

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа: 70 страниц, 3 части, 26 рисунков, 17 таблица, 23 источника.

Ключевые слова и словосочетания: формирование отчетности, маркетплейс, база данных, PostgreSQL, C#, Visual Studio, экономический эффект.

Цель работы – разработка информационной системы подготовки отчётов и их анализ по онлайн продажам.

Объект исследования – ООО «Медиа Победа».

Предмет исследования – подготовка отчётности по онлайн продажам.

Методы и средства решения поставленных задач: технико-экономический анализ, структурно-функциональное моделирование систем, интегрированная среда разработки программного обеспечения Visual Studio 2022, компонент Visual Studio 2022 и визуальный конструктор Blend для Visual Studio, графический редактор DrawIO, СУБД Postgresql.

Результат работы – автоматизация формирования отчетности.

Эффективность или практическая значимость работы заключается необходимости разработки информационной системы, призванной автоматизировать обработку отчетов, ведение учета расходов и вывода средств, и формировать отчетность по финансовым результатам.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Аналитическая часть	8
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области	8
1.2 Анализ функционирования объекта исследования	12
1.2.1 Входные данные и документы	13
1.2.2 Выходные документы	15
1.2.3 Описание функционирования объекта исследования	15
1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы	21
1.4 Обзор и анализ существующих разработок, выбор технологии проектирования	22
1.5 Выбор и обоснование проектных решений	24
1.5.1 Технологическое обеспечение	24
1.5.2 Программное обеспечение	26
1.5.3 Информационное обеспечение	30
1.5.4 Техническое обеспечение	31
1.5.5 Математическое обеспечение	32
1.5.6 Лингвистическое обеспечение	33
1.5.7 Эргономическое обеспечение	33
1.5.8 Обеспечение информационной безопасности	34
2 Проектная часть	35
2.1 Разработка функционального обеспечения	35
2.2 Разработка информационного обеспечения	37
2.3 Разработка программного обеспечения	46

2.4	Компьютерно-сетевое обеспечение	54
2.5	Обеспечение информационной безопасности	55
3	Расчет трудоёмкости работ и общих затрат на разработку ИС	56
3.1	Общее положение	56
3.2	Показатели эффективности	57
3.3	Расчет экономической эффективности	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ		65
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ		67

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире эффективное управление процессами продаж играет ключевую роль в достижении успеха и конкурентоспособности компаний. С учетом быстрого развития технологий и растущих ожиданий клиентов, потребность в автоматизированных решениях для учета и анализа продаж становится все более актуальной. В этом контексте разработка информационной системы, способной оптимизировать процессы расчета продаж, представляет собой важное направление развития современного бизнеса.

Объектом исследования является ООО «Медиа Победа».

Предмет исследования: подготовка отчётности по онлайн продажам.

Целью является разработка информационной системы подготовки отчётов и их анализ по онлайн продажам, осуществляемым организацией на маркетплейсах.

В современных условиях конкурентной экономики, для предприятий важно стремиться к оптимизации своих операционных процессов с целью повышения эффективности и конкурентоспособности. Разработка информационной системы для подготовки отчётов и их анализ по онлайн продажам предполагает повышение эффективности операционных процессов, увеличение точности и оперативности расчетов, а также улучшение аналитических возможностей. Внедрение такой системы позволит организации сократить время, затрачиваемое на выполнение расчетов, и снизить вероятность ошибок, повысив тем самым качество и скорость управленческих решений. Кроме того, успешная реализация проекта может послужить основой для возможного коммерческого использования системы другими предприятиями, что открывает перспективы для расширения бизнеса.

Онлайн продажа – коммерческая деятельностью ООО «Медиа Победа», которая является одной из основных. Для осуществления представленной деятельности организация использует известные площадки-маркетплейсы Ozon и Wildberries. Однако данные платформы не предоставляют удобные и понятные инструменты для отображения статистики продаж. Маркетплейсы предоставляют отчеты в Excel и CSV формате, которые перегружены лишней информацией и требуют дополнительной обработки. Обработка полученных отчетов производится вручную, в том числе расчет экономических показателей, необходимые для принятия бизнес решений. Также вручную производится учет расходов и выводов средств, так как эти данные не связаны напрямую с маркетплейсами. В итоге для формирования конечной отчетности приходится произвести множество ручной работы.

Таким образом, актуальность работы заключается в необходимости разработки информационной системы, призванной автоматизировать обработку отчетов, ведение учета расходов и вывода средств, и формировать отчетность по финансовым результатам.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести анализ деятельности организации ООО «Медиа Победа»;
- выявить недостатки в существующей практике ведения информационных процессов онлайн продаж;
- выполнить обзор программных продуктов, выбрать технологию проектирования;
- выработать проектные решения по функциональной структуре, информационному, программному и техническому обеспечению системы управления продажами;
- реализовать проектные решения по разработке ИС управления продажами;

- оценить экономическую эффективность от внедрения проекта в организацию.

Проектируемая информационная система направлена на реализацию следующих функций:

- формирование и хранение отчетности;
- формирование аналитических диаграмм и графиков;
- учет расходов и выводов средств;
- обработка и хранение внешних отчетов.

Исходными данными для выполнения работы является учебная и научная литература, интернет-источники по проектированию информационных систем, нормативно-справочная документация объекта исследования.

При проектировании ИС использовались: Visual Studio 2022 – интегрированная среда разработки программного обеспечения, Drawio – графический редактор, СУБД Postgresql.

1 Аналитическая часть

1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области

Полное наименование организации – общество с ограниченной ответственностью «Медиа Победа».

ООО «Медиа Победа» г. Рубцовск – это общество с ограниченной ответственностью, оказывающее обширный спектр рекламных услуг, а также занимающееся онлайн продажами. В рамках представленной работы основное внимание уделяется проблематике, связанной с деятельностью онлайн-продаж. Анализируются ключевые аспекты и вызовы, с которыми сталкиваются компании в данной сфере. Особое внимание уделено стратегическим подходам к оптимизации процесса онлайн-продаж и внедрению инновационных технологий, направленных на повышение эффективности и устойчивости бизнеса в условиях цифровой экономики.

Юридический адрес: 658201, Алтайский край, г. Рубцовск, пр-кт Ленина, 3, пом. 134.

Фактический адрес: 658201, Алтайский край, г.Рубцовск, пр-кт Ленина, 3, пом. 134.

Телефон: (385-57) 77-098.

Режим работы: пн-пт 09:00–18:00.

Основной деятельностью ООО «Медиа Победа» является оказание медиа услуг, направленных на продвижение товаров и услуг клиентов. Рекламное агентство работает с клиентами для создания и реализации индивидуальных рекламных стратегий, которые помогут им достичь своих целей и увеличить узнаваемость бренда.

Вторым направлением деятельности организации являются онлайн-продажи на платформах OZON и Wildberries. Основной продаваемой продукцией является лапша быстрого приготовления, поскольку организация считает, что ниша данного товара не заполнена и имеет повышенный спрос на указанную продукцию. В будущем организация планирует расширить ассортимент и заняться онлайн-продажей обуви.

На рисунке 1.1 представлена организационно-штатная структура «Медиа победа»:

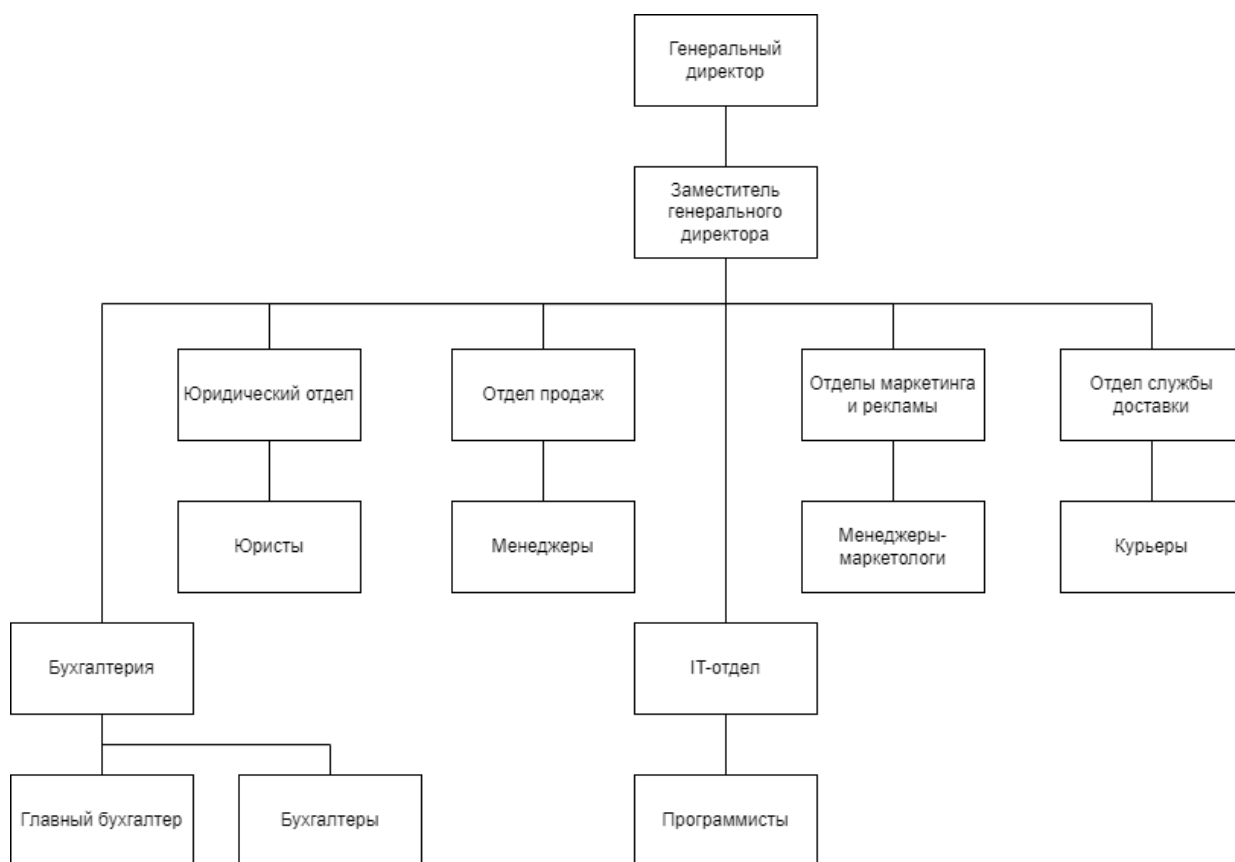


Рисунок 1.1 – Организационно-штатная структура ООО «Медиа Победа»

Во главе рекламного агентства ООО «Медиа Победа» стоит генеральный директор. Генеральный директор несет ответственность за результаты деятельности организации.

Директор распоряжается в пределах предоставленного ему права имуществом, заключает договора, в том числе по найму работников. Издаёт

приказы и распоряжения, обязательные к исполнению всеми работниками ООО «Медиа Победа».

Заместитель директора исполняет обеспечение выполнения планов и задач, поставленных руководством, а также обеспечивает контроль за повседневной деятельностью компании.

Главный бухгалтер отражает в бухгалтерском учете операции, связанные с движением денежных средств.

Бухгалтер осуществляет прием и контроль первичной документации по соответствующим участкам учета, и подготавливают их к счетной обработке.

Юридический отдел обеспечивает правовое сопровождение рекламных кампаний, юристы ведут защиту интеллектуальной собственности, согласование с контрагентами, работу с рекламными нормами и решение споров с рекламными кампаниями или деятельностью агентства.

Отдел маркетинга играет ключевую роль в организации разработке и реализации стратегий продвижения клиентов, создании рекламы и ее продвижения. Отдел маркетинга занимается исследованием рынка, созданием креативных концепций, взаимодействием с клиентами, аналитикой и оценкой результатов.

Менеджеры по продажам отдела продаж в рекламном агентстве ответственны за привлечение новых клиентов, поддержание отношений с существующими заказчиками, продажу рекламных услуг и услуг агентства.

IT-отдел в рекламном агентстве играет ключевую роль в поддержании и развитии информационной инфраструктуры, технической поддержке сотрудников и обеспечении безопасности данных.

В таблице 1.1 представлен точный состав организации.

ООО «Медиа Победа» успешно исполняет заказы по рекламной деятельности на территории всей Сибири для клиентов разного масштаба. В качестве примера рекламной деятельности организации можно привести размещение аудиорекламы в ТЦ «Мария Ра» города Рубцовск.

Таблица 1.1 – Состав организации ООО «Медиа победа»

№	Должность	Количество
1	Генеральный директор	1
2	Зам. генерального директора	1
3	Главный бухгалтер	1
4	Бухгалтер	1
5	Юрист	2
6	Менеджеры по продажам	3
7	Программист	1
8	Менеджеры-маркетологи	2
9	Курьеры	2

Несмотря на относительно небольшой штат сотрудников, ООО «Медиа Победа» успешно реализует стратегию масштабирования своей деятельности через использование современных онлайн-платформ. Фокус на маркетплейсы, такие как OZON и Wildberries, позволяет компании преодолевать географические ограничения и эффективно осуществлять торговлю по всей территории Российской Федерации. Это обеспечивает доступ к широкому спектру потребителей, увеличивая охват рынка и способствуя постепенному росту продаж.

В целом организацию можно оценить как организацию малого масштаба. Доходы ООО «Медиа Победа» оцениваются в размере около 428 тыс. рублей в год.

Уровень автоматизации ООО «Медиа Победа» можно оценить как выше среднего. Несмотря на то, что компания активно использует компьютерную технику и ведет деятельность в онлайн-среде, в организации имеет место ручное выполнение определенных задач, что приводит к потере эффективности, времени и ресурсов.

В организации используются 12 компьютеров следующей конфигурации:

- процессор Intel Core i3-6100;
- материнская плата ASUS H81M-K;
- оперативная память 4 Гб DDR3;
- жесткий диск (HDD) 500 Гб;
- встроенный графический процессор Intel HD Graphics 530;
- операционная система Windows 7.

Для повышения эффективности и конкурентоспособности компании рекомендуется рассмотреть возможности автоматизации тех процессов, которые на данный момент выполняются вручную.

1.2 Анализ функционирования объекта исследования

Обследование организации проводилось с использованием следующих методов:

- сплошное обследование;
- системное обследование;
- индивидуальное обследование;
- параллельное обследование [1].

Для сбора информации и материалов использовались следующие методы:

- опрос сотрудников на рабочих местах;
- анализ предоставленного материала;
- анализ операций организаций;
- беседы и консультации с руководителями [1].

1.2.1 Входные данные и документы

В качестве входных документов при рассмотрении процесса онлайн продаж выделяются следующие документы:

- отчет по продажам FBS Ozon;
- отчет по продажам FBS Wildberries;
- остатки на складах FBO Ozon.

Также для анализа деятельности и принятия бизнес решений используются следующие входные данные:

- данные по расходам;
- данные по выводам средств.

Отчет по продажам FBS Ozon является внешним выгружаемым отчетом в формате CSV, содержащий данные о заказах продукции организации. Среди данных наиболее выделяются данные о статусе заказа, дате заказа, итоговой стоимости заказа, скидки, количества заказанной продукции. На рисунке 1.2 и 1.3 представлен образец формы документа.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Номер заказа	Номер отправки	Принят в обработку	Дата отгрузки	Статус	Дата доставки	Фактическая дата поставки	Сумма отправления	Код валюты отправления	Наименование товара
0128720620-01	0128720620-016	30.10.2023 6:34	01.11.2023 18:00	Доставле	09.11.2023 11:03		600.00	RUB	Лапша рисовая Big Bon с
33359369-01	33359369-0100-	28.10.2023 17:29	30.10.2023 9:00	Доставле	01.11.2023 13:36		1260.00	RUB	Лапша Big Bon Discovery I
31176106-02	31176106-0233-	27.10.2023 9:45	31.10.2023 22:00	Доставле	06.11.2023 12:36		1260.00	RUB	Лапша Big Bon Discovery I
60277637-00	60277637-0032-	25.10.2023 11:00	28.10.2023 9:00	Доставле	03.11.2023 11:25		1260.00	RUB	Лапша Big Bon Discovery I
89405702-01	89405702-0173-	22.10.2023 12:20	25.10.2023 9:00	Доставле	29.10.2023 8:37		1260.00	RUB	Лапша Big Bon Discovery I
87378355-00	87378355-0061-	22.10.2023 4:16	22.10.2023 14:30	Доставле	31.10.2023 11:24		890.00	RUB	Лапша рисовая Big Bon с

Рисунок 1.2 – Образец формы отчета по продажам FBS Ozon

K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
OZON id	Артикул	Итоговая	Код валюты тов	Стоимость	Код валюты по	Количес	Стоимость доставки	Связанны	Выкуп то	Цена товара до скидок	Скидка %	Скидка руб
1,11E+09	ta003	600.00	RUB	0.00		1				899.96	33%	299.96
9,34E+08	6	1260.00	RUB	0.00		1				1800.00	30%	540.00
9,34E+08	6	1260.00	RUB	0.00		1				1800.00	30%	540.00
9,34E+08	6	1260.00	RUB	0.00		1				1800.00	30%	540.00
9,34E+08	6	1260.00	RUB	0.00		1				1800.00	30%	540.00
1,11E+09	ta005	890.00	RUB	0.00		1				1299.98	32%	409.98

Рисунок 1.3 – Образец формы отчета по продажам FBS Ozon

Отчет по продажам FBS Wildberries также является внешним выгружаемым отчетом, содержащий данные о заказах продукции компании. Однако отчет, предоставляемый площадкой Wildberries, имеет отличную структуру данных. На рисунке 1.4 представлен образец формы документа.

Отчёт по данным поставщика «Индивидуальный предприниматель Цапенко Виктория Сергеевна» с 01.04.2024 по 30.04.2024: Заказано											Выкупленные товары				
Бренд	Предмет	Сезон	Коллекция	Наименование	Артикул пр	Артикул W	Баркод	Размер	Контракт	Склад	шт.	Сумма зак	Выкупили	К перечисл	Текущий остаток, шт.
BigBon	Лапша быстрого приготовления			Лапша рисовая ta003	1,85E+08	203887302	0			Электроста	2	1091,2	2	1085,04	36
BigBon	Лапша быстрого приготовления			Лапша рисовая fb003	1,87E+08	203888667	0			Электроста	5	2986,86	5	2970	28
BigBon	Лапша быстрого приготовления			Лапша рисовая fb003	1,87E+08	203888667	0			Коледино	1	573,48	1	570,24	0
BigBon	Лапша быстрого приготовления			Рисовая лапша fb005	1,87E+08	203888694	0			Электроста	2	1871,77	1	950,4	26
BigBon	Лапша быстрого приготовления			Лапша рисовая ta003fb001	1,91E+08	203904012	0			Электроста	1	732,95	0	0	49
BigBon	Лапша быстрого приготовления			Лапша рисовая ta003fb001	1,91E+08	203904012	0			Коледино	1	893,85	1	888,8	0
BigBon	Лапша быстрого приготовления			Набор лапши p ta005fb001	1,92E+08	203905420	0			Электроста	1	1300,95	1	1293,6	9
BigBon	Лапша быстрого приготовления			Рисовая лапша ta3fb2	2,18E+08	203967139	0			Коледино	1	924,82	1	919,6	0
BigBon	Лапша быстрого приготовления			Рисовая лапша ta3fb2	2,18E+08	203967139	0			Электроста	5	4624,12	4	3678,4	19
BigBon	Лапша быстрого приготовления			Лапша рисовая ta005	2,19E+08	203969805	0			Электроста	4	3578,94	3	2692,8	45
BigBon	Лапша быстрого приготовления			Лапша рисовая ta005	2,19E+08	203969805	0			Коледино	1	902,7	1	897,6	0

Рисунок 1.4 – Образец формы отчета по продажам FBS Wildberries

Отчет по остаткам FBO на момент составления представляет собой инструмент для анализа и контроля запасов организации на складах Ozon. Данный отчет предоставляет информацию о текущем состоянии товарных запасов, их количестве, составе и местонахождении. На рисунке 1.5 представлен образец формы документа.

Данные по расходам составляют различные расходы, получаемые из разных источников. Пример данных, которые составляют данные по расходам, являются расходы по затратам на почту, доставку, закупку продукции и упаковки. Эти данные также используются для анализа и составления отчетности.

Данные по выводам средств представляют информацию о том, какие средства или ресурсы были извлечены или выведены из маркетплейса в определенный период времени. Данная информация также фиксируется в отчетности.

A	B	C	D	E	F	G	H
Типы остатков по складам							
Дата формирования:	04/10/2024						
SKU	Наименование склада	Артикул	Название товара	Валид	Превалид	Предпросрок	Брак
931454628	НОГИНСК_РФЦ	fb003	Лапша Big Bon Discovery рисовая с соусом	27	0	0	0
931721802	СПБ_ШУШАРЫ_РФЦ	fb004	Лапша Big Bon Discovery Рисовая по-вьетн	16	0	0	0
1108262835	ГРИБНО_РФЦ	ta003	Лапша рисовая Big Bon с соусом Том Ям	11	0	0	0
1108269887	ТВЕРЬ_РФЦ	fb010	Лапша рисовая Big Bon с соусом Фо Бо	2	0	0	0
1108269887	САМАРА_РФЦ	fb010	Лапша рисовая Big Bon с соусом Фо Бо	2	0	0	0
1108272829	КРАСНОЯРСК_МРФЦ	fb003	Лапша рисовая Big Bon с соусом Фо Бо	1	0	0	0
1108272829	СПБ_ШУШАРЫ_РФЦ	fb003	Лапша рисовая Big Bon с соусом Фо Бо	3	0	0	0
1108272829	ВОРОНЕЖ_2_РФЦ	fb003	Лапша рисовая Big Bon с соусом Фо Бо	9	0	0	0
1108588338	Новосибирск_РФЦ_НОВЫЙ	fb005	Лапша рисовая Big Bon с соусом Фо Бо	1	0	0	0
1108588338	Екатеринбург_РФЦ_НОВЫЙ	fb005	Лапша рисовая Big Bon с соусом Фо Бо	10	0	0	0
1108588338	КРАСНОЯРСК_МРФЦ	fb005	Лапша рисовая Big Bon с соусом Фо Бо	5	0	0	0
1108588338	ВОРОНЕЖ_2_РФЦ	fb005	Лапша рисовая Big Bon с соусом Фо Бо	1	0	0	0
1108589327	ТВЕРЬ_РФЦ	fb007	Лапша рисовая Big Bon с соусом Фо Бо	4	0	0	0
1108589327	ВОРОНЕЖ_2_РФЦ	fb007	Лапша рисовая Big Bon с соусом Фо Бо	8	0	0	0
1315429226	ВОРОНЕЖ_2_РФЦ	ta005fb001	Big Bon DISCOVERY рисовая лапша набор	2	0	0	0
1315438961	Екатеринбург_РФЦ_НОВЫЙ	ta005fb002	Big Bon DISCOVERY рисовая лапша быстро	11	0	0	0
1315439375	ГРИБНО_РФЦ	ta003fb001	Big Bon DISCOVERY рисовая лапша набор	21	0	0	0

Рисунок 1.5 – Образец формы остатки FBO Ozon

1.2.2 Выходные документы

В качестве выходного документа представляется отчет по финансовым результатам онлайн продаж. Данный отчет формируется менеджером по продажам. Отчет формируется в Excel самим менеджером. Форма отчета составляется вручную. На рисунке 1.6 представлена форма отчета по финансовым результатам.

Отчет по продажам 1,07-01,04,2024					Закупка			Доставляются		Упаковка учтено	
Продажи ОЗОН и Wildberries	Вывели денег	Расходы все	Закуп товара	Доход	Количество	Цена	Стоимость	Количество	Сумма продажи	пакеты-снотч	коробки 10 шт
Цена штуки					Расходы						
Остатки товара ОЗОН (FBO)	Алтай (FBS)				Почта	Упаковка	Итого				
Едут в Wilberries	Едут в озон				Оборот Озон						
Утеряно сотрудниками		Брак сотрудниками			Количество шт	Цена покупателя	Стоимость				
					Вывели денег всего						
					озон	wb	всего				
					Отчет по поступлению Озон						
					Количество	Средняя цена	Всего				
					Остаток товара (в Озон на 1,04,2024)						
					Остаток товара на всех складах штук						
					Алтай						
					доставляются						
					Итого						

Рисунок 1.6 – Образец формы отчета по финансовым результатам

1.2.3 Описание функционирования объекта исследования

Для анализа процесса формирования отчетности будет использована диаграмма IDEF0. Этот метод моделирования позволяет наглядно

представить и структурировать все этапы процесса, выявить взаимосвязи между ними, а также определить входные и выходные данные, используемые ресурсы и управляющие воздействия. Использование диаграммы IDEF0 обеспечит глубокое понимание текущего состояния процесса формирования отчетности и поможет выявить области для его оптимизации [1].

Проектирование и построение диаграммы будет выполнено с использованием графического редактора Draw.io. Этот инструмент позволит создать наглядное и структурированное представление процесса формирования отчетности. Редактор может использоваться через браузер, как онлайн сервис, либо может быть установлено как настольное приложение Windows. На рисунке 1.7 представлен интерфейс редактора.

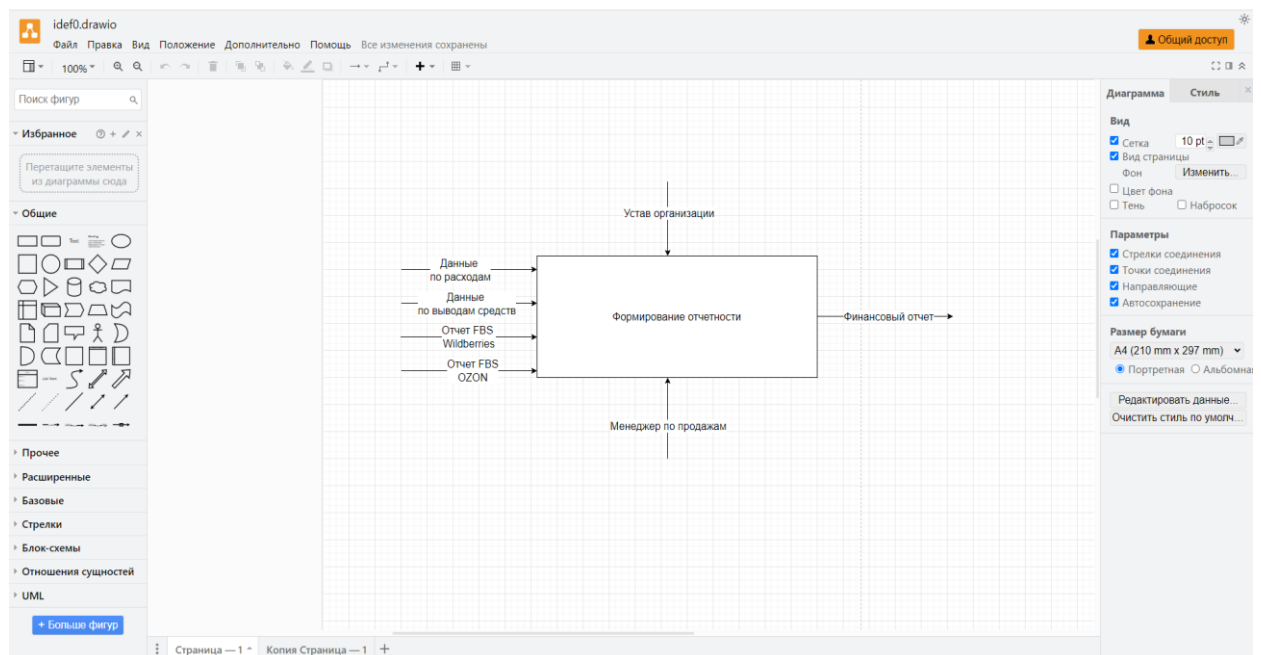


Рисунок 1.7 – Интерфейс графического редактора Draw.io

«IDEF0 – стандарт функционального моделирования. Система отображается в виде набора взаимосвязанных функциональных блоков» [1].

На основе методологии IDEF0 был отражен текущий процесс формирования отчетности. На входе в процесс формирования отчетности поступают все входные документы и данные. Входные составляющие сначала обрабатываются менеджером по продажам. На основе входных и

обработанных данных менеджер составляет отчет по финансовым результатам. Процесс формирования отчетности делается в соответствии с соглашением по трудовому договору. На рисунке 1.8 представлена контекстная диаграмма IDEF0 процесса формирования отчета по продажам ООО «Медиа Победа».

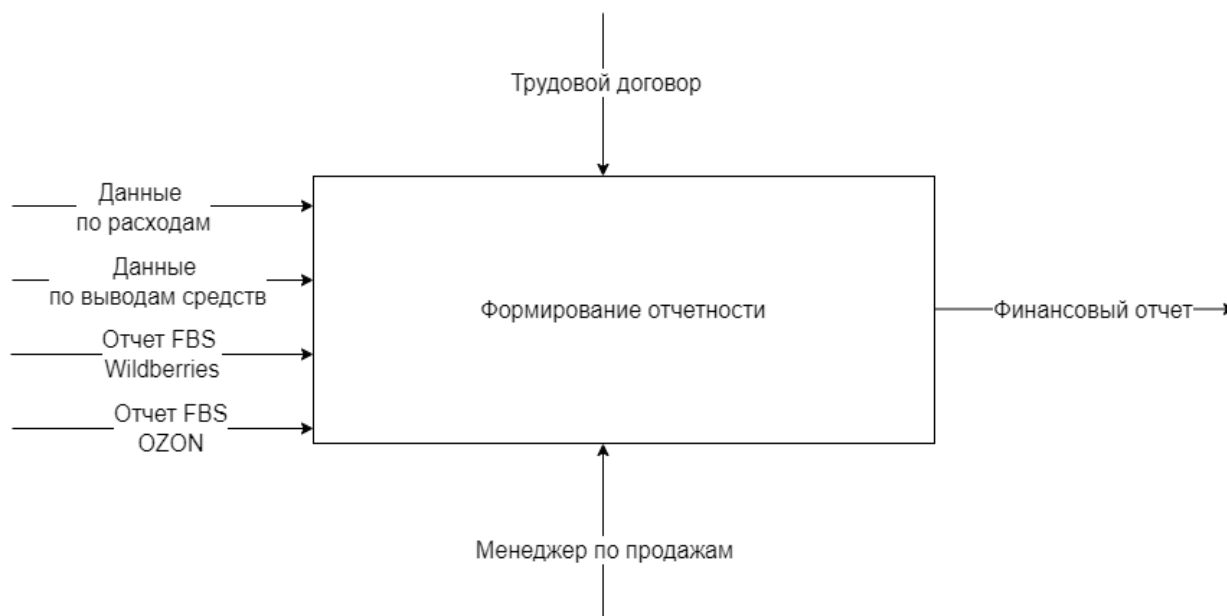


Рисунок 1.8 – Контекстная диаграмма процесса «Формирование отчетности»

Для более детального понимания и анализа процесса формирования отчетности в ООО «Медиа Победа» на основе методологии IDEF0 была выполнена декомпозиция данного процесса. Декомпозиция представляет собой разбиение процесса на более мелкие, управляемые элементы, что позволяет более четко увидеть все этапы и их взаимосвязи, а также определить входные и выходные данные, используемые ресурсы и управляющие воздействия на каждом уровне. Этот подход обеспечивает глубокий анализ и выявление узких мест, а также помогает в оптимизации процесса формирования отчетности. В последующих разделах представлены детализированные диаграммы, иллюстрирующие ключевые этапы и действия, выполняемые в ходе формирования отчетов, что позволяет

комплексно оценить текущую ситуацию и определить направления для улучшения.

На основе представленной диаграммы IDEF0, отражающей процесс формирования отчетности в ООО «Медиа Победа», можно описать декомпозицию основных процессов следующим образом:

1. Сопоставление артикулов с количеством товаров:
 - входные данные: отчет FBS Wildberries, отчет FBS OZON;
 - управляющее воздействие: трудовой договор;
 - выходные данные: обработанный отчет;
 - выполняется менеджером по продажам, который сопоставляет полученные отчеты с данными о количестве товаров, чтобы получить актуальную информацию о проданной продукции.
2. Расчет финансовых показателей по продажам:
 - входные данные: обработанный отчет;
 - управляющее воздействие: трудовой договор;
 - выходные данные: показатели по продажам;
 - этот процесс включает в себя анализ данных и расчет ключевых финансовых показателей, таких как прибыль, выручка и расходы.
3. Сведение данных:
 - входные данные: показатели по продажам, данные по расходам, данные по выводам средств;
 - управляющее воздействие: трудовой договор;
 - выходные данные: общие данные по онлайн продажам;
 - на этом этапе осуществляется интеграция всех финансовых показателей и расходов для получения общей картины по продажам.
4. Формирование отчетности:
 - входные данные: общие данные по онлайн продажам;
 - управляющее воздействие: трудовой договор;
 - выходные данные: финансовый отчет;

– завершающий этап, на котором сводятся все полученные данные и формируется окончательный финансовый отчет, готовый для дальнейшего анализа и принятия управленческих решений.

Эти процессы демонстрируют последовательность действий, необходимых для формирования финансовой отчетности в ООО «Медиа Победа». Декомпозиция контекстной диаграммы изображена на рисунке 1.9.

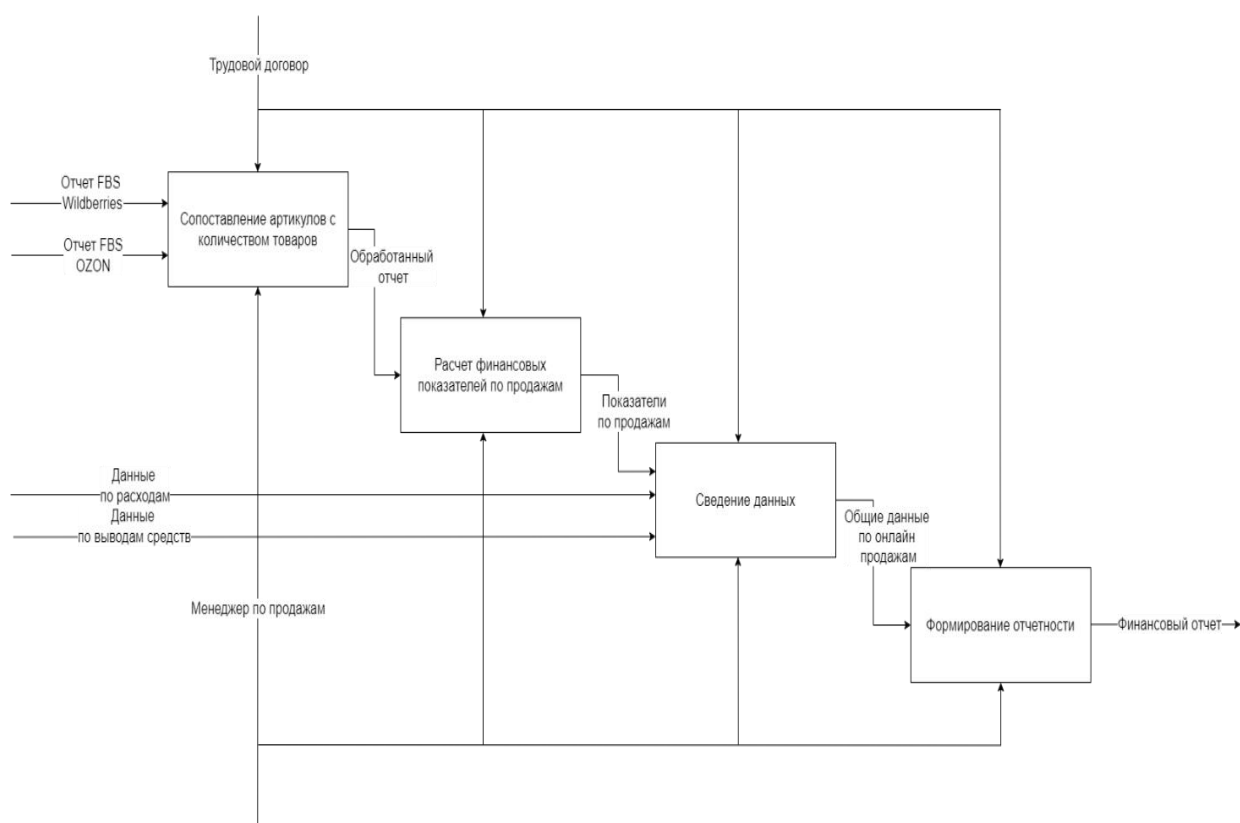


Рисунок 1.9 – Декомпозиция контекстной диаграммы

После отражения всех подпроцессов можно привести следующие данные, которые отражают трудозатраты по процессам формирования отчетности в ООО «Медиа Победа» в человеко-часах. Эти данные помогают оценить объем времени, необходимый для выполнения каждого этапа, а также выявить возможные узкие места, где требуется оптимизация. В таблице 1.2 показаны затрачиваемые человеко-часы.

Таким образом, проведенный анализ функционирования объекта исследования позволяет выделить ряд недостатков при работе с выходными документами:

Таблица 1.2 – Трудозатраты по операциям

Наименование операции	Базовый вариант (Т0)	
	Минут за сутки	Часов за год
Конвертация артикулов	300	120
Расчет экономических показателей	300	120
Сведение данных по продажам	225	90
Формирование финансового отчета	375	150
Итого	-	480

1. Ручной расчет экономических показателей. Операции, связанные с расчетом ключевых экономических показателей, выполняются вручную, что увеличивает вероятность ошибок и снижает точность отчетов. Отсутствие автоматизированных инструментов также приводит к значительным временным затратам.

2. Ручная обработка входных документов. Входные документы обрабатываются вручную, что замедляет процесс формирования отчетности и повышает риск ошибок при вводе данных. Это также требует значительных затрат труда и времени.

3. Ручное формирование отчета. Процесс формирования итогового отчета осуществляется вручную, что может привести к несогласованности данных и затрудняет внесение изменений. Это снижает общую эффективность и оперативность подготовки отчетности.

4. Отсутствие базы данных для хранения подотчетов и отчетов. В организации отсутствует централизованная база данных для хранения подотчетных документов и готовых отчетов. Это затрудняет доступ к

историческим данным, усложняет их анализ и делает процесс отчетности менее прозрачным и структурированным.

5. Отсутствие контроля за процессами. Недостаточный контроль за процессами формирования отчетности может привести к нарушению сроков, пропуску важных этапов и снижению качества отчетов. Отсутствие четко регламентированных процедур затрудняет управление процессом и повышает риск возникновения ошибок.

6. Отсутствие ведения учета расходов и выводов средств. В организации отсутствует систематизированный учет расходов и выводов средств, что затрудняет контроль за финансовыми потоками и препятствует своевременному выявлению отклонений и нарушений. Это может негативно сказаться на финансовой устойчивости и эффективности управления ресурсами.

Эти недостатки указывают на необходимость внедрения автоматизированных систем и улучшения существующих бизнес-процессов, что позволит повысить точность, оперативность и надежность финансовой отчетности. В связи с этим предлагается разработка проекта, по созданию информационной системы «Подготовка отчётов и их анализ по онлайн продажам».

1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы

Чтобы устранить вышеперечисленные недостатки, необходимо автоматизировать бизнес-процесс, связанный с формированием отчетности. Для этого необходимо поставить цель: выполнить разработку ИС «Подготовка отчётов и их анализ по онлайн продажам»

Для автоматизации данного бизнес-процесса можно разработать единое программное обеспечение, использующее клиент-серверную архитектуру.

Это позволит эффективно распределить нагрузки между клиентской и серверной частями системы, обеспечив высокую производительность и надежность. Для реализации данной системы были выбраны следующие технологии: объектно-ориентированный язык программирования C#, платформа .NET и система управления базами данных PostgreSQL.

В соответствии с требованиями информационная система должна обеспечивать решение следующих задач:

1. Обработка внешних отчетов Ozon и Wildberries.
2. Формирования различных графиков.
3. Расчет экономических показателей.
4. Учет расходов по деятельности онлайн продаж.
5. Учет выводов средств из маркетплейсов.

Таким образом, ИС «Подготовка отчётов и их анализ по онлайн продажам» для ООО «Медиа Победа» позволит значительно сократить временные затраты сотрудников, обеспечит удобство и доступность программы.

1.4 Обзор и анализ существующих разработок, выбор технологии проектирования

Маяк – сервис, который позволяет анализировать данные и управлять продажами на Ozon и Wildberries. В нём множество инструментов, которые объединены в три группы:

1. Конкурентный анализ – инструменты, которые помогут изучить конкурентов, выбрать нишу и товар.
2. Мои товары – инструменты для управления продажами: расчёта поставок, анализа данных, формирования отчётов.
3. Продвижение – инструменты для оптимизации и рекламы карточек товаров.

Основные возможности сервиса:

- аналитика собственных продаж и продаж конкурентов;
- SEO-инструменты для продвижения товаров;
- расчет поставок по складам;
- автоматический мониторинг цен;
- прямая интеграция и сотрудничество с маркетплейсами OZON и Wildberries [23].

На рисунке 1.10 представлен интерфейс сервиса.

Q

Артикул товара, Бренд, Продавец

Все категории

Избранные категории

Видеоинструкция

Анализ категорий за

месяц (30 суток)

Исключить FBS

Q

Женщинам

Мужчинам

Детям

Обувь

Обувь / Мужская

Для новорожденных

Мужская

Аксессуары для обуви

Детская

Женская

Ортопедическая обувь

Аксессуары

Электроника

Бытовая техника

Книги

Спорт

Красота

Игрушки

Наименование

Кол-во товаров

шт

↑↓

↑↓

Товары с продажами

шт

↑↓

↑↓

Товары, делающие 80% выручки

шт

↑↓

↑↓

Выручка

↑↓

Средняя выручка на продаваемую карточку

↑↓

Упущенная выручка

↑↓

шт

↑↓

%

↑↓

Упущенные продажи

шт

↑↓

Средний рейтинг товаров

в категории

↑↓

проданных в категории

↑↓

☆ Ботинки и полуботинки

18809

8067

43%

1667

21%

Показатель считается по заказам. Благодаря выручке - видим потенциал категории, интересно ли нам работать с таким объемом. Не будет ли нам тесно. Двигаемся туда, где есть выручка. Нет выручки, значит может быть товар никому не нужен.

740 Р

36679

28.9

4.4

4.4

☆ Кеды и кроссовки

21674

9077

42%

1575

17%

376 Р

33527

26.3

4.3

4.2

☆ Мокасины и топсайдеры

4078

716

18%

278

39%

667 Р

262

9.4

4.3

4.3

☆ Сапоги и унты

3638

1642

45%

363

22%

129 011 385 Р

78569

41 026 579 Р

18248

31.8

4.3

4.4

☆ Тапочки

4478

2205

49%

499

23%

33 927 681 Р

15386

9 763 061 Р

16586

28.8

4.4

4.4

☆ Туфли и лоферы

14211

2903

20%

913

31%

46 710 120 Р

16090

6 163 986 Р

1926

13.2

4.3

4.3

☆ Шлепанцы и акваски

9379

3075

33%

253

8%

96 568 830 Р

31404

11 227 939 Р

8655

11.6

4.3

4.3

Рисунок 1.10 – Пользовательский интерфейс сервиса Маяк

Сервис распространяется по подписочной системе и предоставляет месячный пробный период. Плата за базовый тариф составляет 5499 рублей и является ежемесячной.

МаркетГуру – сервис аналитики и увеличения продаж для маркетплейса Wildberries, который позволяет контролировать маржу и

возврат инвестиций по каждому товару и по всему бизнесу в целом. К преимуществам сервиса можно отнести:

- чистая прибыль;
- заказы и выкупы;
- упущенная прибыль и выручка;
- возврат инвестиций;
- расходы по маркетплейсу Wildberries.

Тем не менее, данные сервисы не являются оптимальным выбором для автоматизации процесса формирования отчетности. Одной из основных причин является отсутствие в них функциональности для учета расходов и выводов средств, что существенно ограничивает его применение в текущем контексте. Кроме того, использование данного сервиса сопряжено с высокими затратами, что делает его экономически невыгодным для компании. Таким образом, необходим поиск альтернативных решений, которые бы соответствовали требованиям по функциональности и экономической эффективности.

1.5 Выбор и обоснование проектных решений

1.5.1 Технологическое обеспечение

В рамках организации выявлен недостаток в организации процесса расчёта показателей для конечного отчёта продаж с маркетплейса. Ниже указаны недостатки существующей технологии обработки первичной и результатной информации:

1. Ошибки ввода данных. При обработке первичной информации возможны ошибки ввода данных, которые могут привести к неправильному анализу и принятию неверных решений.

2. Недостаточная точность. Первичная информация может быть не полной или не точной, что может привести к неточным результатам при анализе.

3. Недостаток времени. Обработка первичной информации может занимать много времени, что может привести к задержкам в принятии решений и уменьшению производительности.

При обработке организационно-распорядительной документации выявлены следующие недостатки:

1. Отсутствие своевременности. Процесс обработки организационно-распорядительной документации может быть затянутым, что влечет за собой риск задержек в принятии решений и снижение общей производительности.

2. Ограниченная доступность. Доступ к организационно-распорядительной документации может быть ограничен лишь определенному кругу лиц, что может ограничить доступ к информации и лишить возможности получить различные точки зрения на вопросы, поднимаемые в документах.

В организации используется современная вычислительная техника, однако, несмотря на её присутствие, отсутствуют специализированные инструменты, позволяющие быстро и удобно формировать конечный отчёт продаж. Это создаёт значительные неудобства и затрудняет оперативное принятие решений на основе анализа данных о продажах с маркетплейса.

Необходимость в ручной обработке и анализе информации о продажах сказывается на эффективности работы и может приводить к потере конкурентоспособности в быстро меняющейся бизнес-среде. Таким образом, внедрение специализированных инструментов для автоматизации процесса формирования отчётности является необходимым шагом для оптимизации деятельности и повышения эффективности организации.

1.5.2 Программное обеспечение

В качестве ОС для обеспечения работы ИС будет использоваться широко распространенная операционная система Windows. Windows является знакомой и понятной для большинства пользователей, что снижает необходимость в дополнительном обучении персонала и упрощает процесс адаптации к новым рабочим средам. Большое количество пользователей уже знакомо с интерфейсом Windows и привыкло к его функционалу, что способствует более эффективной и продуктивной работе с компьютерными приложениями и данными. Использование операционной системы Windows также обеспечивает совместимость с широким спектром программного обеспечения и оборудования, что облегчает интеграцию и обеспечивает гибкость в выборе инструментов для работы.

Для проектирования ИС будет использоваться Draw.io. Draw.io – онлайн-инструмент для создания диаграмм и схем. Его особенности:

1. Разнообразие типов диаграмм: Предоставляет множество типов диаграмм, таких как блок-схемы, сетевые диаграммы, диаграммы классов и др.
2. Простота использования: Интуитивно понятный интерфейс, легкость освоения.
3. Возможность совместной работы: Поддерживает совместную работу над проектами.
4. Интеграция с облачными сервисами: Интегрируется с Google Drive, OneDrive, Dropbox для удобного сохранения и синхронизации проектов.
5. Экспорт в различные форматы: Позволяет экспортировать диаграммы в изображения, PDF, SVG и код для интеграции в разработку информационной системы.

Объектно-ориентированный подход к разработке информационных систем (ИС) представляет собой методологию, которая базируется на концепции объектов. Объекты объединяют данные и методы их обработки в единую сущность, что позволяет моделировать реальные объекты и процессы более естественным образом. Преимущества объектно-ориентированного подхода включают:

- модульность;
- повторное использование кода;
- гибкость и расширяемость;
- инкапсуляция;
- полиморфизм [22].

Реляционная база данных представляет собой структуру данных, организованную в виде таблиц, где каждая таблица состоит из строк и столбцов. Каждая строка представляет отдельную запись, а каждый столбец определяет атрибуты этой записи. Реляционные базы данных имеют следующие преимущества:

1. Структурированные данные. Позволяет эффективно хранить и управлять структурированными данными.
2. Целостность данных. Обеспечивает механизмы для поддержания целостности данных, такие как ограничения и внешние ключи.
3. Универсальность. Может обрабатывать разнообразные типы данных и поддерживать сложные запросы [4].

PostgreSQL – это СУБД с открытым исходным кодом, которая предлагает широкий набор функциональных возможностей для хранения и управления данными. PostgreSQL имеет следующие преимущества:

1. Открытый исходный код. PostgreSQL является открытой и бесплатной базой данных с активным сообществом разработчиков и пользователей.

2. Известен своей высокой надежностью и стабильностью работы, что делает его предпочтительным выбором для критически важных систем.

3. Поддерживает механизмы для масштабирования базы данных, что позволяет удовлетворить потребности проектов любого размера.

4. Поддерживает расширения, позволяющие добавлять новые функциональные возможности и типы данных, что делает его гибким и мощным инструментом для разработки информационных систем.

C# – современный, высокоуровневый язык программирования, разработанный корпорацией Microsoft. Он является одним из ключевых языков для создания приложений под операционные системы Windows и платформы .NET. C# сочетает в себе простоту и выразительность языков программирования, таких как C++ и Java, и обладает широким спектром функциональных возможностей, таких как объектно-ориентированное программирование, событийно-ориентированное программирование, асинхронное программирование и многое другое. Он широко используется для разработки различных типов приложений, включая веб-приложения, настольные приложения, мобильные приложения и игры [21].

.NET – это платформа разработки программного обеспечения, разработанная компанией Microsoft. Она предоставляет инструменты и технологии для разработки, развертывания и управления приложениями на различных устройствах и платформах. Основой .NET является общий языковой исполняющий движок (CLR), который обеспечивает среду выполнения для программ, написанных на различных языках программирования, включая C#, VB.NET и F#. .NET включает в себя широкий набор библиотек классов (Framework Class Library), которые предоставляют доступ к различным функциональным возможностям, таким как работа с файлами, сетевое взаимодействие, работа с базами данных и многое другое. Платформа .NET позволяет разработчикам создавать

надежные приложения для различных платформ, таких как Windows, Linux и macOS.

Entity Framework (EF) – это объектно-ориентированная система доступа к данным, разработанная Microsoft для платформы .NET. EF позволяет разработчикам работать с данными в приложении, используя объекты .NET, что упрощает процесс взаимодействия с базой данных. Ключевые возможности Entity Framework включают:

1. ORM (Object-Relational Mapping). EF автоматически сопоставляет (мапит) объекты приложения с таблицами базы данных, что позволяет разработчикам работать с базой данных через объекты, а не SQL-запросы.

2. Поддержка LINQ (Language Integrated Query). Разработчики могут использовать LINQ для написания запросов к базе данных на языке C# или VB.NET, что делает код более читаемым и поддерживаемым.

3. Миграции. EF предоставляет механизм для управления изменениями схемы базы данных, позволяя легко создавать и изменять таблицы, индексы и связи между ними.

4. Инкапсуляция данных. EF абстрагирует детали базы данных, позволяя сосредоточиться на логике приложения, а не на деталях реализации хранилища данных.

ERP Plus (ERPlus) – библиотека для работы с файлами Excel в формате .xlsx, разработанная на языке C#. Позволяет создавать, читать и модифицировать Excel-документы без необходимости установки Microsoft Office на устройстве.

LiveCharts – это библиотека для построения интерактивных графиков и диаграмм на платформе .NET. Библиотека предоставляет удобные инструменты для создания различных типов графиков, включая линейные, столбчатые, круговые и другие. Библиотека позволяет динамически обновлять данные на графиках. LiveCharts также обеспечивает широкие возможности настройки внешнего вида графиков, а также поддерживает

различные варианты взаимодействия с пользователями, такие как масштабирование, перемещение и навигация по данным.

Visual Studio – это интегрированная среда разработки (IDE) от Microsoft, широко используемая для создания программного обеспечения. Она поддерживает множество языков программирования, включая C#, C++, Python, и JavaScript, и предлагает богатый набор инструментов для разработки, отладки и тестирования приложений. Visual Studio обеспечивает удобную работу с проектами различного типа, будь то веб-приложения, мобильные приложения или облачные сервисы. IDE включает в себя интеллектуальные функции, такие как IntelliSense и рефакторинг кода, что ускоряет процесс разработки и улучшает качество кода. Благодаря интеграции с платформой Azure и системами контроля версий, такими как Git, Visual Studio является мощным инструментом для современных разработчиков, позволяя эффективно управлять полным жизненным циклом разработки программного обеспечения [21].

1.5.3 Информационное обеспечение

Проектные решения по информационному обеспечению включают состав и содержание входных и выходных документов. Входные документы включают отчеты с маркетплейсов (OZON и Wildberries), данные по расходам и выводам средств. Выходные документы включают обработанные финансовые отчеты, которые предоставляются руководству для анализа.

Экранные формы для ввода первичных данных должны быть интуитивно понятными и удобными для пользователя. Для удобства и эффективности работы пользователей были разработаны следующие электронные формы:

1. Форма авторизации. Данная форма обеспечивает безопасный доступ к системе, проверяя учетные данные пользователя перед предоставлением доступа к функционалу системы.

2. Форма для работы с отчетами FBS для соответствующего маркетплейса. Позволяет загружать, просматривать и обрабатывать отчеты, поступающие от маркетплейсов OZON и Wildberries.

3. Форма для работы с расходами. Данная форма предназначена для ввода, редактирования и анализа данных о расходах компании, что позволяет вести учет всех финансовых затрат.

4. Форма для работы с выводами. Используется для управления и учета данных о выводе средств, обеспечивая точное отслеживание всех финансовых транзакций.

5. Форма для выбора и построения графика. Обеспечивает возможность выбора различных параметров для визуализации данных в виде графиков, что помогает в анализе и принятии управленческих решений.

Информационная база построена на реляционной модели данных, что обеспечивает структурированное хранение и удобный доступ к данным. Информационная база организована как интегрированная база данных, использующая систему управления базами данных PostgreSQL.

Выбрана клиент-серверная архитектура, которая обеспечивает надежность, безопасность и масштабируемость системы. Серверная часть отвечает за управление базой данных и выполнение запросов, а клиентская часть – за взаимодействие с пользователем [4].

1.5.4 Техническое обеспечение

Ниже приведены минимальные требования для компьютера на Windows 7, который сможет эффективно поддерживать работу разрабатываемой информационной системы:

1. Операционная система Windows 7 с последними обновлениями.
2. Процессор 1.6 ГГц (x64) или более производительный.
3. Оперативная память (RAM) 2 ГБ для 32-разрядной системы или 4 ГБ для 64-разрядной системы.
4. Место на жестком диске 10 ГБ свободного места.
5. Графика видеокарта с поддержкой DirectX 9 или выше, с драйвером WDDM 1.0.
6. Программное обеспечение .NET 6 Runtime (необходим для выполнения приложений на .NET 6).
7. Доступ в интернет для загрузки обновлений и необходимого программного обеспечения.

Разработка информационной системы проводилась с учетом уже имеющейся конфигурации компьютерного оборудования в организации. Для обеспечения совместимости и эффективной работы программного обеспечения на существующие ПК была установлена платформа .NET 6, что позволило интегрировать новейшие технологии без необходимости обновления аппаратного обеспечения.

Кроме того, на имеющийся сервер была установлена система управления базами данных PostgreSQL. Это решение обеспечило надежное хранение и обработку данных, а также позволило использовать все преимущества клиент-серверной архитектуры для повышения производительности и безопасности системы.

1.5.5 Математическое обеспечение

В рамках процесса формирования финансовых отчетов математические расчеты выполняются с использованием отдельного программного модуля. Этот модуль предназначен для автоматизации и обеспечения точности вычислений, касающихся финансовой отчетности.

В отличие от ручных расчётов, которые могут быть подвержены человеческим ошибкам и требуют значительных трудозатрат, разработанный программный модуль предоставляет возможность автоматизации и стандартизации расчетов. Модуль осуществляет вычисления на основе заданных алгоритмов и входных данных, что позволяет получать точные результаты и уменьшить вероятность ошибок.

В вычислительных модулях применяются различные алгоритмы сортировки для оптимизации обработки данных. Сортировки позволяют организовывать данные в определенном порядке, что облегчает их последующую обработку и поиск. Существуют различные виды сортировок, такие как быстрая сортировка, сортировка слиянием, пирамидальная сортировка и сортировка вставками, каждая из которых имеет свои преимущества и оптимальные области применения. Выбор конкретного алгоритма сортировки зависит от характера данных, выполняемой операции и требований к производительности системы [22].

1.5.6 Лингвистическое обеспечение

Используемые в системе языки: русский.

Используемые цифры в позиционной системе счисления - арабские цифры с разделителем в качестве точки.

В качестве языка программирования используется C#. В качестве языка манипулирования данными используется SQL.

1.5.7 Эргономическое обеспечение

Эргономика рабочего места выстраивается в соответствии с ГОСТ Р 56274-2014.

Эргономика пользовательского интерфейса регулируется ГОСТ Р ИСО 14915-1-2016.

1.5.8 Обеспечение информационной безопасности

Для обеспечения безопасности и надежности информационной системы (ИС) необходимо реализовать ряд мероприятий:

1. Аутентификация и авторизация пользователей. Гарантирует, что доступ к ИС предоставляется только авторизованным пользователям. Это позволяет предотвратить несанкционированный доступ к данным и защитить систему от угроз.

2. Физическая защита оборудования. Обеспечивает защиту серверов, сетевого оборудования и других компонентов ИС от несанкционированного доступа, кражи или повреждений. Это может включать в себя использование физических барьеров, видеонаблюдение, системы контроля доступа и т. д.

3. Резервное копирование данных. Предоставляет защиту от потери данных в случае аварийной ситуации или кибератаки. Регулярное создание резервных копий данных и их хранение в безопасном месте обеспечивает возможность восстановления информации в случае необходимости.

Эти меры позволяют обеспечить надежность и безопасность информационной системы, защитить данные от несанкционированного доступа и потери, а также обеспечить бесперебойную работу бизнес-процессов [4].

2 Проектная часть

2.1 Разработка функционального обеспечения

После произведенного исследования организации была проведена модернизация процесса формирования отчетности. Для наглядного отображения предложенных изменений и улучшений была разработана диаграмма IDEF0 формата TO-BE, которая наглядно демонстрирует оптимизированный процесс и его ключевые элементы. На рисунке 2.1 изображена контекстная диаграмма TO-BE.



Рисунок 2.1 – Контекстная диаграмма IDEF0 «Формирование отчетности»

Работа с входными данными осталась без изменений, что обеспечивает стабильность и непрерывность исходных процедур. Контролирующее воздействие в обновленном процессе осуществляет заместитель генерального директора, который теперь обладает расширенными возможностями для мониторинга и оценки деятельности менеджера. Это позволяет не только улучшить контроль над выполнением задач, но и оперативно принимать

управленческие решения. В процесс была интегрирована разработанная информационная система, которая значительно повысила эффективность и точность выполнения операций. На выходе теперь будет возможность формировать различные графики, которые можно использовать для детального анализа онлайн-продаж, что позволяет наглядно представлять результаты деятельности и использовать их для анализа онлайн-продаж.

На рисунке 2.2 изображена декомпозиция контекстной диаграммы.

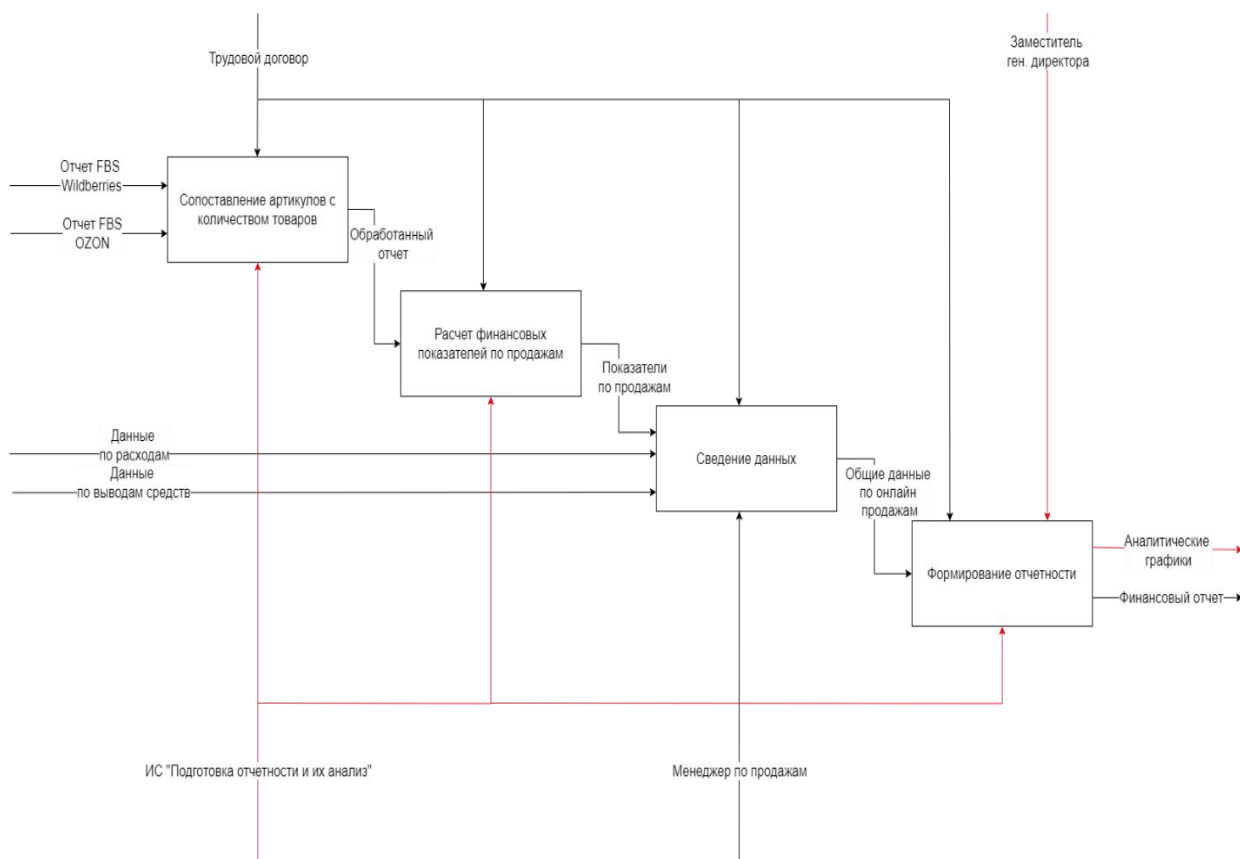


Рисунок 2.2 – Декомпозиция контекстная диаграмма ТО-ВЕ

Разработанная информационная система берет на себя множество операций, которые ранее выполнялись, не автоматизировано. Следующие операции были автоматизированы:

- сопоставление артикулов с количеством продукции в комплекте;
- расчет финансовых показателей по продажам;
- формирование отчетности.

Менеджер по продажам все еще занимается вводом и сведением данных. Также на операцию формирования отчетности добавляется контролирующее воздействие в виде заместителя ген. директора, который теперь может отслеживать отчеты выполненные менеджером.

2.2 Разработка информационного обеспечения

В таблице 2.1 представлен классификатор, содержащий уникальные артикулы и соответствующее им количество продукции в комплекте. Этот классификатор служит для стандартизации и унификации данных о товарных позициях. В частности, каждому артикулу соответствует определенное количество единиц продукции в комплекте, которые торгуются на маркетплейсах.

Таблица 2.1 – Классификатор артикулов и комплектности продукции

Артикул	Количество продукции в комплекте шт.	Тип продукции
001	3	«Том Ям»
002	5	«Том Ям»
003	5	«Фо Бо»
004	3	«Фо Бо»
005	7	«Фо Бо»
006	7	«Том Ям»
ta003	3	«Том Ям»
ta005	5	«Том Ям»
ta007	7	«Том Ям»
fb003	3	«Фо Бо»
fb005	5	«Фо Бо»
fb007	7	«Фо Бо»

Все даты представлены в стандартном формате «ДД.ММ.ГГГГ», где ДД – день месяца от 0 до 31, ММ – месяц от 0 до 12, ГГГГ – год.

Вся информация в базе данных хранится в формате UTF-8, что обеспечивает совместимость с различными системами и поддерживает широкий спектр символов и языков.

Инфологическая модель представляет собой концептуальное описание данных и их взаимосвязей в информационной системе. Модель абстрагируется от физических аспектов хранения данных, фокусируясь на логической структуре и смысле данных, что позволяет лучше понять и проектировать систему с точки зрения ее функциональности и требований пользователей.

«Инфологическая модель отражает информацию о предметной области без ориентации на конкретную СУБД» [16].

Инфологическая и физическая модель будет составлена на основе входных документов. Однако если рассматривать внешние отчеты как отдельные сущности, то они будут содержать избыточную информацию и не соответствовать третьей нормальной форме. Это может привести к аномалиям при обновлении данных и усложнить процесс управления данными, поэтому внешние отчеты FBS будут разбиты на несколько таблиц, причем для каждого отчета маркетплейса будет создана отдельная сущность, так как структура отчета одного маркетплейса будет значительно отличаться структуры отчета другого маркетплейса. Таким образом, инфологическая модель будет соответствовать 3 нормальной форме.

На рисунке 2.3 изображена инфологическая модель, которая насчитывает 9 сущностей:

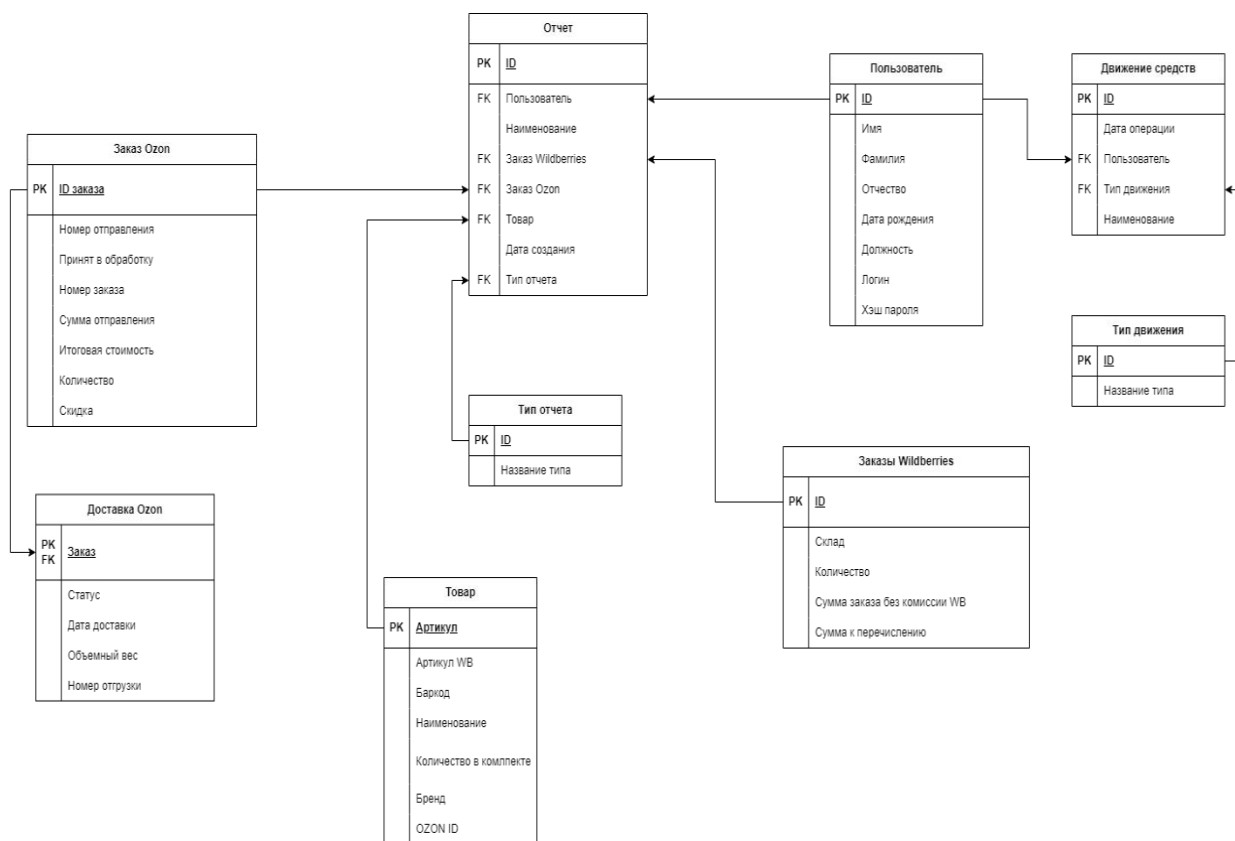


Рисунок 2.3 – Инфологическая модель

На рисунке 2.4 изображена физическая модель данных. Физическая модель данных описывает, как данные хранятся в базе данных на физическом уровне. Данная модель включает в себя подробности о структуре таблиц, индексах, связях и других технических аспектах. Основная цель физической модели данных – обеспечить эффективное хранение и доступ к данным, а также оптимизировать производительность базы данных.

Физическая модель БД строится с учетом возможностей по организации и хранению данных, предоставляемых СУБД и используемой программно-аппаратной платформой. Она, в частности, определяет используемые запоминающие устройства и способы организации данных в среде хранения [16].

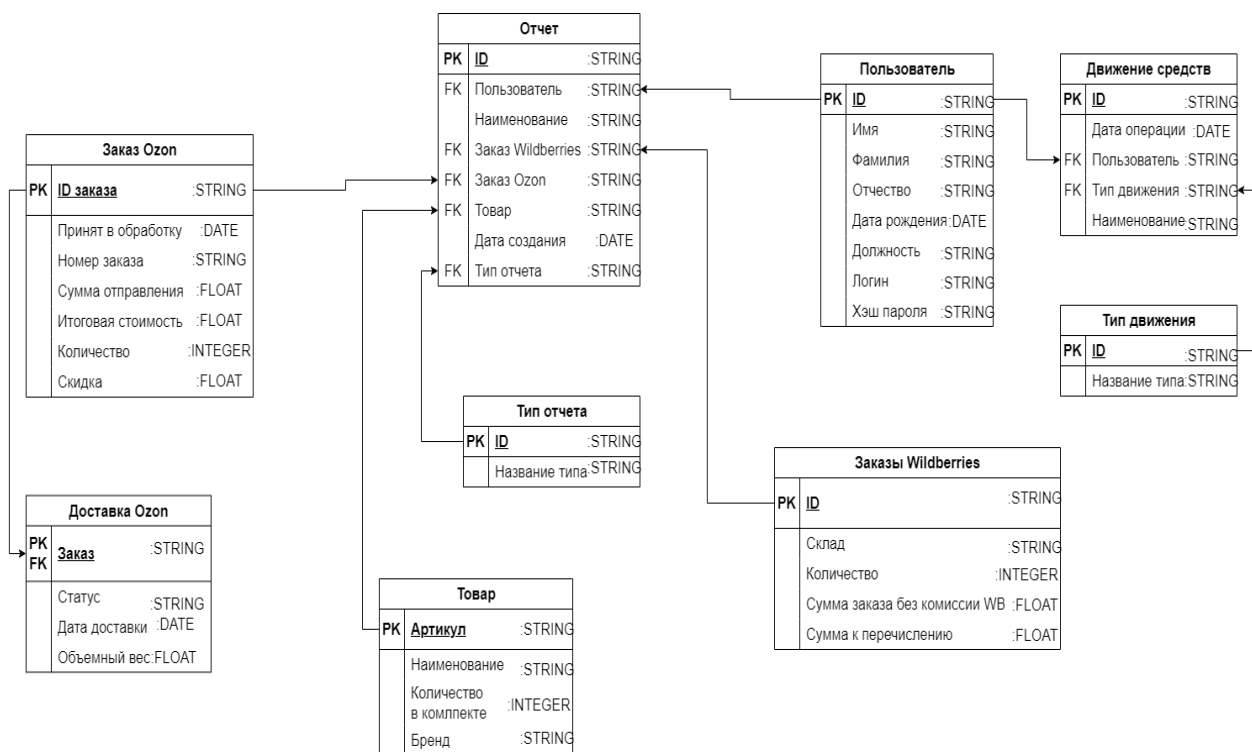


Рисунок 2.4 – Физическая модель

Сущность «Заказ Ozon» представляет информацию о заказах, оформленных через Ozon, включая детали отправки и обработки. На основе сущности в базе данных будет сформирован справочник, структура которого описана в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Структура справочника «Заказ Ozon»

Наименование	Длина и тип кода	Первичный ключ	Внешний ключ	Обязательное поле
ID заказа	String(20)	+		+
Принят в обработку	Date			+
Номер заказа	String(20)			
Сумма отправления	Float			+
Итоговая стоимость	Float			+
Количество	Integer			+
Скидка	Float			

Сущность «Доставка Ozon» представляет сведения о доставке заказов Ozon, включая статус и дату доставки. На основе сущности в базе данных будет сформирован справочник, структура которого описана в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Структура справочника «Доставка Ozon»

Наименование	Длина и тип кода	Первичный ключ	Внешний ключ	Обязательное поле
Заказ	String(20)	+	+	+
Статус	String(20)			+
Дата доставки	Date			
Объемный вес	Float			+

Сущность «Товар» представляет данные о товарах, таких как артикулы, бренды и их названия. На основе сущности в базе данных будет сформирован справочник, структура которого описана в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Структура справочника «Товар»

Наименование	Длина и тип кода	Первичный ключ	Внешний ключ	Обязательное поле
Артикул	String(20)	+		+
Наименование	String(100)			+
Количество в комплекте	Integer			+
Бренд	String(100)			+

Сущность «Отчет» представляет записи отчетов, созданных пользователями, с информацией о заказах и других данных. На основе сущности в базе данных будет сформирован справочник, структура которого описана в таблице 2.5.

Сущность «Тип отчета» представляет категории или виды отчетов, которые могут быть созданы пользователями. На основе сущности в базе

данных будет сформирован справочник, структура которого описана в таблице 2.6.

Таблица 2.5 – Структура справочника «Отчет»

Наименование	Длина и тип кода	Первичный ключ	Внешний ключ	Обязательное поле
ID	String(20)	+		+
Пользователь	String(20)		+	+
Наименование	String(20)			+
Заказ Ozon	String(20)		+	+
Заказ Wildberries	String(20)		+	+
Товар	String(20)		+	+
Дата создания	Date			+
Тип отчета	String(20)		+	+

Таблица 2.6 – Структура справочника «Тип отчета»

Наименование	Длина и тип кода	Первичный ключ	Внешний ключ	Обязательное поле
ID	String(20)	+		+
Название типа	String(20)			+

Сущность «Пользователь» представляет информацию о пользователях системы, включая некоторые личные данные и должности. На основе сущности в базе данных будет сформирован справочник, структура которого описана в таблице 2.7.

Сущность «Заказы Wildberries» представляет информацию о заказах, оформленных через Wildberries, включая количество и суммы. На основе сущности в базе данных будет сформирован справочник, структура которого описана в таблице 2.8.

Таблица 2.7 – Структура справочника «Пользователь»

Наименование	Длина и тип кода	Первичный ключ	Внешний ключ	Обязательное поле
ID	String(20)	+		+
Имя	String(50)			+
Фамилия	String(50)			+
Отчество	String(50)			+
Дата рождения	Date			+
Должность	String(20)			
Логин	String(20)			+
Хэш пароля	String(100)			

Таблица 2.8 – Структура справочника «Заказы Wildberries»

Наименование	Длина и тип кода	Первичный ключ	Внешний ключ	Обязательное поле
ID заказа	String(20)	+		+
Склад	String(20)			
Количество	Integer			+
Сумма заказа без комиссии WB	Float			+
Сумма к перечислению	Float			+

Сущность «Движение средств» представляет записи о движении денежных средств, включая даты и типы движений. Данная сущность позволяет ввести учет расходов и выводов средств. На основе сущности в базе данных будет сформирован справочник, структура которого описана в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Структура справочника «Движение средств»

Наименование	Длина и тип кода	Первичный ключ	Внешний ключ	Обязательное поле
ID	String(20)	+		+
Дата операции	Date			+
Пользователь	String(20)		+	+
Тип движения	String(20)		+	+
Наименование	String(20)			+

Сущность «Тип движения» представляет категории или виды движения денежных средств в системе. На основе сущности в базе данных будет сформирован справочник, структура которого описана в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Структура справочника «Тип движения»

Наименование	Длина и тип кода	Первичный ключ	Внешний ключ	Обязательное поле
ID	String(20)	+		+
Название типа	String(20)			+

Результатом деятельности информационной системы станет отчет по финансовым результатам. Этот отчет будет содержать подробный анализ доходов и расходов, отражать текущую финансовую ситуацию по онлайн продажам на маркетплейсах. На рисунке 2.5 представлена печатная форма отчета.

Финансовые результаты за период: 01.07.2023 - 01.04.2024

Расходы

Почта	28665 руб.
Утеряно на месте	9199 руб.
Упаковка	9841 руб.
Итого	47705 руб.

Выведено средств в руб

Озон	217352 руб.
Вайлдбериз	10847 руб.

Поступления

Озон

Вайлдбериз

Количество	2245	114
Средняя цена	79,66 руб.	95,14 руб.
Выплачено	217352 руб.	10847 руб.

Доставляются

Озон

Вайлдбериз

Количество	80	17
Сумма продажи	16790 руб.	1976 руб.

Чистая прибыль

Выведено	228199 руб.
Общие расходы	47705 руб.
Закупка товара	119522 руб.
Итого	60972 руб.

Рисунок 2.5 – Отчет по финансовым результатам.

2.3 Разработка программного обеспечения

На изображении 2.6 представлена схема функций системы, разделенных на две основные категории: основные и служебные.

Основные функции включают в себя ключевые задачи, такие как формирование отчетов, визуализация данных через диаграммы, учет расходов и финансовых операций, а также обработка внешних отчетов.

Служебные функции обеспечивают поддержку и обслуживание системы, включая авторизацию пользователей и хранение отчетов.



Рисунок 2.6 – Схема функций управления

Эта структура помогает систематизировать работу, обеспечивая эффективное выполнение основных задач и надежное обслуживание системы.

На рисунке 2.7 представлена структурная схема программных модулей. Структурная схема программных модулей показывает различные модули и их взаимосвязи.

AuthWindow.cs отвечает за аутентификацию пользователей.

MainWindow.cs является основным окном приложения, которое управляет взаимодействием пользователя с другими модулями.

SaveHandler.cs – модуль, который обрабатывает операции сохранения данных.

Модуль ExcelHandler.cs предназначенный для работы с Excel отчетами.

Модуль CsvHandler.cs предназначенный для работы с Csv отчетами.

Utils.cs является модулем, содержащий вспомогательные функции при работе.

ProfileWindow.cs – модуль, управляющий окном профиля пользователя.

DBContext.cs – контекст базы данных, отвечающий за взаимодействие с базой данных.

DiagramWindow.cs – модуль, управляющий отображением диаграмм.

DiagramHandler.cs – модуль для обработки данных и логики, связанных с диаграммами.

Пользовательский интерфейс – это интерфейс, который обеспечивает взаимодействие пользователя с программным обеспечением через элементы управления. Графический интерфейс выполнен в стиле MDI, где имеется одна главная форма и несколько дочерних. Интерфейс интуитивно понятен и включает в себя только основные функции. Цветовая схема выдержана в корпоративных тонах.

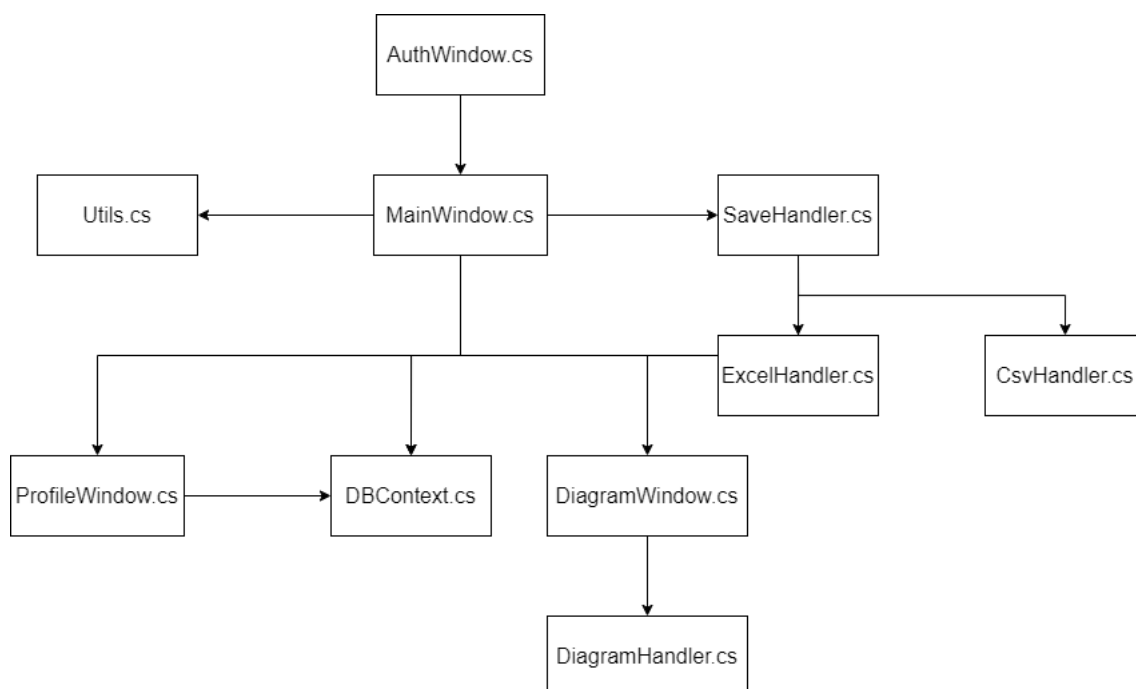


Рисунок 2.7 – Структурная схема программных модулей

На рисунке 2.8 изображена форма авторизации. Форма авторизации – ключевой элемент системы, обеспечивающий безопасный доступ. Включает поле для ввода логина, уникального идентификатора пользователя. Предусматривает также поле для ввода пароля, конфиденциальной информации. Кнопка «Войти» запускает процесс аутентификации.

Рисунок 2.8 – Форма авторизации

На рисунке 2.9 - 2.11 изображено основное рабочее окно, которое принимает входные данные и на их основе производит формирование отчетности и графиков.

На рисунке 2.9 изображена вкладка OZON, которая отвечает за работу с отчетами получаемые с маркетплейса OZON. Кнопка «Сохранить отчет» позволяет пользователю сохранить данные, которые были получены из отчета OZON. Кнопка «Загрузить отчет» позволяет загрузить один из сохраненных отчетов. Кнопка «Добавить CSV» импортирует данные из отчета OZON в информационную систему. «Рассчитать показатели» позволяет произвести расчет основных финансовых показателей, а также сопоставление артикулов с количеством продукции в комплекте. По итогу расчетов показатели будут отображены в таблице и в полях вкладки. «Внести в итоги» указывает на то, что полученные данные будут использоваться для формирования финансовой отчетности.

Управление продажами

Отчеты Параметры Профиль Помощь

OZON Wildberries Расходы и выводы средств

Отчет OZON от 01.02.24-01.03.24

Статус	Наименование товара	Артикул	Итоговая стоимость товара	Количество	Количество товаров шт
Доставлен	Лапша рисовая Big Bon с соусом Том Ям	ta003	600.00	1	3
Доставлен	Лапша Big Bon Discovery Рисовая с соусом То	006	1260.00	1	7
Доставлен	Лапша Big Bon Discovery Рисовая с соусом То	006	1260.00	1	7
Доставлен	Лапша Big Bon Discovery Рисовая с соусом То	006	1260.00	1	7
Доставлен	Лапша Big Bon Discovery Рисовая с соусом То	006	1260.00	1	7
Доставлен	Лапша рисовая Big Bon с соусом Том Ям 5 шт	ta005	890.00	1	5
Доставлен	Лапша рисовая Big Bon с соусом Фо Бо	fb003ta003	534.00	1	6
Доставлен	Лапша рисовая Big Bon с соусом Том Ям	ta007fb1	1246.00	1	8
Доставлен	Лапша рисовая Big Bon с соусом Том Ям	ta7fb4	1246.00	1	11
Доставлен	Лапша рисовая Big Bon с соусом Том Ям	ta7fb002	1246.00	1	9
Доставлен	Лапша рисовая Big Bon с соусом Том Ям	ta007	1246.00	1	7
Доставлен	Лапша рисовая Big Bon с соусом Том Ям 5 шт	ta005	780.00	1	5
Доставлен	Рисовая лапша Биг Бон Discovery с соусом То	002	1050.00	1	5

Загрузить отчет Добавить CSV Рассчитать показатели Сохранить отчет

Сумма продаж (руб.) 66217 Количество проданных товаров (шт.) 403

Рассчитывать сумму по: Внести в итоги

Рисунок 2.9 – Вкладка «OZON» главного окна

На рисунке 2.10 изображена вкладка Wildberries, отвечающая за работу с отчетами Wildberries. Кнопка «Сохранить отчет» позволяет пользователю сохранить данные, которые были получены из отчета Wildberries. Кнопка «Загрузить отчет» позволяет загрузить один из сохраненных отчетов. Кнопка «Добавить Excel» импортирует данные из отчета Wildberries в информационную систему. «Рассчитать показатели» позволяет произвести расчет основных финансовых показателей, а также сопоставление артикулов с количеством продукции в комплекте. По итогу расчетов, также как и во вкладке OZON, показатели будут отображены в таблице и в полях вкладки. «Внести в итоги» указывает на то, что полученные данные будут использоваться для формирования финансовой отчетности.

Управление продажами

Отчеты Параметры Профиль Помощь

OZON Wildberries Расходы и выводы средств

Отчет Wildberries 01.03.24-01.04.24

Артикул продавца	Склад	шт.	Сумма за	Выкупили, шт.	К перечислению за товар, руб.	Текущий остаток	Количество товаров шт
ta003	Электросталь	2	1091,2	2	1085,04	36	6
fb003	Электросталь	5	2986,86	5	2970	28	15
fb003	Коледино	1	573,48	1	570,24	0	3
fb005	Электросталь	2	1871,77	1	950,4	26	5
ta003fb001	Электросталь	1	732,95	0	0	49	0
ta003fb001	Коледино	1	893,85	1	888,8	0	4
ta005fb001	Электросталь	1	1300,95	1	1293,6	9	6
ta3fb2	Коледино	1	924,82	1	919,6	0	5
ta3fb2	Электросталь	5	4624,12	4	3678,4	19	20
ta005	Электросталь	4	3578,94	3	2692,8	45	15
ta005	Коледино	1	902,7	1	897,6	0	5

Загрузить отчет

Добавить EXCEL

Рассчитать показатели

Сумма к перечислению без комиссии (руб.) 18079,91

Количество проданных товаров (шт.) 84

Сохранить отчет

Внести в итоги

Всего остатков (шт.) 212

Рисунок 2.10 – Вкладка «Wildberries» главного окна

На рисунке 2.11 изображена вкладка «Расходы и выводы средств». Кнопка «Внести в итоги» указывает на то, что полученные данные будут

использоваться для формирования финансовой отчетности. Кнопка «Рассчитать» вычисляет сумму указанных расходов. Кнопка «Очистить таблицу» очищает таблицу от указанных данных. «Добавить вид расхода» позволяет добавить новый вид расхода в качестве параметра при добавлении расходов для таблицы. Кнопка «Список движений» отображает все движения средств, произведенные сотрудником, в том числе и выводы средств. Поле «Вывод средств» и кнопка «Провести вывод» позволяет производить движения вывода средств.

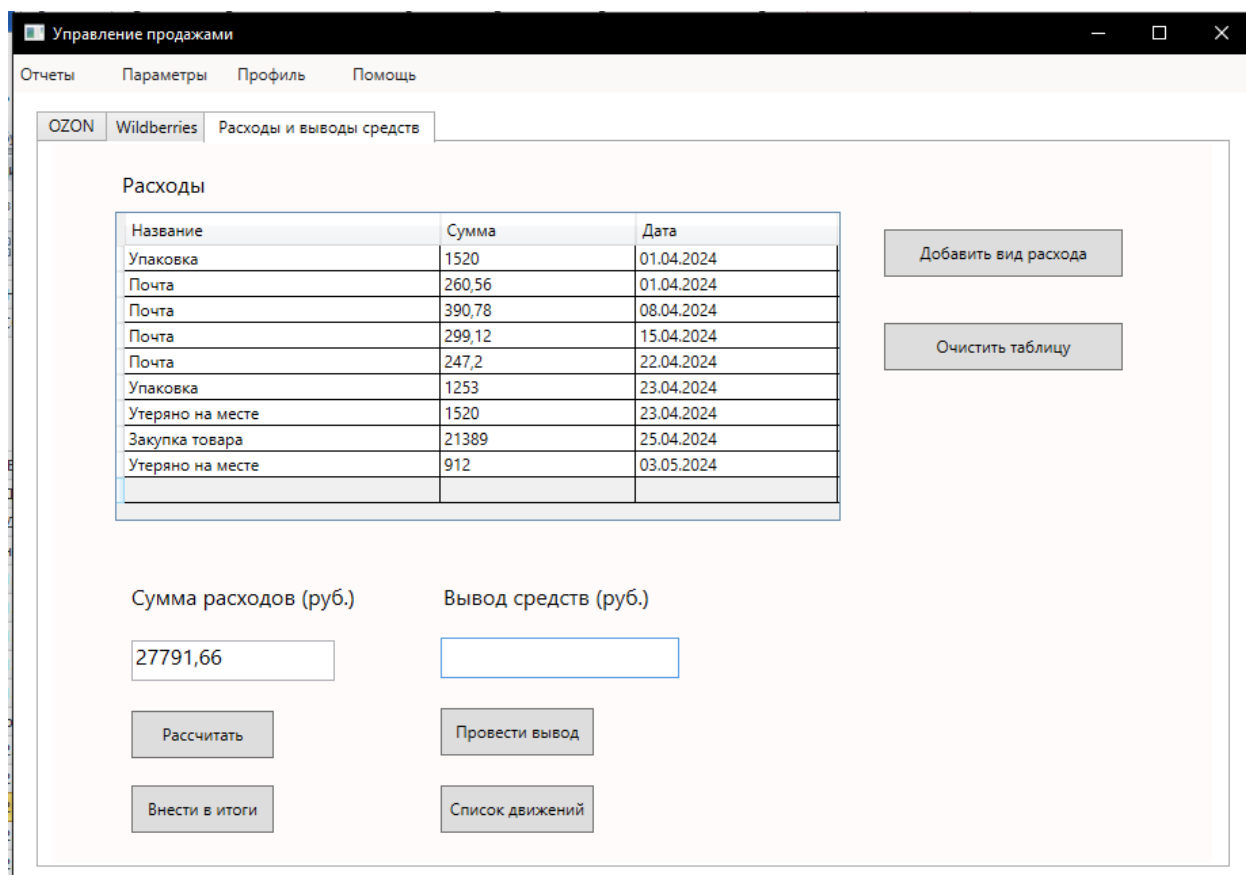


Рисунок 2.11 – Вкладка «Расходы и выводы средств» главного окна

Окно пользовательского профиля предоставляет пользователю возможность просматривать и редактировать личную информацию. На рисунке 2.12 изображено окно пользовательского профиля. Кнопка «Список отчетов» выводит список отчетов, сохраненные конкретным пользователем.

The screenshot shows a window titled 'Профиль' (Profile). Inside, the main heading is 'Пользовательский профиль' (User Profile). Below this, there are several fields for user information: 'Должность:' (Position) with the value '«Менеджер»' (Manager); 'Фамилия:' (Surname) with an input field containing 'Фамилия'; 'Имя:' (Name) with an input field containing 'Имя'; 'Отчество:' (Patronymic) with an input field containing 'Отчество'; and 'Дата рождения:' (Date of birth) with a date picker showing '03.12.1981'. To the right of the date picker is a button labeled 'Проведенные движения' (Movements performed). At the bottom of the form are two buttons: 'Изменить данные' (Change data) and 'Список отчетов' (List of reports).

Рисунок 2.12 – Пользовательский профиль

На рисунке 2.14 изображено окно «Продажи по маркетплейсам». Окно отображает столбчатую диаграмму, по которой можно сравнить продажи на разных маркетплейсах за выбранный период. Перед формированием графика отображается окно (рисунок 2.13), в котором задаются параметры периода для формирования графика.

The screenshot shows a window titled 'Сравнение продаж' (Compare sales). Inside, the main heading is 'Отобразить диаграмму' (Display diagram). Below this, there are two date pickers: 'От:' (From) with the value '01.10.2023' and 'По:' (To) with the value '01.01.2024'. At the bottom of the form is a button labeled 'Сформировать' (Form).

Рисунок 2.13 – Окно выбора периода для графика

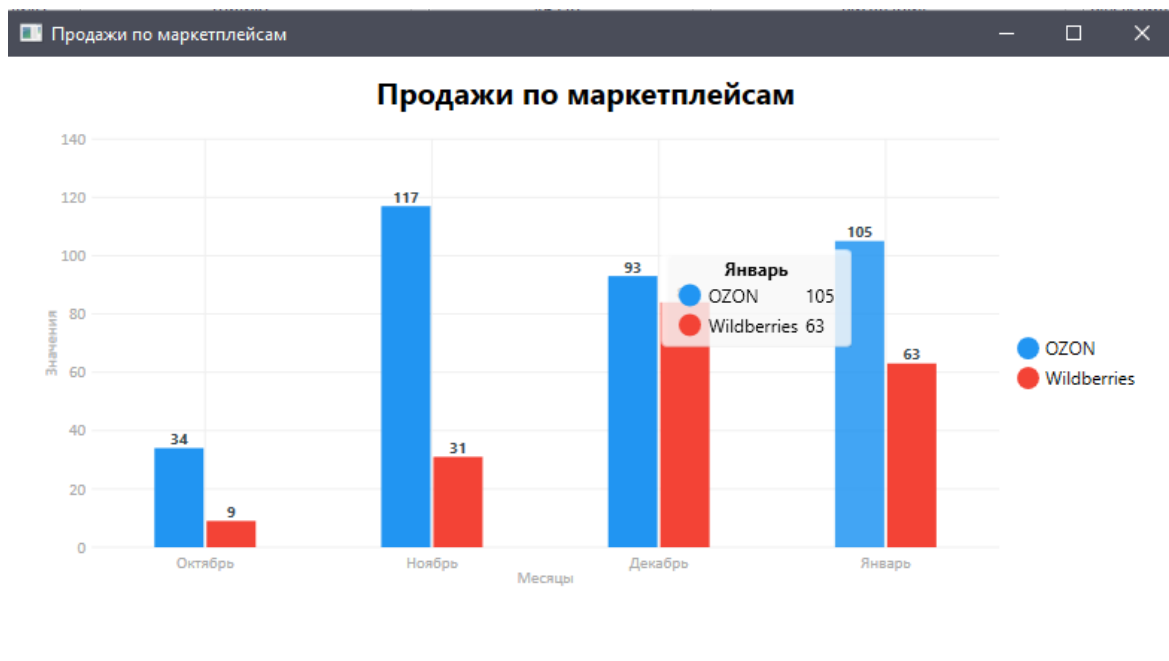


Рисунок 2.14 – Окно сформированного графика

На рисунке 2.15 изображен график сравнения прибыли по разным маркетплейсам.

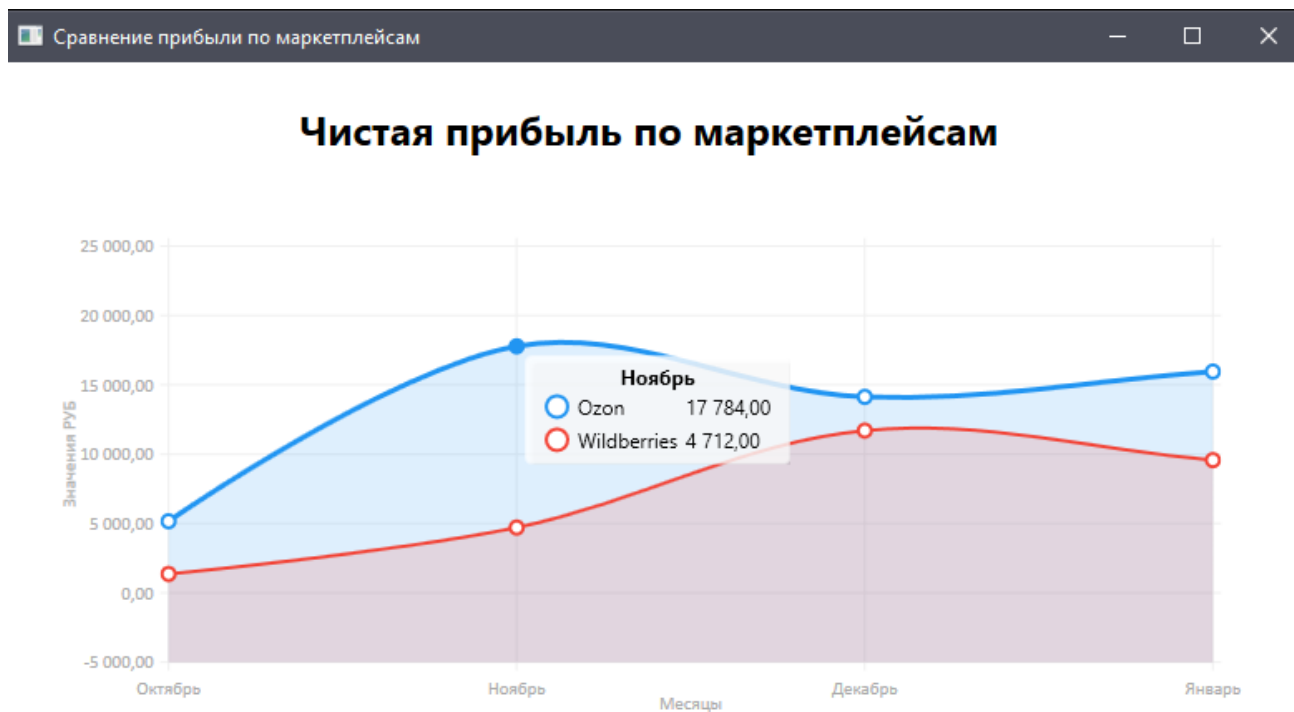


Рисунок 2.15 – Окно сформированного графика

На рисунке 2.16 изображено окно сохраненных подотчетов. В окне отображаются сохраненные отчеты маркетплейсов. Список формируется отбором по пользователю, который производил сохранение отчетов. При попытке открыть отчет, ИС будет открывать вкладку для работы с соответствующим типом отчета.

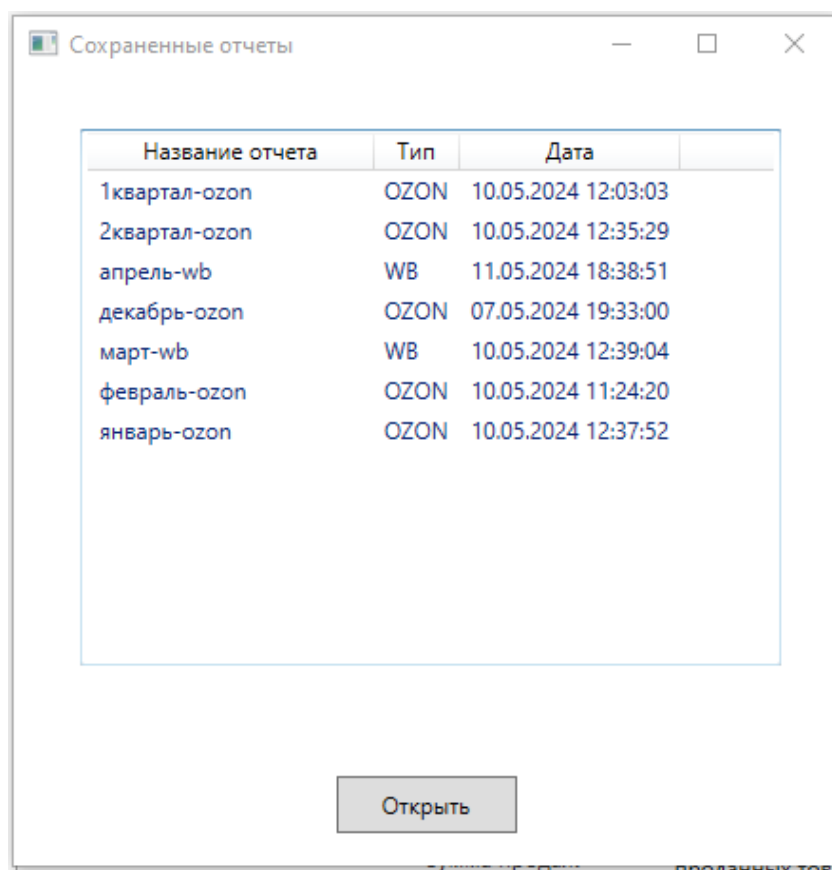


Рисунок 2.16 – Окно сохраненных подотчетов

2.4 Компьютерно-сетевое обеспечение

Информационная система будет функционировать в рамках уже доступной локальной сети. Необходимая для её работы система управления базами данных (СУБД) будет развернута на сервере организации, обеспечивая централизованное хранение и управление данными.

2.5 Обеспечение информационной безопасности

Система управления базами данных PostgreSQL предоставляет возможности для резервного копирования данных. Благодаря встроенным инструментам и утилитам, таким как `pg_dump` и `pg_basebackup`, пользователи легко могут создать резервные копии своих баз данных. Эти инструменты позволяют сохранять данные в различных форматах и обеспечивают высокую надежность и целостность копий. Резервное копирование с использованием PostgreSQL может выполняться как на уровне отдельных таблиц, так и на уровне всей базы данных, что позволяет гибко управлять процессом восстановления данных в случае непредвиденных сбоев или потерь. Дополнительные возможности, такие как логическое и физическое репликации, обеспечивают дополнительные уровни защиты и минимизируют время простоя системы.

Для защиты от несанкционированного доступа в информационную систему используется система авторизации. Этот механизм обеспечивает проверку подлинности пользователей, позволяя доступ только тем, кто имеет соответствующие права и учетные данные. При попытке входа в систему пользователь должен ввести уникальный логин и пароль, которые сверяются с данными, хранящимися в базе [1].

3 Расчет трудоёмкости работ и общих затрат на разработку ИС

3.1 Общее положение

Под эффективностью инвестиционного проекта (ИП) понимается «категория, отражающая соответствие проекта, порождающего этот ИП, целям и интересам участников проекта». При использовании методов инвестиционного анализа оценка экономической эффективности создания ИС базируется на моделях денежных потоков. Денежный поток, порождаемый проектом внедрения ИС, представляет собой поток затрат периода от формирования требований до ввода в действие (включительно) системы и поток затрат и поступлений этапа эксплуатации. В этом случае ожидаемые выгоды должны быть определены в денежном выражении, что является наиболее сложной частью оценки. Для расчета показателей оценки экономической эффективности применяются методы, основанные на использовании концепции дисконтирования, и методы, не предполагающие использование концепции дисконтирования [1].

На основе результатов расчета делают выводы об эффективности создания ИС как ИП. Отметим, что для подготовки решения созданию ИС используют оценки всех ожидаемых результатов. Применение методов инвестиционного анализа связано с определенными ограничениями. Например, ожидаемые выгоды от создания ИС могут представлять улучшения, которые на данном этапе трудно оценить в денежном выражении [1].

В целом, влияние ИТ на бизнес имеет сложный, многоаспектный характер. Поэтому наряду с финансовыми показателями и методами их оценки, для оценки ожидаемых результатов создания ИС используются

системы показателей, характеризующие различные сферы оценки результатов деятельности предприятия, применяются разнообразные методологические подходы и методы оценки эффективности ИТ [1].

3.2 Показатели эффективности

Обобщающими показателями эффективности ИС являются показатели экономической эффективности. Расчет затрат обычно не составляет большого труда, однако расчет результатов остается сложной, до конца решенной проблемой. Часто прибыль определяется путем экспертной оценки и по аналогии с другими подобными системами.

Для оценки эффективности могут использоваться две группы показателей: интегральные традиционные показатели и частные показатели.

Обычно в качестве экономических показателей используются:

- годовой экономический эффект;
- коэффициент экономической эффективности капитальных вложений;
- срок окупаемости капитальных вложений;
- трудоемкость обработки информации;
- эксплуатационная стоимость затрат;
- расчет текущих затрат пользователя;
- экономия текущих затрат при автоматизации;
- годовая экономия затрат на материалы.

Для оценки экономической эффективности внедрения ИС можно использовать систему частных показателей. Частные показатели необходимы для оценки частного экономического эффекта, получаемого по отдельным источникам экономии.

Предполагается, что внедрение разрабатываемой ИС позволит значительно оптимизировать трудозатраты на подготовку отчетности.

Реализация данного проекта сопряжена с низкими затратами при значительном увеличении производительности и сокращении трудозатрат.

3.3 Расчет экономической эффективности трудоёмкости работ

Рассмотрим методы расчета перечисленных экономических показателей.

Показатели величины трудоемкости обработки информации по базовому (T_0) и предлагаемому варианту (T_j) оцениваются по году эксплуатации ИС.

На основании предпроектного обследования можно составить следующую таблицу. Показателя величины трудоемкости обработки информации представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Показатели величины трудоемкости обработки информации менеджером продаж

Наименование операции	Базовый вариант (T_0)		Проектный вариант (T_j)	
	Минут за сутки	Часов за год	Минут за сутки	Часов за год
Конвертация артикулов	300	120	-	-
Расчет экономических показателей	300	120	100	40
Сведение данных по продажам	225	90	100	40
Формирование финансового отчета	375	150	150	60
Итого	-	480	-	140

Общие трудозатраты менеджера составили $T_0 = 480$ чел/час, $T_j = 140$ чел/час.

Полученные показатели трудоемкости обработки информации T_0 и T_j используются для нахождения показателя снижения трудовых затрат за год (ΔT) по формуле 3.1.

$$\Delta T = T_0 - T_j = 480 - 140 = 340 \text{ чел/час} \quad (3.1)$$

Далее вычислим коэффициент снижения трудовых затрат, который показывает, на какую долю или какой процент снижаются трудовые затраты предлагаемого варианта по сравнению с базовым по формуле 3.2.

$$K_T = \Delta T / T_0 = 340 / 480 = 0.71 \quad (3.2)$$

Обобщенными показателями для сравнения различных ИС или методов работы являются эксплуатационные стоимостные затраты за год по базовому (C_0) и предлагаемому варианту (C_j).

Показатель стоимостных затрат C_{ij} можно рассчитать по формуле 3.3

$$C_{ij} = C_{з/пл} + C_{нр} + C_a + C_m + C_{уб} + C_{мв} \quad (3.3)$$

Здесь $C_{з/пл}$ – затраты на заработную плату оператора (конечного пользователя ИС), рассчитанные из трудоемкости конкретной операции технологического процесса и тарифа данного оператора (формула 3.4).

$$C_{з/пл} = T_i \cdot R, \quad (3.4)$$

где T_i – трудоемкость конкретной операции, R – тариф оператора (операции).

$C_{нр}$ – затраты на накладные расходы, рассчитанные как величина производная от затрат на зарплату (формула 3.5).

$$C_{np} = C_{з/пл} \cdot K_{np} \quad (3.5)$$

где K_{np} – коэффициент накладных расходов, в организации данный коэффициент составляет 0,6.

C_a – величина амортизационных отчислений на используемую технику, рассчитываемая по формуле 3. 6.

$$C_a = P_j \cdot a_j, \quad (3.6)$$

где P_j – стоимость техники, используемой в j-м технологическом процессе, a_j – годовая норма амортизационных отчислений этой техники.

C_m – затраты на материалы за год. Одновременно рассчитывается относительная годовая экономия затрат на материалы (формула 3.7).

$$\Delta C_m = C_{0m} - C_{jm}, \quad (3.7)$$

где C_{0m} , C_{jm} – затраты на материалы по базовому и предлагаемому варианту.

$C_{иб}$ – годовые эксплуатационные затраты на сопровождение ИС (работа техника, программиста, администратора и др.).

$C_{мв}$ – стоимость машинного времени на ввод информации в ЭВМ, обработку данных и выдачу результатной информации, рассчитываемая по формуле 3.8 [1].

$$C_{мв} = t_{mj} \cdot c, \quad (3.8)$$

где c – стоимость машинного часа; t_{mj} – длительность выполнения m-й машинной операции j-го технологического процесса.

Затраты на накладные расходы по формуле составят:

Для базовой ИС $C_{\text{нр}} = 112000 \cdot 0.6 = 67\,200$ руб/год.

Для предлагаемой ИС $C_{\text{нр}} = 47000 \cdot 0.6 = 28200$ руб/год.

Далее производится расчет амортизационных отчислений. Стоимость 5 персональных компьютеров одинакова и составляет в общей сумме 210000 руб., полный срок амортизации компьютерной техники – 5 лет.

$$C_{\text{а год}} = 210000 \cdot 20\% = 42000 \text{ руб/год.}$$

При работе менеджера с 10:00 до 17:00 годовое количество часов составляет 1715 часов.

$$C_{\text{а час}} = 42000 / 1\,715 = 24,49 \text{ руб/час.}$$

Для базовой ИС можно вычислить величину амортизационных отчислений на используемую технику: $C_{\text{а}} = 480 \cdot 24,49 = 11755$ руб/год.

Для предлагаемой ИС: $C_{\text{а}} = 140 \cdot 24,49 = 3429$ руб/год.

Расчет затрат на заработную плату представлен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Расчет затрат на заработную плату

Должность сотрудника	Базовая			Предлагаемая ИС		
	Трудоемкость (час.)	Тариф (руб/час.)	Затраты на заработную плату (рублей)	Трудоемкость (час.)	Тариф (руб/ час.)	Затраты на заработн ую плату (рублей)
Менеджер по продажам	480	165	79 200	140	165	23 100
Сз/пл			79 200			23 100

Затраты на материалы рассчитаны в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Расчет затрат на материалы за год

Расходный материал	Стоимость за единицу	Базовая ИС		Предлагаема ИС	
		Количество	Итого	Количество	Итого
Бумага	500	20	10000	16	8000
Заправка картриджа	300	4	1200	2	600
Канцелярские товары	1000	2	2000	1	1000
Всего			12200		9600

Годовые эксплуатационные затраты на сопровождение ИС представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Годовые эксплуатационные затраты

Вид работ	Длительность (час.)	Затраты (руб.)	Стоимость (руб.)
Затраты на проектирование ИС	20	160	3200
Разработка ИС	120	375	45 000
Внедрение и отладка ИС	20	150	3000
Затраты на обучение персонала	2	100	200
Итого			51 400

Далее рассчитываем стоимость машинного времени исходя из потребления электроэнергии. Стоимость работы одного компьютера равна:

$$C_{\text{МВ}} = 6,21 \cdot 0,7 = 4,35 \text{ руб/час.}$$

$$\text{Для базовой ИС } C_{\text{МВ}} = 480 \cdot 4,35 = 2088 \text{ руб/год.}$$

$$\text{Для предлагаемой ИС } C_{\text{МВ}} = 140 \cdot 4,35 = 609 \text{ руб/год.}$$

Таблица 3.5 – Совокупные затраты

Показатель	Базовый вариант	Предлагаемый вариант
Затраты на заработную плату	79 200	23 100
Накладные расходы	67200	28200
Затраты на амортизацию оборудования	11755	3429
Затраты на материалы	12200	9600
Эксплуатационные расходы	0	51 400
Затраты на оплату машинного времени.	2088	609
Итого	172 443	116 338

Полученные показатели эксплуатационных стоимостных затрат за год по базовому (C_0) и предлагаемому варианту (C_j) используются для нахождения показателя снижения стоимостных затрат за год (ΔC):
 $\Delta C = 172\,443 - 116\,338 = 56\,105 \text{ руб.}$

Коэффициент снижения стоимостных затрат составил:
 $K_c = 56\,105 / 172\,443 = 0,33$.

Годовой экономический эффект (Θ) от использования новой ИС определяется по формуле 3.9.

$$\Theta = Z_0 - Z_j, \quad (3.9)$$

где Z_0, Z_j – приведенные затраты по базовому и предлагаемому вариантам [1].

Таким образом, имеем окончательное выражение для расчёта экономического эффекта (формула 3.10).

$$\Theta = (C_0 - C_j) + E_n \cdot (K_0 - K_j) = \Delta C - E_n \cdot \Delta K, \quad (3.10)$$

где $\Delta K = (K_0 - K_j)$.

$K_0 = 0$ поэтому годовой экономический эффект можно рассчитать следующим образом:

$$\Theta = 56\,105 - 51\,400 \cdot 15\% = 48395 \text{ руб}$$

Расчет срока окупаемости:

$$T_{ок} = 51\,400 / 48395 = 1,06 \text{ года} = 12 \text{ месяцев}$$

Расчет коэффициента эффективности:

$$K_3 = 1/1,06 = 0,94$$

Для того чтобы определить является ли проект экономически эффективным необходимо сравнить коэффициент эффективности и нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, то есть должно выполняться условие:

$$K_э > E_n$$

$$0,94 > 0,15$$

Из представленного неравенства можно сделать вывод об экономической эффективности проекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была разработана информационная система подготовки отчётов и их анализ по онлайн продажам:

- проведен анализ деятельности организации ООО «Медиа Победа»;
- выявлены недостатки в существующей практике ведения информационных процессов онлайн продаж;
- выполнен обзор программных продуктов и выбрана технология проектирования;
- выработаны проектные решения по функциональной структуре, информационному, программному и техническому обеспечению системы управления продажами;
- реализованы проектные решения по разработке ИС подготовки отчётов и их анализ по онлайн продажам;
- оценена экономическая эффективность от внедрения проекта в организацию.

Внедрение спроектированной ИС даёт возможность уменьшить трудозатраты в оформлении отчётов, а также улучшить целый ряд показателей:

- повысить оперативность формирования отчётов;
- повышается эффективность и быстродействие работы;
- автоматизируется хранение, обработка и обновление информации.

В разработанной информационной системе были реализованы следующие функции:

- формирование и хранение отчетности;

- формирование аналитических диаграмм и графиков;
- учет расходов и выводов средств;
- обработка и хранение внешних отчетов.

Одним из направлений развития разработанной информационной системы может быть возможность реализации учета остатков товаров.

Практическая эффективность проекта подтверждена по итогам расчётов ряда экономических показателей. Разработанная информационная система была внедрена в работу организации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 423 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17841-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536901> – Загл. с экрана.
2. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук; под общей редакцией Д. В. Чистова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 293 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15923-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536195> – Загл. с экрана.
3. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для вузов / Е. А. Черткова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 146 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18197-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/534516> – Загл. с экрана.
4. Советов, Б. Я. Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 403 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18479-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535113> – Загл. с экрана.
5. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 213 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-03617-6. –

Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535450> – Загл. с экрана.

6. Методология IDEF0 [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://itteach.ru/bpwin/metodologiya-idef0/all-pages>. – Загл. с экрана.

7. Документация по языку C# [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>. – Загл. с экрана.

8. Центр документации Entity Framework [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/ef/>. – Загл. с экрана.

9. EPPlus документация [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://epplussoftware.com/docs/5.0/index.html>. – Загл. с экрана.

10. Документация по Windows Presentation Foundation для .NET [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/desktop/wpf/?view=netdesktop-6.0>. – Загл. с экрана.

11. Документация по библиотеке Live Charts [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dotnet/desktop/wpf/?view=netdesktop-6.0>. – Загл. с экрана.

12. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 280 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01056-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537884> – Загл. с экрана.

13. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 497 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14023-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536966> – Загл. с экрана.

14. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий : учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 237 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00222-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536253> – Загл. с экрана.

15. Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 285 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-16031-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/530294> – Загл. с экрана.

16. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 258 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18107-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536687> – Загл. с экрана.

17. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 477 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00229-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536006> – Загл. с экрана.

18. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 351 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15761-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/541196> – Загл. с экрана.

19. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 278 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-

534-16340-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/530832> – Загл. с экрана.

20. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 272 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14162-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544036> – Загл. с экрана.

21. Казанский, А. А. Программирование на Visual C# : учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 192 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12338-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537364> – Загл. с экрана.

22. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 432 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07604-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/513067> – Загл. с экрана.

23. «Маяк»: обзор сервиса аналитики для маркетплейсов / Skillbox Media [Электронный ресурс]: – Режим доступа: URL: <https://skillbox.ru/media/marketing/mayak-obzor-servisa-analitiki-dlya-marketpleysov/> – Загл. с экрана.