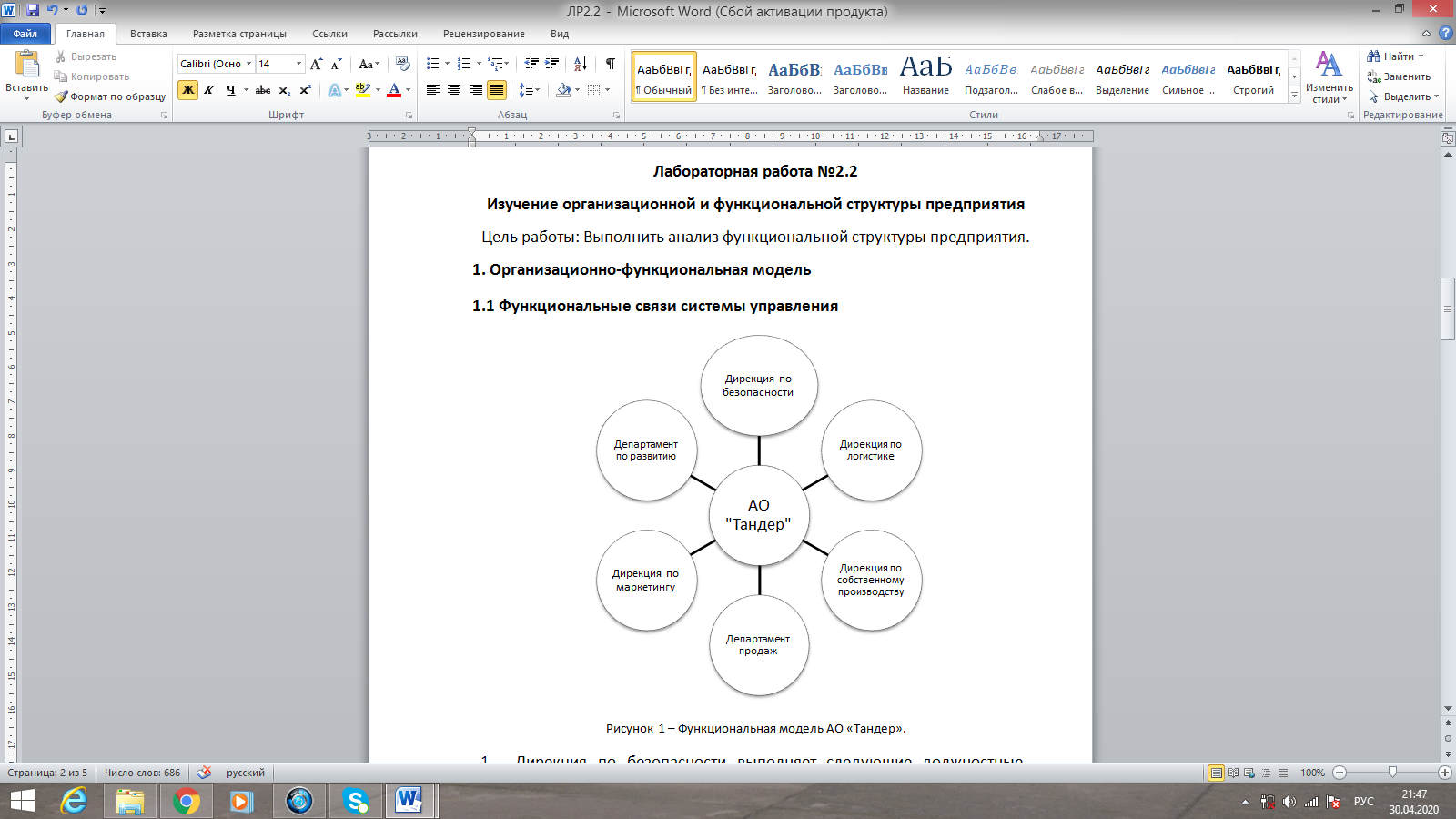


Рисунок 2 – Организационно-функциональная модель АО «Тандер

1. Дирекция по безопасности организует и возглавляет работу по правовой и организационной защите предприятия, разрабатывает и руководит мероприятиями по обеспечению безопасности охраняемых объектов, обеспечивает соблюдение контрольно-пропускного режима.
2. Департамент по развитию определяет общую концепцию и цели развития предприятия, разрабатывает эффективную стратегию развития и основные разделы плана развития предприятия.
3. Дирекция по маркетингу руководит маркетинговой деятельностью компании, разрабатывает маркетинговую и ценовую стратегии, продвигает торговую марку, анализирует рынок (изучение потребительского спроса, конкурентного предложения, динамики рынка).
4. Департамент продаж руководит сбытом продукции компании, разрабатывает ценовую и скидочную политику, организует и контролирует работу менеджеров по продажам, координирует разработку перспективных и текущих планов сбыта продукции.
5. Дирекция по собственному производству организует плановый, текущий и аварийный ремонт оборудования, контроль исполнения по срокам и качеству, согласует и утверждает разрешительную документацию на эксплуатацию.
6. Дирекция по логистике обеспечивает составление логистических прогнозов и планов, координирует проведение работ по проектированию логистических систем и внедрению их на предприятии, принимает участие в определении видов и сроков платежей по заключенным договорам.

Являясь предприятием розничной торговли, АО «Тандер» имеет следующие функциональные задачи:

Таблица 1 – Функциональные задачи и подзадачи АО «Тандер»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер и название функциональной задачи | № | Содержание функциональной задачи |
| 1. Управленческая | 1.1 | Координация деятельности |
| 1.2 | Руководство, контроль за формированием отчетности |
| 1.3 | Организация службы маркетинга |
| 1. Сбытовая | 2.1 | Продажа товаров |
| 2.2 | Ценовая политика |
| 2.3 | Маркетинговые коммуникации |
| 2.4 | Контроль качества сырья |
| 2.5 | Организация сбыта |
| 1. Технологическая | 3.1 | Транспортировка |
| 3.2 | Товарная обработка |
| 3.3 | Хранение |

Управленческая задача подразумевает, что президент компании и директора отделов должны обладать качествами управленцев, качествами, которые помогут управлять большим количеством работников. Владея компанией очень важно быть тем, кого уважают и к кому прислушиваются, быть авторитетом. Наличие отлаженной системы управления помогает контролировать различные отделы и департаменты компании, филиалы в других городах и, в случае непредвиденных обстоятельств, быстро находить выход из непредвиденных ситуаций.

Сбытовая задача также не менее важна. Наличие надежных партнеров и также влияет на успех компании, ведь первоклассно предоставленные услуги или хорошие комплектующие для собственного товара могут играть решающую роль в вопросе продвижения продукции на рынке. Говоря о продвижении, следует упомянуть еще и то, что реклама товара так же является одним из критериев успешности продаж, ведь хорошо прорекламированный товар уже наполовину продан. Чем больше люди слышат и видят продаваемый товар, тем больше вероятность, что его купят. [15]

Если говорить о технологической задаче, следует отметить, что транспортировка продукции, товарная обработка и хранение товаров – завершающая стадия производства, и к ней должно быть не меньше внимания, чем ко всем предыдущим этапам. АО «Тандер» располагает собственным автопарком из 2642 машин, что позволяет снижать транспортные издержки и практически полностью исключать потери при транспортировке.

**2.3** **Дерево целей**

Целью создания сети магазинов Магнит является обеспечение высокой степени конкурентоспособности и жизнестойкости компании путем укрепления концепций жизнеобеспечения на необходимом уровне, качественной и своевременной адаптацией предоставляемой услуги к требованиям потребительских приоритетов.

Миссия гипермаркета «Магнит» - повышение благосостояния покупателей, сокращая их расходы на покупку качественных товаров повседневного спроса, бережно относиться к ресурсам компании, улучшая технологию и достойно вознаграждая сотрудников.

Предлагаю рассмотреть дерево целей АО «Тандер», которое показано на рисунке 3:

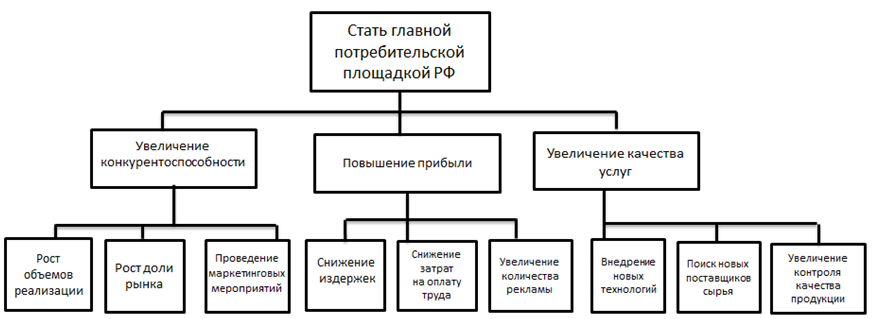
****

Рисунок 3 – Дерево целей АО «Тандер»

Основной целью является становление главной потребительской площадкой РФ.

Для достижения данной цели следует решить 3 основных задачи:

* увеличение конкурентоспособности,
* повышение прибыли,
* увеличение качества услуг.

Чтобы увеличить конкурентоспособность необходимо увеличить объем реализации продукции, увеличить долю рынка и количество проведения различных маркетинговых мероприятий. Используя эти пути, компания сможет повысить как свою конкурентоспособность, так и укрепить свою финансовую устойчивость.

На успех компании напрямую влияет ее прибыль. Чем больше прибыль, тем более успешным будет считаться предприятие. Прибыль – это доходы производства за минусом расходов. Чем ниже расходы и выше доходы, тем лучше. Чтобы повысить показатель прибыли, необходимо максимально снизить себестоимость продукта (но не забывать о качестве материалов), и увеличить количество рекламы.

Очевидно, что главные критерии успешности напрямую зависят от признания бренда целевой аудиторией, поэтому необходимо следить за качеством выпускаемой продукции. Создание идеального товара является одним из базовых условий успешности компании. Такой продукт должен привлекать всем: дизайном, качеством, уровнем сервиса и коммуникации с продавцом. [16]

Таким образом, мы получили множество подцелей, направленных на достижение главной цели – становление главной потребительской площадкой РФ.

**3** **Построение сетевого графика анализа данных о продукте**

**3.1** **Определение временных и стоимостных показателей работ**

Сетевые модели - это очень удобный инструмент для описания, анализа и оптимизации проектов. Мной будет рассмотрен один из основных сетевых моделей: сетевой график.

Процесс построения сетевого графика выполнения работ является наиболее существенной и трудоемкой частью всего исследования. Приступая к составлению сети, необходимо установить, какие работы должны быть завершены раньше, чем начнется данная, какие могут быть начаты после завершения данной, какие могут выполняться одновременно с данной работой. Для этого составляется технологическая таблица, в которой указываются названия работ, дата их начала, конца, длительность и стоимость выполнения каждой работы. [24]

С помощью сетевого моделирования отследим этапы работ, которые выполняются в АО «Тандер» по процессу анализа данных внедрения на рынок нового продукта.

Стоимости работ вычислены с учетом заработной платы ответственных за выполнение работ, расходов на электроэнергию, стоимости аренды помещения.

Ответственными за процесс являются:

* аналитики данных,
* руководители отдела обслуживания клиентов,
* ответственные за работу с клиентами,
* менеджеры продукта,
* специалисты отдела поддержки,
* специалисты отдела продаж,
* специалисты маркетингового отдела,
* руководство выпуском продукта.

В ходе своей деятельности они выполняют определенные работы, которые представлены в технологической таблице 4:

Таблица 4 – Технологическая таблица АО «Тандер» по анализу данных внедрения на рынок нового продукта:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название задачи | Дата начала | Дата окончания | Длительность, дни | Стоимость, руб | Ответственные за процесс |
| 1 | Определение источников отзывов клиентов | 01.05.2020 | 04.05.2020 | 3 | 100 000 | Аналитик данных |
| 2 | Определение методов сбора данных | 04.05.2020 | 06.05.2020 | 1 | 120 000 | Аналитик данных |
| 3 | Определение методов анализа данных | 04.05.2020 | 09.05.2020 | 4 | 150 000 | Аналитик данных |
| 4 | Обзор с ориентацией на клиента | 09.05.2020 | 15.05.2020 | 5 | 130 000 | Специалист маркетингового отдела |
| 5 | Проектирование процесса реагирования на проблемы клиентов | 15.05.2020 | 19.05.2020 | 3 | 200 000 | Аналитик данных |
| 6 | Запрос и документирование отзывов клиентов | 19.05.2020 | 27.05.2020 | 7 | 350 000 | Руководство выпуском продукта |
| 7 | Сбор данных из всех источников | 27.05.2020 | 29.05.2020 | 1 | 150 000 | Ответственный за работу с клиентами |
| 8 | Анализ отзывов клиентов: поиск характерных примеров и проблемных областей | 29.05.2020 | 31.05.2020 | 1 | 300 000 | Аналитик данных |
| 9 | Оценка степени удовлетворенности клиентов на протяжении программы | 29.05.2020 | 31.05.2020 | 1 | 150 000 | Руководитель отдела обслуживания клиентов |
| 10 | Оценка успешности и реакции на запросы клиентов | 29.05.2020 | 31.05.2020 | 1 | 100 000 | Менеджер продукта |
| 11 | Обзор способов решения проблем клиентов | 01.06.2020 | 03.06.2020 | 1 | 100 000 | Менеджер продукта |
| 12 | Передача отзывов в группу разработки продукта | 03.06.2020 | 05.06.2020 | 1 | 50 000 | Менеджер продукта |
| 13 | Ведение базы данных поддержки | 06.06.2020 | 14.06.2020 | 7 | 200 000 | Специалист отдела поддержки |
| 14 | Выполнение программы текущих продаж | 15.06.2020 | 30.06.2020 | 15 | 500 000 | Специалист отдела продаж |
| 15 | Выполнение программы внутренних продаж | 15.06.2020 | 30.06.2020 | 15 | 500 000 | Специалист маркетингового отдела |
| 16 | Выполнение плана маркетинга | 15.06.2020 | 15.07.2020 | 30 | 300 000 | Специалист отдела продаж |
| 17 | Анализ процесса выпуска продукта после его представления | 16.06.2020 | 23.06.2020 | 7 | 200 000 | Руководство выпуском продукта |
| 18 | Анализ средств рекламы и выпуска после представления продукта | 16.06.2020 | 26.06.2020 | 10 | 250 000 | Специалист маркетингового отдела |
| 19 | Оценка характеристик продукта | 27.06.2020 | 11.07.2020 | 15 | 200 000 | Руководство выпуском продукта |
| 20 | Отслеживание и измерение масштабов проникновения продукта на рынок | 12.07.2020 | 12.08.2020 | 30 | 500 000 | Руководство выпуском продукта |
| 21 | Развертывание программы обратной связи | 13.08.2020 | 29.08.2020 | 15 | 1 000 000 | Руководитель отдела обслуживания клиентов |
| 22 | Получение данных | 30.08.2020 | 04.09.2020 | 5 | 200 000 | Специалист маркетингового отдела |
| 23 | Оценка реакции рынка | 05.09.2020 | 12.09.2020 | 7 | 300 000 | Руководство выпуском продукта |

Учитывая стоимость каждой работы имеем общую сумму затрат АО «Тандер» на анализ данных о продукте – 6 050 000 рублей.

На основании таблицы 4 построим сетевой график проекта АО «Тандер» по процессу анализа данных внедрения на рынок нового продукта:

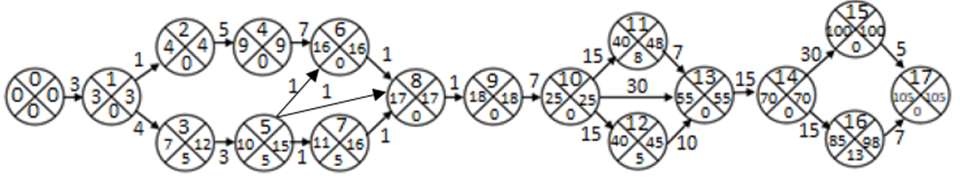


Рисунок 4 – Сетевой график АО «Тандер»

Анализируя построенный сетевой график, можем определить минимальное время, за которое будет выполнен весь комплекс работ. Оно будет равно раннему сроку свершения конечного события сети — 105 дням. События 0, 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 15,17 лежат на критическом пути, так как имеют резерв, равный нулю. Работы 0-1, 1-2, 2-4, 4-6, 6-8, 8-9, 9-10, 10-13, 13-14, 14-15, 15-17 принадлежат критическому пути. Сумма продолжительностей этих работ составляет критический срок (3+1+5+7+1+1+7+30+15+30+5=105).

Рассчитаем табличным способом ранний и поздний сроки свершения событий и резервы времени:

Таблица 5 – Табличный способ расчета резервов событий, ранних и поздних сроков свершения событий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер события | Работы | Сроки свершения события: ранний tp (i) | Сроки свершения события: поздний tп (i) | Резерв времени, R(i) |
| 1 | 0,1 | 3 | 3 | 0 |
| 2 | 1,2 | 4 | 4 | 0 |
| 3 | 1,3 | 7 | 12 | 5 |
| 4 | 2,4 | 9 | 9 | 0 |
| 5 | 3,5 | 10 | 15 | 5 |
| 6 | 4,6 | 16 | 16 | 0 |
| 7 | 5,7 | 11 | 16 | 5 |
| 8 | 7,8 | 17 | 17 | 0 |
| 9 | 8,9 | 18 | 18 | 0 |
| 10 | 9,10 | 25 | 25 | 0 |
| 11 | 10,11 | 40 | 48 | 8 |
| 12 | 10,12 | 40 | 45 | 5 |
| 13 | 10,13 | 55 | 55 | 0 |
| 14 | 13,14 | 70 | 70 | 0 |
| 15 | 14,15 | 100 | 100 | 0 |
| 16 | 14,16 | 85 | 98 | 13 |
| 17 | 16,17 | 105 | 105 | 0 |

По всем полученным данным построим диаграмму Ганта:

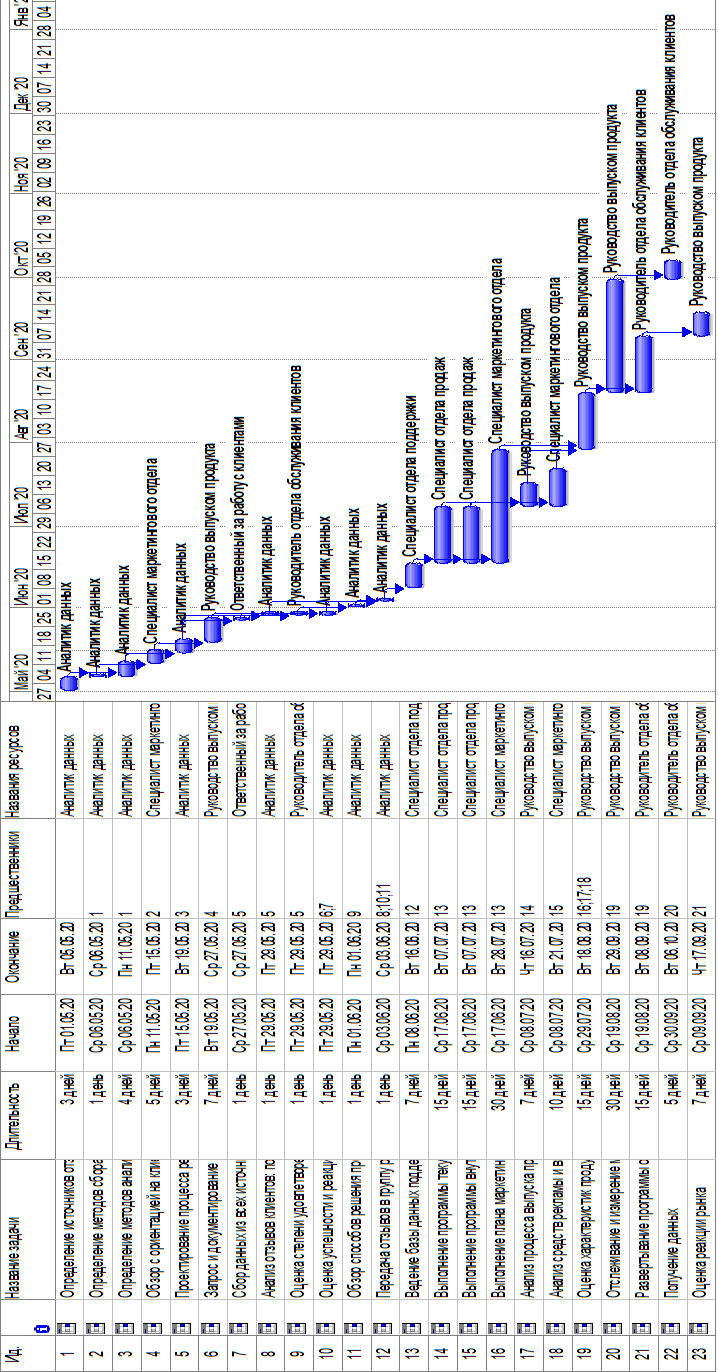


Рисунок 5 – Диаграмма Ганта

Диаграмма Ганта показывает общую продолжительность проекта, ответственных за его выполнение, временные затраты на проект и связь между работами.

Таким образом, на составленной диаграмме отображено, что проект начинает свою работу 01.05.2020 и будет считаться выполненным 17.08.2020, состоит из 23 связанных между собой работ, продолжительность которых определена длиной синих линий, ответственный за каждую работу обозначен рядом с соответствующей работой.

**3.2** **Расчет резервов сетевого графика**

Далее рассчитаем ранние и поздние сроки начала и окончания всех работ по формулам:

Ранний срок начала работы:

tрн(i,j) = tp(i) (7)

где tрн(i,j) – время раннего начала работы;

tp(i) – раннее время работы.

Ранний срок окончания работы:

tро(i,j) = tрн(i,j) + tij (8)

где tро(i,j) – ранний срок окончания работы;

tрн(i,j) – ранний срок начала работы;

tij – продолжительность работы.

Поздний срок окончания работы:

tпo(i,j) = tп(j) (9)

где tпo(i,j) – поздний срок окончания работы;

tп(j) – поздний срок окончания работы.

Поздний срок начала работы:

tпн(i,j) = tпо(i,j) – tij (10)

где tпн(i,j) – поздний срок начала работы;

tпо(i,j) – полный срок окончания работы;

tij – продолжительность работы.

Полный резерв времени работы:

Rп(i,j) = tп(j) – tp(i) – tij (11)

где Rп(i,j) – полный резерв времени работы;

tп(j) – поздний срок свершения события;

tp(i) – ранний срок свершения события;

tij – продолжительность работы.

Свободный резерв времени:

Rс(i,j) = tр(j) – tр(i) – tij (12)

где Rс(i,j) – свободный резерв времени;

tр(j) – ранний срок окончания события;

tр(i) – ранний срок начала события;

tij – продолжительность работы.

Расчет перечисленных параметров сетевой модели представим в виде таблицы 6:

Таблица 6 – Расчет параметров сетевой модели по анализу данных внедрения на рынок нового продукта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Работа | Количество предшествующих работ | Продолжительность | Ранние сроки: начало | Ранние сроки: окончание | Поздние сроки: начало | Поздние сроки: окончание | Полный резерв времени | Независимый резерв времени | Свободный резерв времени |
| 0,1 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 1,2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 1,3 | 1 | 4 | 3 | 7 | 8 | 12 | 5 | 5 | 5 |
| 2,4 | 2 | 5 | 4 | 9 | 4 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| 3,5 | 1 | 3 | 7 | 10 | 12 | 15 | 5 | 0 | 5 |
| 4,6 | 1 | 7 | 9 | 16 | 9 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| 5,6 | 1 | 1 | 10 | 11 | 15 | 16 | 5 | 0 | 5 |
| 5,8 | 1 | 1 | 10 | 11 | 16 | 17 | 6 | 1 | 6 |
| 5,7 | 1 | 1 | 10 | 11 | 15 | 16 | 5 | 0 | 5 |
| 6,8 | 1 | 1 | 16 | 17 | 16 | 17 | 0 | 0 | 0 |
| 7,8 | 3 | 1 | 11 | 12 | 16 | 17 | 5 | 0 | 5 |
| 8,9 | 1 | 1 | 17 | 18 | 17 | 18 | 0 | 0 | 0 |
| 9,10 | 1 | 7 | 18 | 25 | 18 | 25 | 0 | 0 | 0 |
| 10,11 | 1 | 15 | 25 | 40 | 33 | 48 | 8 | 8 | 8 |
| 10,12 | 1 | 15 | 25 | 40 | 30 | 45 | 5 | 5 | 5 |
| 10,13 | 1 | 30 | 25 | 55 | 25 | 55 | 0 | 0 | 0 |
| 11,13 | 1 | 7 | 40 | 47 | 48 | 55 | 8 | 0 | 8 |
| 12,13 | 1 | 10 | 40 | 50 | 45 | 55 | 5 | 0 | 5 |
| 13,14 | 3 | 15 | 55 | 70 | 55 | 70 | 0 | 0 | 0 |
| 14,15 | 1 | 30 | 70 | 100 | 70 | 100 | 0 | 0 | 0 |
| 14,16 | 1 | 15 | 70 | 85 | 83 | 98 | 13 | 13 | 13 |
| 15,17 | 1 | 5 | 100 | 105 | 100 | 105 | 0 | 0 | 0 |
| 16,17 | 1 | 7 | 85 | 92 | 98 | 105 | 13 | 0 | 13 |

Таким образом, делаем вывод, что у 12 работ из 23 (1-3, 3-5, 5-6, 5-8, 5-7, 7-8, 10-11, 10-12, 11-13, 12-13, 14-16, 16-17) имеется свободный резерв, а это значит, что такие работы можно сократить по времени и, соответственно, по стоимости.

## **Оптимизация по стоимости работ**

Свободный резерв времени работы — это максимальное количество времени, на которое можно отсрочить начало работы, не изменяя при этом ранних сроков начала последующих работ, поэтому работы, у которых имеется свободный резерв можно оптимизировать.

Так, например, работы 1-3, 3-5, 5-6, 5-8, 5-7, 7-8, 11-13 и 16-17 можно исключить или максимально отсрочить их выполнение, так как их продолжительность меньше свободного резерва.

Для оставшихся работ 10-11, 10-12, 12-13 и 14-16 можно сократить продолжительность их выполнения: для работы 10-11 можно сократить продолжительность работы на 8 дней, для работ 10-12 и 12-13 – на 5 дней, для работы 14-16 – на 13 дней.

Принимая во внимание тот факт, что, с сокращением продолжительности работ, уменьшится и их стоимость, рассчитаем новую стоимость работ 10-11, 10-12, 12-13 и 14-16:

Таблица 7 – Расчет стоимости работ 10-11, 10-12, 12-13 и 14-16

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название работы | Старая стоимость | Старая продолжительность | Новая продолжительность | Затраты на 1 день | Новая стоимость |
| 1 | Выполнение программы текущих продаж | 500 000 | 15 | 7 | 33 333 | 233 333 |
| 2 | Выполнение программы внутренних продаж | 500 000 | 15 | 10 | 33 333 | 333 333 |
| 3 | Анализ средств рекламы и выпуска после представления продукта | 250 000 | 10 | 5 | 25 000 | 125 000 |
| 4 | Развертывание программы обратной связи | 1 000 000 | 15 | 2 | 66 666 | 133 333 |

Отобразим описанные выше изменения в новой технологической таблице 8:

Таблица 8 – Оптимизированная технологическая таблица АО «Тандер» по анализу данных внедрения на рынок нового продукта:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название задачи | Дата начала | Дата окончания | Длительность, дни | Стоимость, руб | Ответственные за процесс |
| 1 | Определение источников отзывов клиентов | 01.05.2020 | 04.05.2020 | 3 | 100 000 | Аналитик данных |
| 2 | Определение методов сбора данных | 04.05.2020 | 06.05.2020 | 1 | 120 000 | Аналитик данных |
| 3 | Определение методов анализа данных | 04.05.2020 | 09.05.2020 | 4 | 150 000 | Аналитик данных |
| 4 | Обзор с ориентацией на клиента | 09.05.2020 | 15.05.2020 | 5 | 130 000 | Специалист маркетингового отдела |
| 5 | Проектирование процесса реагирования на проблемы клиентов | 15.05.2020 | 19.05.2020 | 3 | 200 000 | Аналитик данных |
| 6 | Запрос и документирование отзывов клиентов | 19.05.2020 | 27.05.2020 | 7 | 350 000 | Руководство выпуском продукта |
| 7 | Сбор данных из всех источников | 27.05.2020 | 29.05.2020 | 1 | 150 000 | Ответственный за работу с клиентами |
| 8 | Анализ отзывов клиентов: поиск характерных примеров и проблемных областей | 29.05.2020 | 31.05.2020 | 1 | 300 000 | Аналитик данных |
| 9 | Оценка степени удовлетворенности клиентов на протяжении программы | 29.05.2020 | 31.05.2020 | 1 | 150 000 | Руководитель отдела обслуживания клиентов |
| 10 | Оценка успешности и реакции на запросы клиентов | 29.05.2020 | 31.05.2020 | 1 | 100 000 | Менеджер продукта |
| 11 | Обзор способов решения проблем клиентов | 01.06.2020 | 03.06.2020 | 1 | 100 000 | Менеджер продукта |
| 12 | Передача отзывов в группу разработки продукта | 03.06.2020 | 05.06.2020 | 1 | 50 000 | Менеджер продукта |
| 13 | Ведение базы данных поддержки | 06.06.2020 | 14.06.2020 | 7 | 200 000 | Специалист отдела поддержки |
| 14 | Выполнение программы текущих продаж | 15.06.2020 | 30.06.2020 | 15 | 500 000 | Специалист отдела продаж |
| 15 | Выполнение программы внутренних продаж | 15.06.2020 | 30.06.2020 | 15 | 500 000 | Специалист маркетингового отдела |

Учитывая новые стоимости работ, имеем оптимизированную общую сумму проекта – 3 074 999 рублей.

На основании полученной технологической таблицы построим новую диаграмму Ганта:

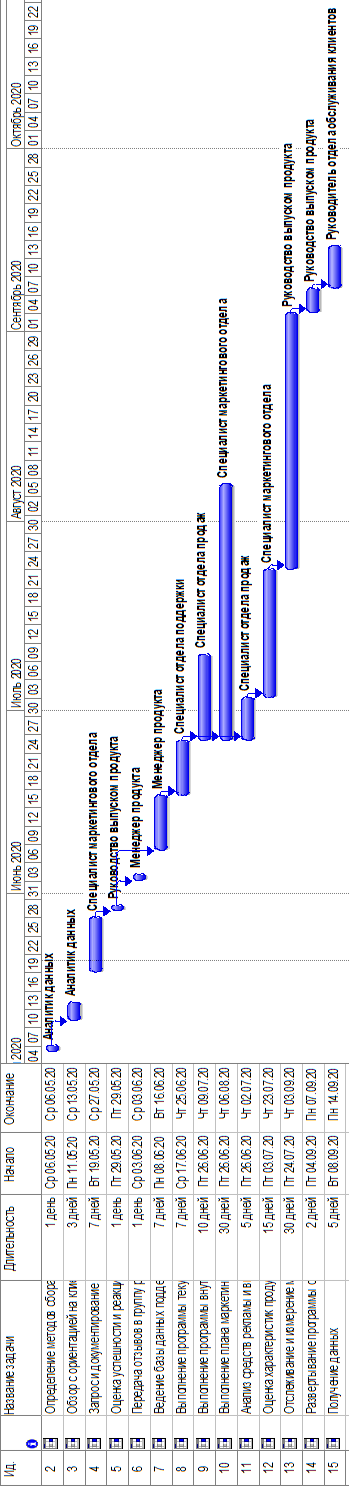
****

Рисунок 8 – Оптимизированная диаграмма Ганта Ганта

Анализируя новую диаграмму Ганта видим, что после оптимизации значительно сократилось время выполнения проекта, количество самих работ и стоимость проекта. Сравнивая прежнюю и новую стоимости видим, что новая стоимость меньше старой в 1,9 раза, значит, оптимизация прошла успешно.

В связи с этим предлагаю отказаться от следующих работ:

* определение методов анализа данных,
* проектирование процесса реагирования на проблемы клиентов,
* сбор данных из всех источников,
* анализ отзывов клиентов: поиск характерных примеров и проблемных областей,
* оценка степени удовлетворенности клиентов на протяжении программы,
* обзор способов решения проблем клиентов,
* анализ процесса выпуска продукта после его представления,
* оценка реакции рынка.

что в сумме даст экономию в 1 550 000 рублей.

Помимо отказа от некоторых работ, предлагаю сократить продолжительность выполнения программы текущих продаж и выполнения программы внутренних продаж на 7 и 10 дней соответственно, анализа средств рекламы и выпуска после представления продукта на 5 дней и развёртывания программы обратной связи на 13 дней, что в сумме даст экономию в 1 425 001‬ рублей.

Таким образом, оптимизировав проект, сэкономили 2 975 001 рублей.

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В настоящей работе было проведено исследование деятельности АО «Тандер», которое является холдинговой компанией группы обществ, которые занимаются розничной торговлей через сеть магазинов «Магнит».

В результате проведенного во второй главе исследования был сделан вывод о том, что на сегодняшний день предпринимательская деятельность на данном предприятии организованна довольно эффективно, о чем свидетельствует крепкая конкурентная борьба, занимаемая АО «Тандер» на торговом рынке розничной торговли.

Построив дерево целей, могу с уверенностью утверждать, что для достижения главной цели следует решить три основных задачи:

* увеличить конкурентоспособность,
* повысить прибыль,
* увеличить качество услуг.

В результате изменений, которые произойдут в результате внедрения предложенных в работе мероприятий, произойдет рост выручки от продаж, изменения в величине себестоимости проданных товаров, вырастет величина коммерческих расходов.

Построили диаграмму Ганта для наглядного отображения того, какие задачи включает в себя проект, даты начала и окончания каждой задачи, продолжительность задач: когда они начинаются и заканчиваются, сколько времени займет каждая задача и их связь между собой.

Также была рассчитана стоимость проекта по анализу данных внедрения на рынок нового продукта – 6 050 000 рублей.

В качестве мер по оптимизации проекта было предложено отказаться от восьми работ и сократить продолжительность четырех работ, что в результате дало экономию в 1,9 раза – до 3 074 999 рублей.

Таким образом, с помощью методов системного анализа было проведено исследование эффективности деятельности предприятия АО «Тандер». Методы системного анализа помогли найти решение проблемы довольно несложными способами: только лишь зная алгоритм действий, можно поэтапно составить план по решению задачи, используя разные методы системного анализа, оптимизировать различного рода проекты и найти самый эффективный вариант работы.

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Алексеева М. Б., Ветренко П. П. – Теория систем и системный анализ. Учебник и практикум для академического бакалавриата – М.: Издательство Юрайт,2019-304-Бакалавр. – ISBN 978-5-534-00636-0
2. Белов П. Г. – Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры-М.: Издательство Юрайт,2019-289-Бакалавр и магистр. – ISBN 978-5-534-04690-8
3. Волкова В. Н., Денисов А. А. – Теория систем и системный анализ. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата-М.: Издательство Юрайт,2019-462-Высшее образование – ISBN 978-5-534-02530-9
4. Под общ. ред. Кузнецова В. В. – Системный анализ. Учебник и практикум для академического бакалавриата-М.: Издательство Юрайт,2019-270-Бакалавр. – ISBN 978-5-9916-8591-7
5. Попов, В.Н. Системный анализ в менеджменте: учебное пособие / Попов В.Н., Касьянов В.С., Савченко И.П. — Москва : КноРус, 2017. — 304 с. — ISBN 978-5-406-05906-7.
6. Системный анализ в управлении: учеб. пособие / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова [и др.] ; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.А. Емельянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 450 с. — (Высшее образование). – ISBN 978-5-26-105749-0
7. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие / А.М. Кориков, С.Н. Павлов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) – ISBN 978-5-369-01532-2
8. Математическое моделирование и количественные методы исследований в менеджменте : учеб. пособие / М.Ю. Михалева, И.В. Орлова. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. – ISBN 978-5-9558-0607-5
9. Булыгина, О.В. Системный анализ в упр.: Учебное пособие / О.В. Булыгина, А.А. Емельянов, Н.З. Емельянова. - М.: Форум, 2018. - 16 c. – ISBN 5000914279
10. Дрогобыцкий, И.Н. Системный анализ в экономике: Учебник / И.Н. Дрогобыцкий. - М.: Юнити, 2018. - 784 c. – ISBN 978-5-238-02156-0
11. Хомяков, П. М. Системный анализ: Экспресс-курс лекций / П.М. Хомяков. - М.: Ленанд, 2017. - 214 c – ISBN 5-484-00626-0
12. Официальный сайт АО «Тандер» – URL: //http://ir.magnit.com/ru/financial-reports-rus/accounting-reports\_magnit\_2017/
13. Маркин Ю. П. Анализ внутрихозяйственных резервов. — М.:

Финансы и статистика, 2017. — 326 с. – ISBN 5-279-00557-6

1. Любанова Т. П., Мясоедова Л. В., Олейникова Ю. А. Стратегическое планирование на предприятии. - М.: Март, 2017. — 425 с – ISBN 5-241-00604-4
2. Зудилин А. П. Анализ хозяйственной деятельности. — СПб, Питер, 2016.
3. Лютова М. Н., Коновалова Н. О. Анализ прибыли и рентабельности предприятия //Актуальные вопросы экономических наук, 2016. – ISBN 985-6516-59-5
4. Ильин А. И. Планирование на предприятии: учеб. пособие /А. И. Ильин. – М.: Новое знание, 2015. – 672 с. – ISBN 978-5-16-004691-4.
5. Ластовка И. В., Аркания М. В., Мепория Г. Г. Основные источники резервов увеличения прибыли организации // Управленческое консультирование, 2015. - №8
6. Андрейчиков, А. В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: Математические, эвристические и интеллектуальные методы системного анализа и синтеза ин / А. В Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. — М.: Ленанд, 2015. — 306 c. – ISBN 978-5-9710-1730-1
7. Козлов, В. Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений / В.Н. Козлов. — М.: Проспект, 2016. — 176 c. – ISBN 978-5-392-09333-5.
8. ГОСТ 7.32–2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Взамен ГОСТ 7.32–2001; введ. 2018-07-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 27 с.
9. Авакимянц Т. В., Жемчугов А. М., Жемчугов М.К.[Организация предприятия и система организационно-правовых документов](http://corpsys.ru/articles/organization/system-documents.aspx) // Проблемы экономики и менеджмента" №3 2016 г.
10. Бессонова В. Что такое цель и задача? В чем разница? – Журнал: ШколаЖизни.ру – URL: <http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-12835/> (дата обращения 05.05.2020)
11. Консалтинговая компания «Just Consalting» - Сетевой график - URL: http://juco.ru/library/articles/other/network-diagram (дата обращения: 10.05.2020)
12. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. часть 1: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П.Г. Белов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 211 c. ISBN–978-5-9916-7165-1

