

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(НИУ «БелГУ»)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК  
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УЧЕТА НА ПРИМЕРЕ  
ООО «ТЕПЛИЦЫ БЕЛОГОРЬЯ»**

Выпускная квалификационная работа студента  
заочной формы обучения  
направления подготовки 09.03.02. Информационные системы и технологии  
5 курса группы 07001353  
Петрашова Артема Витальевича

Научный руководитель  
кандидат ф.-м.н., доцент  
Мигаль Л.В.

**БЕЛГОРОД 2018**

## РЕФЕРАТ

Автоматизированная система производственного учета на примере тепличного комплекса компании ООО «Теплицы Белогорья» – Петрашов Артем Витальевич, выпускная квалификационная работа бакалавра, Белгород, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»), количество страниц 91, включая приложения 111, количество рисунков 18, количество таблиц 9, количество использованных источников 44.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** система производственного учета, база данных, веб-сайт, автоматизированная система,

**ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ:** Автоматизированная система для производственного учета данных на предприятии

**ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ:** создание автоматизированной системы для внедрения на предприятие

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** Создание системы производственного учета для тепличных комплексов на примере ООО «Теплицы Белогорья»

**ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:** анализ существующих подходов реализации веб-проекта, анализ методов реализации автоматизированной системы, анализ подходов к внесению данных в веб-ресурсы, построение структурированной информации из извлеченных данных, рассмотрение работы интернет-проекта, определение и анализ деятельности предприятия, выделение основных данных и целей предприятия, реализация проекта и размещение в глобальной сети.

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:** описание структуры, фиксация данных.

**ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:** В результате работы была спроектирована и реализована система автоматизации производственного учета на примере ООО «Теплицы Белогорья».

- Система готова к внедрению на предприятии.
- Область применения: тепличные комплексы.
- Экономически эффективная система, значимость работы : высокая.
- Система готова к модернизации и совершенствованию технического обеспечения и решений, включающих дизайнерские решения.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1 Аналитическая часть.....	5
1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области .....	5
1.1.1 Характеристика предприятия.....	5
1.1.2 Краткая характеристика подразделений и видов их деятельности .....	6
1.2 Сущность задачи автоматизации производственного учета.....	10
1.3 Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники для решения задачи.....	11
1.4 Постановка задачи.....	13
1.4.1 Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи.....	13
1.4.2 Общая характеристика организации решения задачи на ЭВМ .....	14
1.4.3 Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования. ....	15
2 Обоснование выбора основных проектных решений.....	16
2.1 Обоснование проектных решений по техническому обеспечению .....	16
2.2 Обоснование проектных решений по информационному обеспечению.....	17
2.3 Обоснование проектных решений по программному обеспечению.....	18
2.4 Обоснование выбора программных средств.....	21
3 Проектная часть .....	25
3.1 Информационное обеспечение задачи .....	25
3.1.1 Информационная модель и ее описание .....	25
3.1.2 Характеристика результатной информации. ....	25
3.2 Целесообразность разработки с экономической точки зрения.....	37

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие информационных технологий в настоящее время происходит очень динамично. Сейчас практически в любой области бизнеса, финансовой и хозяйственной деятельности фирмы имеется специальное программное обеспечение, которое автоматизирует процессы и упрощает работу людей и предприятия.

Тема автоматизации производственного учета является актуальной для большого количества предприятий, так как решает комплекс задач, и оптимизирует работу предприятия и сотрудников.

В современных условиях на крупных предприятиях сотрудникам приходится иметь дело с большим количеством информации. На предприятиях имеющих значительный оборот продукции, существует необходимость учета большого объема различного рода информации.

Автоматизация производственного учета позволяет получить доступ к информации о различных структурах компании, и для полного внедрения на предприятии, требует выполнения следующих задач:

- Изучение предметной области и выявление недостатков существующей организации обработки информации, определяющих необходимость разработки данного проекта.

- Обоснование выбора проектных решений.
- Разработка системы и базы данных.
- Совершенствование системы сбора и выдачи информации
- Экономия ресурсов для пользователя системы.

## 1 Аналитическая часть

### 1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области

#### 1.1.1 Характеристика предприятия

ООО «Теплицы Белогорья» является частной компанией, главной целью которого является обеспечение жителей региона и соседних областей овощной продукцией отечественного производства. Для обеспечения данной цели был построен высокотехнологичный тепличный комплекс с использованием современных технологий строительства и последних инженерных и агрономических разработок ведущих компаний, представляющих данную сферу деятельности.

Компания была основана в марте 2011 года. Чтобы выбрать лучшего подрядчика для строительства тепличного комплекса провели тендер, в котором участвовали 17 компаний из России, стран ближнего и дальнего зарубежья, включая Китай, Данию, Испанию, Италию. Но выиграла конкурс голландская компания, которая выполнила все работы, начиная от строительства теплиц, заканчивая наладкой технологии выращивания растений.

Основным видом деятельности предприятия является выращивание овощей и последующая продажа в магазине, принадлежащем компании, а также в магазинах розничной торговли крупных и малых сетей в Белгородской области и других регионах.

Основная продукция компании - огурцы и томаты. Дополнительными овощными культурами, которые не составляют основную массу продукции компании являются салат и руккола. На данный момент акцент компании направлен на выращивание томатов, месячные сборы которых составляют свыше 1000 тонн.

Продукция, представляемая компанией имеет следующие наименования:

- Салат «Афицион»
- Томат «Томимаро Мучо»
- Огурец «Мева F1»
- Огурец «Кибрия»
- Руккола «Рококо»

### 1.1.2 Краткая характеристика подразделений и видов их деятельности



Рисунок 1.1 – Структура подразделений компании Теплицы Белогорья

ООО «Теплицы Белогорья» в соответствии с рисунком 1.1 имеет в структуре следующие подразделения:

- Агрономический отдел
- Отдел защиты растений
- Инженерно-технический отдел

- Отдел продаж
- Бухгалтерия
- Отдел кадров
- Административно-хозяйственный отдел

Также у директора есть заместитель, который выполняет поручения директора в случае его отсутствия.

Агрономический отдел - занимается контролем качества продукции на этапе производства, устанавливает нормы работы с продукцией, обеспечивает ежедневный мониторинг за продукцией, устанавливает количество поливов растений, частоту их химической обработки, координирует деятельность управляющих блоков, обеспечивает контроль качественной работы сотрудников предприятия и контроль количества ресурсов необходимых для обеспечения роста растений. Высшим звеном отдела является главный агроном, который управляет распоряжениями управляющим блоками (4 блока), а так же агрономами по поливам и операторами АСУТП, обеспечивающими круглосуточный контроль микроклимата блоков и управление поливами.

Отдел продаж - отдел, главная цель которого состоит в увеличении количества продаж товаров. Отдел продаж обеспечивает продвижение конкурентоспособной продукции на рынок, занимается исследованием потребителей, постоянным контролем продаж, кроме того, в задачи сотрудникам отдела продаж включают организацию обратной связи с посредниками, подготовку данных для маркетингового отдела и работу с документацией. Также сотрудники отдела проводят рекламные компании и акции.

Бухгалтерия - это штатно - структурное подразделение организации, предназначенное для сбора данных об имуществе и обязательствах предприятия. Основными задачами являются:

- Формирование полной и достоверной информации о деятельности организации и ее имущественном положении, необходимой внутренним пользователям бухгалтерской отчетности - руководителям, учредителям и собственникам имущества организации, а также внешним - инвесторам, кредиторам и другим пользователям бухгалтерской отчетности.

- Обеспечение информацией, необходимой внутренним и внешним пользователям бухгалтерской отчетности для контроля за соблюдением законодательства РФ при осуществлении организацией хозяйственных операций и их целесообразностью, наличием и движением имущества и обязательств, использованием материальных, трудовых и финансовых ресурсов в соответствии с утвержденными нормами, нормативами и сметами.

- Предотвращение отрицательных результатов хозяйственной деятельности организации и выявление внутрихозяйственных резервов обеспечения ее финансовой устойчивости.

- Начисление и выплата заработной платы рабочим и служащим.

- Участие в проведении инвентаризации денежных средств, расчетов и материальных ценностей, своевременное и правильное определение результатов инвентаризации и отражение их в учете.

Отдел кадров - это структура в организации, которая занимается управлением персоналом. Цель отдела кадров - это содействие достижению целей предприятия (организации) путем обеспечения предприятия необходимыми кадрами и эффективного использования потенциала работников.

Также основными задачами отдела кадров являются:

- Организация отбора, набора и найма персонала необходимой квалификации и в требуемом объеме.

- Создание эффективной системы штатных сотрудников.

- Разработка карьерных планов сотрудников.



- Разработка кадровых технологий.

Отдел защиты растений - занимается химической обработкой растений в зависимости от распоряжений агрономов. Целесообразность данного отдела объясняется высоким уроном растениям от различных болезней и вредителей. Задачами отдела являются:

- Мониторинг общего состояния растений.
- Контроль распространения листовых болезней.
- Контроль распространения вредителей растений.
- Оперативное вмешательство и обработка растений химическими препаратами.

- Слежение за рынком химических препаратов и нахождение новых, более эффективных и экономичных.

Административно-хозяйственный отдел выполняет следующие задачи:

- Обеспечение канцтоварами.
- Обеспечение офисным инвентарем и расходными материалами.
- Обеспечение хозяйственными товарами.
- Поддержание офисной техники, мебели в рабочем состоянии (ремонт и профилактика).
- Обеспечение связи (подключение мобильных телефонов, выделенных интернет-каналов, эксплуатация городских линий).
- Осуществление крупных разовых закупок (мебель, офисное оборудование).
- Уборка помещений.
- Эксплуатация зданий (электрообеспечение, сантехника, мелкий бытовой ремонт).

Инженерно-технический отдел выполняет следующие задачи:

- Техническое оснащение предприятия.

- Обеспечение эффективности проектных решений.
- Разработка и выпуск технических чертежей.
- Анализ потребности в новом инструменте и оборудовании.
- Экономическое обоснование необходимости переоборудования.
- Размещение заказов на новое оборудование в сторонних организациях.
- Организация приемки оборудования.
- Контроль за поставками оборудования.

## 1.2 Сущность задачи автоматизации производственного учета

Экономическая и практическая сущность задачи автоматизации для любой организации заключается в увеличении производительности и ускорении процессов оказания услуг или сокращении времени работы человека на какое-либо действие. На данный момент коммуникация руководителей отделов осуществляется с помощью телефонных звонков и еженедельных планерок. Вся документация о работе отделов за определенный период или конкретный день нигде не указывается и не хранится. Для того, чтобы исправить данное положение директором предприятия было поручено создать систему производственного учета, благодаря которой руководитель отделения может отправить отчет в течение рабочего дня, а директор получает доступ к данной информации в каждом отделе предприятия.

Данное решение осуществляет три задачи:

- Хранение в базе данных информации обо всех отделах предприятия, что позволяет избавиться от большого количества бумажных отчетов.
- Получение к данным с любого устройства в любой точке мира, не привязываясь к локальной сети предприятия.

- Экономит время директора и руководителей отделов благодаря сокращению количества плановых встреч.

Разработка данной системы производится единоразово и не требует изменений с течением времени. База данных заполняется автоматически.

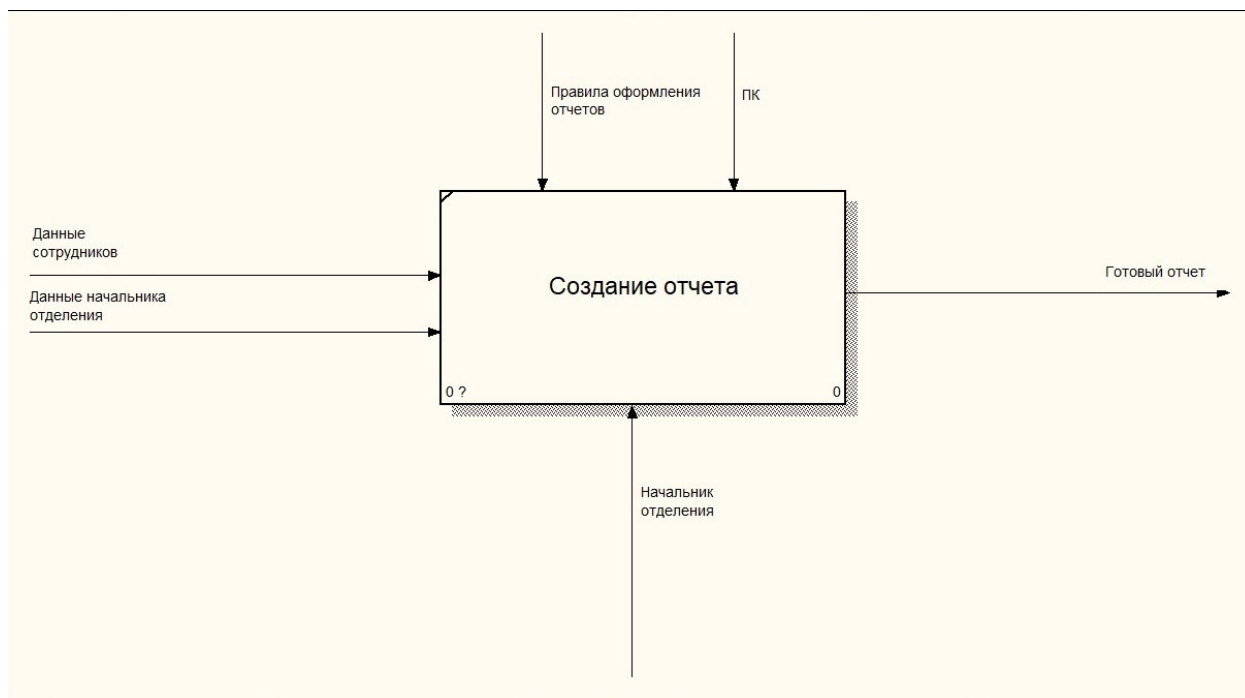
### 1.3 Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники для решения задачи

На данный момент автоматизированную систему производственного учета используют только отделы продаж, бухгалтерия, и отдел кадров. Как правило, это довольно известные системы популярных производителей, например 1С, которые обладают довольно большим количеством функций, но так же и большим количеством недостатков, для решения задачи они не подходят.

Разработанная система позволяет директору предприятия получить доступ к отчету не обращаясь у руководителю подразделения в любое время, суток, в отличие от систем 1С, отчеты которой могут быть отправлены по корпоративной почте, но требуют вмешательства работника отдела, который, как правило, работает в определенные часы.

Для описания разрабатываемых моделей была использована методология IDEF0. Методология IDEF0 предписывает построение иерархической системы диаграмм - единичных описаний фрагментов системы. Сначала проводится описание системы в целом и ее взаимодействия с окружающим миром (контекстная диаграмма), после чего проводится функциональная декомпозиция - система разбивается на подсистемы, и каждая подсистема описывается отдельно (диаграммы декомпозиции). Затем каждая подсистема разбивается на более мелкие и так далее до достижения нужной степени подробности.

На рисунке 1.2 представлена контекстная диаграмма процесса внесения данных. Диаграмма отображает входящие и исходящие данные и



предназначена для демонстрации ситуации «КАК ЕСТЬ».

Рисунок 1.2 – Контекстная диаграмма **IDF0**

Для того, чтобы создать отчет необходимо внести ряд данных в шаблон отчета. Эти данные получены из полученных в процессе работы данных сотрудниками отделения и непосредственно начальником отдела. Данные в отчет заполняет только начальник подразделения.

На рисунке 1.3 показана декомпозиция контекстной диаграммы, которая показывает процесс создания отчета начальником отделения и более детально отображает основные этапы работы сотрудников отдела.

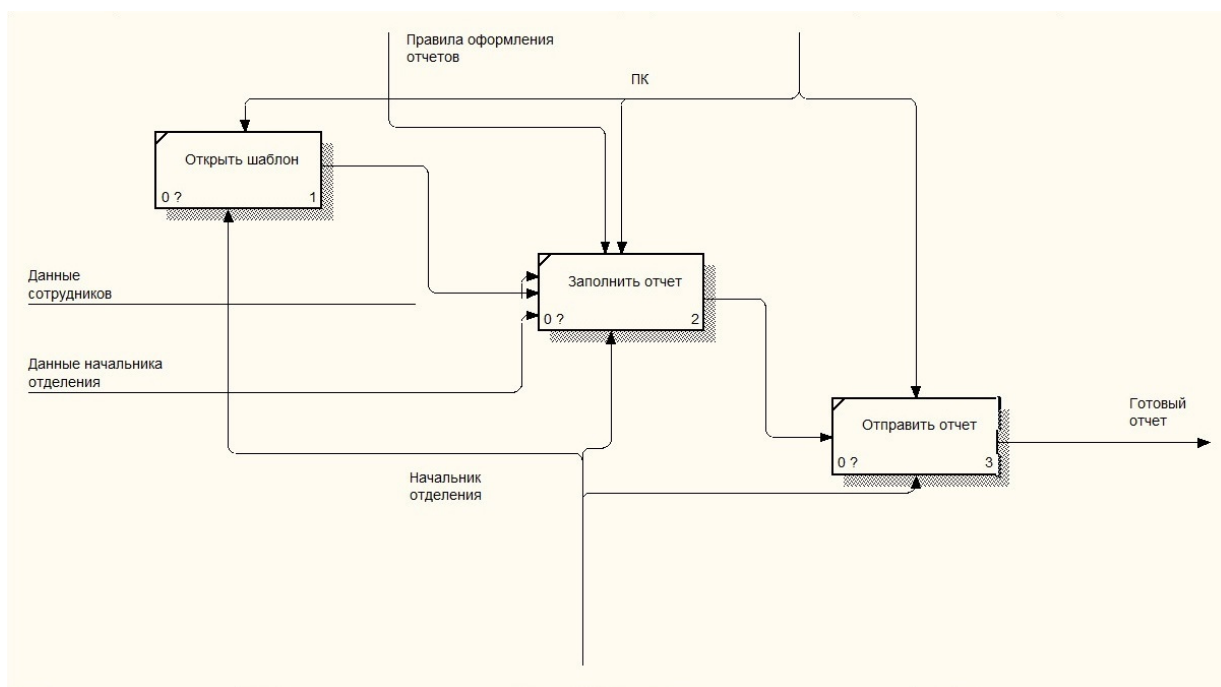


Рисунок 1.3 – Декомпозиция контекстной диаграммы

Процесс формирования готового отчета состоит из открытия шаблона, заполнения отчета и его отправки.

## 1.4 Постановка задачи

### 1.4.1 Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи

задачи

Автоматизированная система, разрабатываемая в выпускной квалификационной работе, является веб-сайтом, который предназначен для создания отчетов начальников отделов за каждый рабочий день, и хранения данных, а так же возможности просмотра информации руководящим

составом предприятия. Разрабатываемая система должна обеспечивать реализацию поставленных в техническом задании возможностей:

- Система авторизации, в которой каждый сотрудник получает доступ только к своей части разработанной системы.
- Внесение данных отчетов в виде записей в таблицах базы данных.
- Ввод и хранение отчетов начальников отделов предприятия.
- Удаленный доступ из любого места.
- Уникальность отчетов благодаря использованию первичного ключа в таблице базы данных.
- Корректное отображение данных.
- Отчет должен содержать всю информацию, необходимую руководящему составу
- С помощью разработанной системы повысится эффективность руководителей отдела, экономия времени, а руководящему составу - возможность оперативно принять решение в зависимости от полученных данных и проследить связи между информацией в отчете.

#### 1.4.2 Общая характеристика организации решения задачи на ЭВМ

Организация работы сайта в сети Internet обеспечена расположением на арендованном сервере компании, зарекомендовавшей себя надежным поставщиком услуг хостинга данных на их серверах. Компания представляет свои услуги на рынке уже более 10 лет, и имеет обширную базу клиентов, которые располагают свои проекты на серверах компании.

Структурных изменений в работе подразделений не предполагается.

Результатом работы программы является сформированный отчет от руководителя подразделения, оформленный в виде HTML-страницы, с

использованием PHP кода, который выполняется на сервере и не проявляется графически.

Для решения поставленной задачи создана база данных «тербел». В данной базе размещаются таблицы, каждая из которых представляет определенное подразделение. Каждая запись таблицы - информация за сутки. Требованием к начальнику каждого отдела является отправка отчета до конца рабочего дня (16:00).

1.4.3 Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования.

При существующей технологии решения задачи программные средства не используются. В отличие от других систем производственного учета, реализация системы производственного учета с помощью web-сайта является разумным подходом, предоставляющим значимые преимущества, и легкость изменения структуры системы, используя интерфейс сервера и встроенные в операционную систему средства редактирования кода.

Выводы по первой главе

Проанализирована структура предприятия ООО «Теплицы Белогорья», обозначены цели и задачи каждого отделения. Обоснована необходимость разработки автоматизированной системы производственного учета и ее значение для работы отделов и руководства. Собраны сведения, необходимые для составления структуры отчета, определены вид и тип данных для представления в отчетах. Проведен анализ существующих информационных систем.

## 2 Обоснование выбора основных проектных решений

### 2.1 Обоснование проектных решений по техническому обеспечению

Техническое обеспечение - совокупность электрических, механических и электронных компонентов компьютеров. В современных ПК есть устройства, которые обеспечивают работу этой архитектуры, такие как микропроцессоры, шины, порты, чипсеты, контроллеры, блок питания, система охлаждения. По способу подключения к ПК различают внутренние и внешние устройства.

Для реализации поставленной задачи необходимо использовать ЭВМ, способную запускать программы для разработки web-проекта. Данные программные средства не отличаются высокими требованиями к аппаратному обеспечению. Необходимость присутствия периферийных устройств для решения задачи отсутствует. Для разработки системы производственного учета использовалась ЭВМ со следующими характеристиками:

- Процессор: Intel Core i3-3220, 3,30GHz.
- Оперативная память (ОЗУ): 4Гб.
- Жесткий диск: 500Гб.
- DVD-ROM (Привод оптических дисков).
- Блок питания 350 Ватт.

Выбор данного устройства обусловлен высокой скоростью работы ЭВМ. Сопоставление характеристик ПК с требованиями программного обеспечения позволяет сделать вывод, что мощности данной ЭВМ для реализации поставленной задачи хватает с избытком.



## 2.2 Обоснование проектных решений по информационному обеспечению

Для кодирования информации в базе данных и при выводе на сайт используются системы кодирования информации, поддерживающие кириллицу, так как система производственного учета работает полностью на русском языке.

Для кодирования web-страниц, которые составляют основную часть системы производственного учета выбран стандарт UTF-8, который позволяет безопасно хранить и передавать символы Юникода. Данная кодировка является самой популярной в веб-пространстве и используется большинством современных сайтов. Входным документом является шаблон отчета сформированный языком разметки веб-страниц HTML, а выходным документом является отчет, сформированный из информации из базы данных, которая внесена методом заполнения полей шаблона.

Для ввода переменных используются возможности языка HTML, отображение на экран пользователя происходит благодаря преобразованию браузером кода языка разметки HTML в удобную для восприятия человеком структурированную информацию.

База данных представляет собой совокупность файлов таблиц с именованными названиями столбцов. Информация заполняется построчно. Выходной документ (отчет) - совокупность значений строки таблицы помещенный в удобный для чтения формат.

Файлы, составляющие результативную информацию размещены в одной папке для удобства указания ссылок друг на друга. В некоторых случаях использованы внутренние каталоги для удобства размещения файлов другого типа или другой цели.

Структура информационного обеспечения представлена на рисунке 2.2

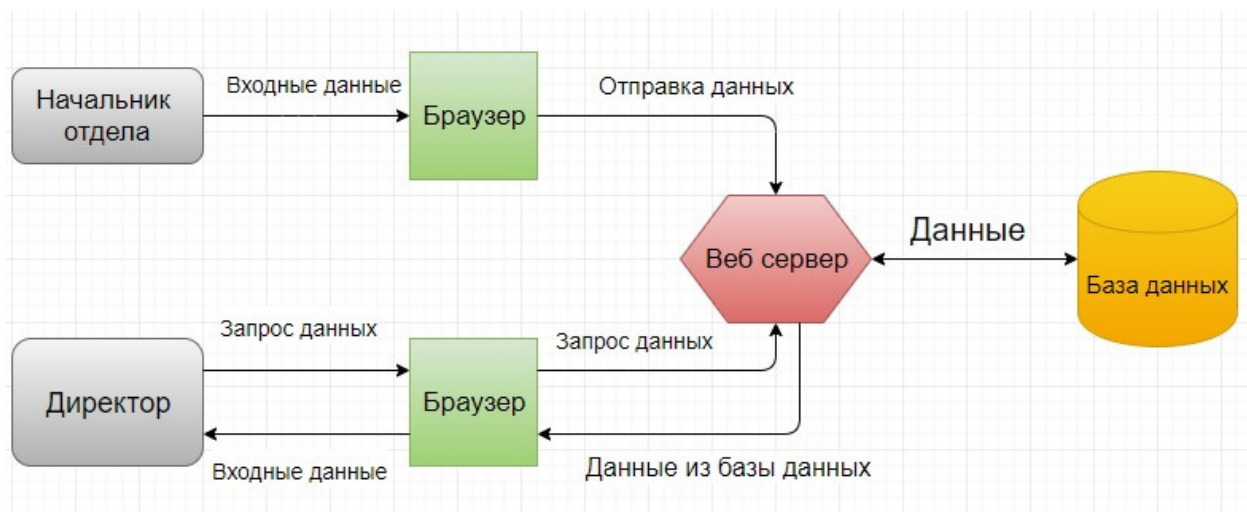


Рисунок 2.1 – Структура информационного обеспечения проектного решения

### 2.3 Обоснование проектных решений по программному обеспечению

Программное обеспечение - совокупность программ, правил, а также документации системы, предназначенных для обработки информации. ПО наиболее важной составляющей любой информационной системы. В целом информационное программное обеспечение представляет собой программы, функцией которых является решение определенных задач. Ни одна, даже идеально разработанная система не сможет функционировать без ПО. Программное обеспечение классифицируется на:

- Системные программы. Операционные системы, утилиты, драйверы.
- Инструментальные системы. Различные языки программирования, необходимые для создания программ и приложений.
- Прикладные программы. Созданы для решения пользовательских задач, например просмотра фильмов, создания рисунков, прослушивания музыки.

В качестве операционной системы, используемой при разработке системы производственного учета использована ОС Windows 7. Выбор

данной системы обусловлен интуитивно понятным интерфейсом системы, большим количеством прикладных программ, которые дают возможность выбора средств для выполнения поставленной задачи, так же на выбор данной системы повлияли следующие факторы:

- Распространенность ОС. Большое количество данных о системе и возникающих ошибках.

- Нет необходимости использовать консоль
- Удобная работа с файловой системой
- Легко восстановить удаленную информацию
- Легкость настройки под нужды пользователя

В качестве операционной системы, используемой при разработке были рассмотрены другие ОС, но не подошли в связи с несоответствием с требованиями к ПО.

#### 1. Операционная система Linux

- Небольшое количество инструментов разработки
- Сложность настройки
- Сложность конфигурирования
- Небольшое количество документации по ошибкам ОС

#### 2. Операционная система MacOS

- Почти все ПО платное
- Высокие требования к аппаратному обеспечению
- Платное распространение
- Малое количество ПО для разработки
- Редкое обновление прикладных программ, малое количество функций

В качестве системы управления базами данных была использована система MySQL. Выбор данной СУБД обоснован следующими факторами:

- Быстродействие
- Простота использования
- Возможность доступа неограниченного количества пользователей
- Возможности обработки
- Безопасность и возможность взаимодействия из любой точки мира
- Малый размер
- Бесплатное распространение

В качестве основной системы управления базами данных рассматривались другие программы, но были исключены из за несоответствия требованиям к ПО:

#### 1. СУБД PostgreSQL

- Сложность конфигурирования.
- Низкая скорость работы.
- Небольшая документация.

#### 2. СУБД MariaDB

- Низкая стабильность.
- Нет гарантии обновления движка.
- Платная поддержка.

#### 3. СУБД Oracle 12c

- Требовательность к ресурсам.
- Платное распространение.

После сравнения требований к СУБД, их преимуществ и недостатков, было принято решение использовать систему MySQL.

Ко всему программному обеспечению, используемому для выполнения поставленной задачи выдвигаются следующие требования:

- Надежность. Стабильная работа всего ПО.
- Эффективность. Высокий результат при относительно малом задействовании ресурсов.
- Мобильность. Доступ к ПО с разных ПК.
- Минимизация затрат на поддержку ПО.

Так как итоговый результат выполнения работы представляет собой систему, обзор которой происходит на ЭВМ с графическим отображением информации, выдвигаются требования к экранным формам ПО. Данные формы должны быть универсальны, и адаптивны для удобного взаимодействия с разработчиком.

#### 2.4 Обоснование выбора программных средств

Для реализации поставленной задачи необходимо знать синтаксис языков разметки и программирования, а так же использовать современные средства разработки для построения корректной структуры и написания грамматически правильного кода.

Перечислим языки разметки и программирования:

##### 1. Язык разметки страниц HTML

Структуру любой web-страницы составляет язык разметки HTML (HyperText Markup Language). Понятие HTML включает в себя различные способы оформления гипертекстовых документов, дизайн, гипертекстовые редакторы, браузеры и многое другое. Гипертекст как нельзя лучше подходит для включения элементов мультимедиа в традиционные документы. Практически, именно благодаря развитию гипертекста, большинство пользователей получило возможность создавать собственные мультимедийные продукты и распространять их на компакт-дисках. Такие

информационные системы, выполненные в виде наборов HTML-страниц, не требуют разработки специальных программных средств, так как все необходимые инструменты для работы с данными (Web-браузеры) стали частью стандартного программного обеспечения большинства персональных компьютеров. При таком подходе от пользователя требуется выполнить только ту работу, которая непосредственно относится к тематике разрабатываемого продукта: подготовить тексты, нарисовать рисунки, создать HTML-страницы и продумать связи между ними.

HTML-файл или HTML-страница— документ, созданный в виде гипертекста на основе языка HTML. Такие файлы имеют, как правило, расширения htm или html. В гипертекстовых редакторах и браузерах эти файлы имеют общее название «документ».

## 2. Язык разметки страниц CSS

CSS (Cascading Style Sheets) - язык таблиц каскадных стилей. Он разработан, чтобы расширить возможности оформления Web-страниц.

CSS используется для размещения элементов на странице соответствующим образом, с его помощью меняются шрифты, размер кегля, цвет или изображение фона, и так далее. Если не использовать данный язык, можно лишиться огромного количества инструментов оформления сайта, и сайт будет представлять из себя просто текст, так как HTML не создан для оформления web-страниц.

## 3. Язык программирования PHP

PHP (HyperText Preprocessor) является полноценным языком программирования. Его особенностью является «скрытая» работа, которая выполняется только на сервере. Без использования локального или интернет сервера php код не выполняется. В данной работе PHP строго необходим

для работы с базой данных и полноценной работы с сервером. PHP является мостом между сервером и сайтом.

#### 4. Язык запросов SQL

Данный язык разработки служит для создания базы данных, таблиц, и запросов к базе данных, выборки и фильтрации существующей информации.

Выбор средств разработки является важной частью процесса создания сайта, потому что от них зависит скорость и удобство работы с данными.

При выполнении задачи были использованы следующие инструменты:

1. Редактор текста Sublime Text 3. Используется для создания и редактирования web-страниц. Выбор данного средства обоснован быстрой работой программы, поддержкой кроссплатформенности, а также подсветки синтаксиса, что упрощает поиск ошибок в коде.

2. Сборка web-сервера XAMPP. Позволяет создать на компьютере web-сервер, без которого невозможна работа PHP. Содержит в себе web-сервер Apache и систему управления базой данных MySQL.

3. Браузер Google Chrome для работы с графической частью сайта. Выбор обусловлен быстрой работой браузера и поддержкой самых современных технологий.

4. Веб-интерфейс phpMyAdmin. Для работы с базами данных, таблицами, просмотра и редактирования записей базы данных.

Данные средства позволяют в полной мере раскрыть возможности языков разметки и программирования, используемых для создания автоматизированной системы производственного учета.

Выводы по второй главе.

Обоснованы проектные решения по техническому, информационному, программному и технологическому решению. Проанализированы конкурентные решения. Произведен анализ средств разработки, обоснование их выбора для решения поставленной задачи, рассмотрение задач и возможностей.



### 3 Проектная часть

#### 3.1 Информационное обеспечение задачи

##### 3.1.1 Информационная модель и ее описание

Для решения поставленной задачи необходимо разработать информационную модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».

Данная модель представлена на рисунке 3.1

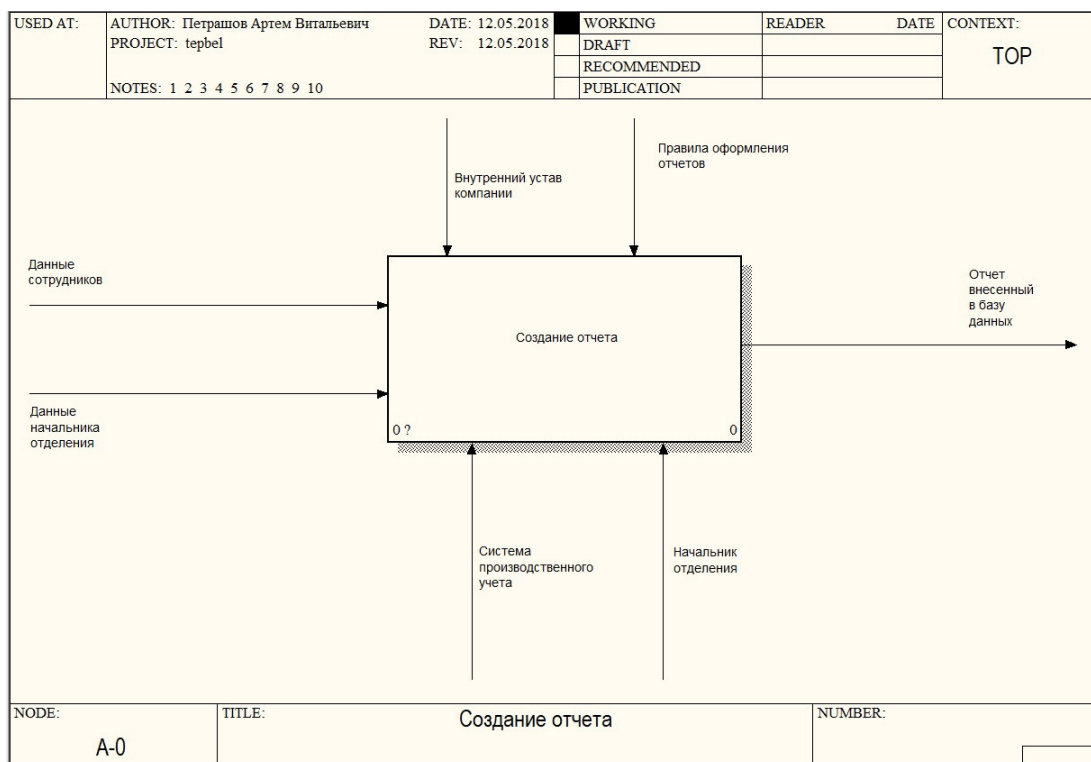


Рисунок 3.1 Информационная модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

##### 3.1.2 Характеристика результатной информации.

Информацией для последующего формирования отчета для директора компании являются отчеты, представленные на сайте, сформированные за

сутки. Данные отчетов формируются после заполнения их на сайте и отправляются в базы данных.

На рисунке 3.2 Представлена схема логическая схема базы данных связей таблиц. Поле (FK) – первичный ключ таблицы.

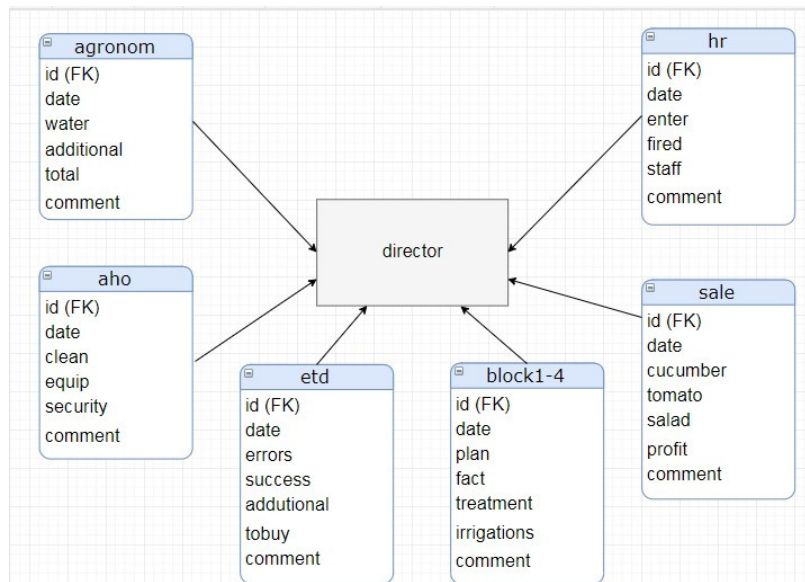


Рисунок 3.2 – Логическая схема базы данных

На рисунке 3.3 представлена физическая схема базы данных связей таблиц. Поле (FK) – первичный ключ таблицы.

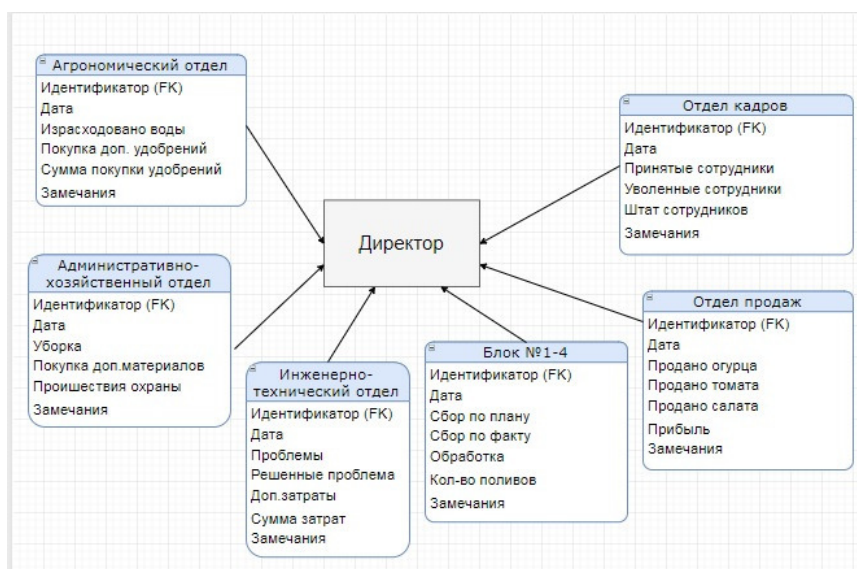


Рисунок 3.3 – Физическая база данных

Для реализации поставленной задачи были сформированы таблицы базы данных для каждого отдела. Исходные данные для отчетов Блока 1, Блока 2, Блока 3 и Блока 4 представлены на таблице 3.1

Таблица 3.1 Исходные данные таблицы блоков 1-4.

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Дополнительно
Идентификатор	id	int	Первичный ключ
Дата	date	date	Уникальный индекс
Сбор по плану	plan	text	
Сбор по факту	fact	text	
Обработка блока	treatment	text	
Количество поливов	irrigations	int	
Комментарий	comment	text	

Исходные данные для отчета административно-хозяйственного отдела представлены в таблице 3.2

Таблица 3.2 Исходные данные таблицы административно- хозяйственного отдела.

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Дополнительно
Идентификатор	id	int	Первичный ключ
Дата	date	date	Уникальный индекс
Уборка помещений	clean	text	
Закупка нового оборудования	equip	text	
Происшествия (охрана, камеры)	security	text	
Комментарий	comment	text	

Исходные данные для отчета агрономического отдела представлены в таблице 3.3

Таблица 3.3 Исходные данные таблицы агрономического отдела.

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Дополнительно
Идентификатор	id	int	Первичный ключ
Дата	date	date	Уникальный индекс
Израсходовано воды	water	text	
Покупка дополнительных удобрений	additional	text	
Сумма покупки	total	text	
Комментарий	comment	text	

Исходные данные для отчета инженерно-технического отдела представлены в таблице 3.4

Таблица 3.4 Исходные данные таблицы инженерно-технического отдела

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Дополнительно
Идентификатор	id	int	Первичный ключ
Дата	date	date	Уникальный индекс
Обнаруженные проблемы	errors	text	
Проблемы решены	success	text	
Покупка нового оборудования	additional	text	
Сумма покупки оборудования	tobuy	text	
Комментарий	comment	text	

Исходные данные для отчета отдела кадров представлены в таблице 3.5

Таблица 3.5 Исходные данные таблицы отдела кадров

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Дополнительно
Идентификатор	id	int	Первичный ключ
Дата	date	date	Уникальный индекс
Принятые сотрудники	enter	text	
Уволенные сотрудники	fired	text	
Количество сотрудников предприятия	staff	int	
Комментарий	comment	text	

Исходные данные для отчета отдела продаж представлены в таблице 3.6

Таблица 3.6 Исходные данные таблицы отдела продаж.

Наименование поля	Идентификатор поля	Тип поля	Дополнительно
Идентификатор	id	int	Первичный ключ
Дата	date	date	Уникальный индекс
Продано огурца	cucumber	text	
Продано томата	tomato	text	
Продано салата	salad	text	
Прибыль	profit	text	
Комментарий	comment	text	

Для перехода на главную страницу сайта и работы с ним, директор или начальник отдела должен ввести в любом браузере адрес веб-страницы:

«http://www.tepbel.info». Современные браузеры воспринимают краткую запись имен сайтов, поэтому предоставляется возможность ввести имя сайта как «tepbel.info».

После подключения к сайту пользователь может увидеть главную страницу сайта, которая предлагает перейти на главный сайт компании, который содержит информацию о предприятии и контактные данные.

На рисунке 3.4 представлена главная страница сайта tepbel.info

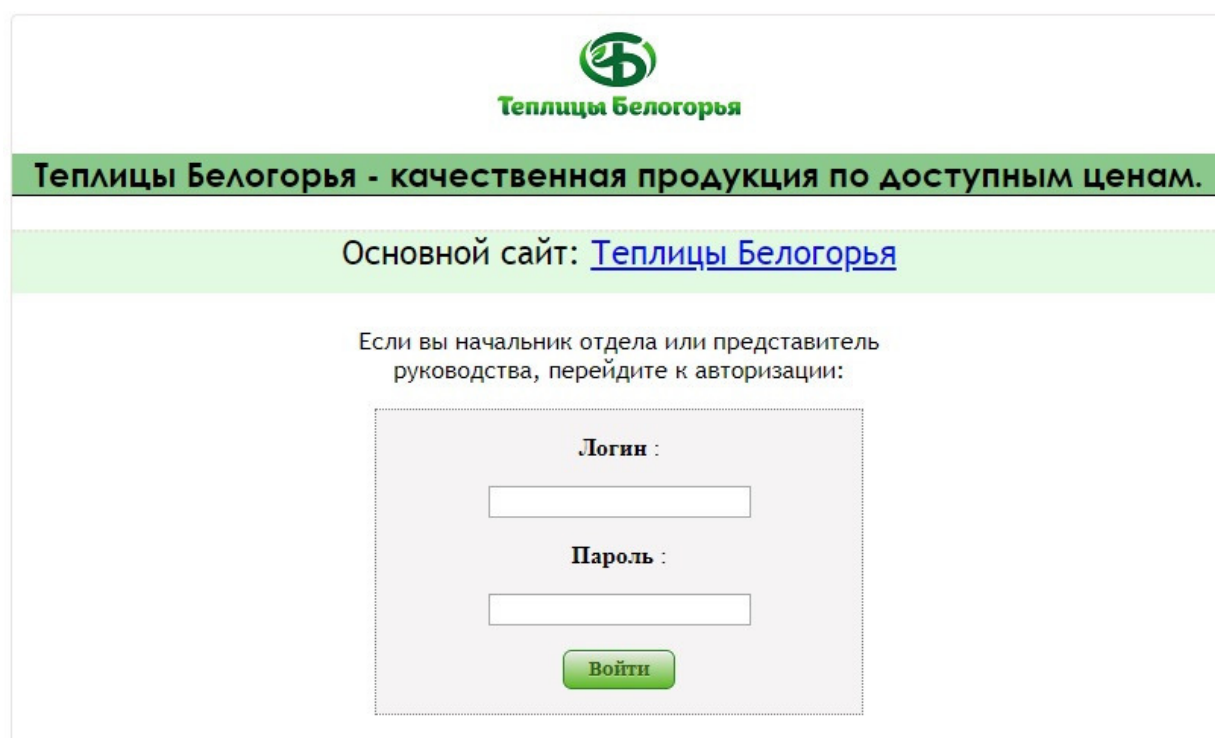


Рисунок 3.4 – Главная страница сайта

Для представления экранных форм отчетов и заполнения их на сайте после авторизации использованы языки разметки HTML и CSS. Для создания ячеек, в которые начальник отдела вводит данные использованы функции языка HTML под названием «input».

Для каждого начальника отделения форма заполнения отчета представлена индивидуальной и содержит различные значения, которые связаны непосредственно спецификой отдела.

Форма отчета для управляющего блока №1 представлена на рисунке 3.4

**Блок 1**

[Выйти из профиля](#)

Для формирования отчёта заполните все поля, укажите дату и нажмите **Отправить отчет**

Отчет:

Введите дату:

Планиый сбор:  т.

Фактический сбор:  т.

Обработка:

Количество поливов:

Введите ваши замечания:

Рисунок 3.5 – Форма отчета управляющего блока №1

Каждая форма содержит индивидуальные данные, которые передает начальник отдела директору предприятия. Данная информация является основной, и подобрана исходя из требований руководства к начальнику отдела и не содержит избыточной информации.

После нажатия кнопки «Отправить отчет» система вносит внесенные данные в базу данных благодаря php скрипту, и выводит надпись «Отчет отправлен!», после чего начальнику отдела предлагается две кнопки, одна из которых перенаправляет его на главную страницу, а вторая предлагает выйти из профиля, в целях безопасности.

Визуальное представление данной структуры представлено на рисунке 3.6

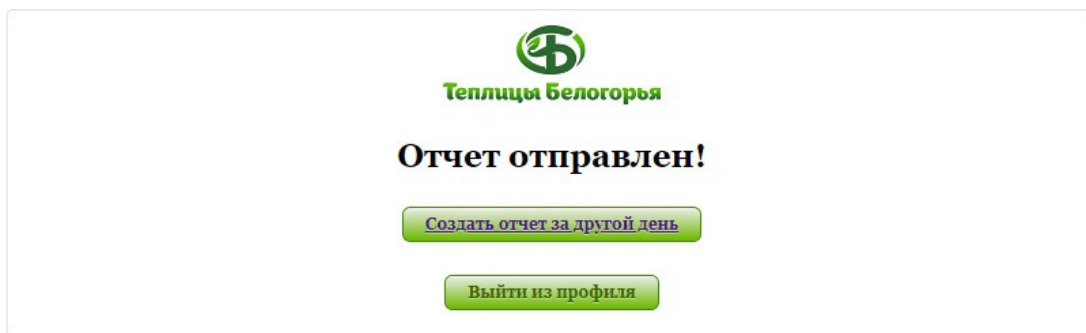


Рисунок 3.6 Визуальное представление формы после отправки отчета

Система представлена с точки зрения двух директора предприятия и начальника отдела. Директор предприятия в любое время может зайти на сайт и посмотреть отчеты, отправленные сотрудниками.

Директор не заполняет отчеты, а только просматривает отправленные отчеты начальников отделов.

Страница отчетов директора после авторизации представляет собой совокупность отчетов всех отделений, представленных за последний день отправки отчета. Работа данной системы представлена на рисунке 3.12.



Отчеты подразделений	
<div style="background-color: #d9ead3; text-align: center; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>Отчет блока 1</b></div> <p style="text-align: center;">           Дата: 2018-06-03            Сбор по плану: 14.6            Сбор по факту: 13.8            Обработка блока: да            Количество поливов: 19            Комментарий: Замечаний нет  <a href="#">Перейти к отчетам за все дни</a> </p>	<div style="background-color: #d9ead3; text-align: center; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>Отчет блока 2</b></div> <p style="text-align: center;">           Дата: 2018-06-07            Сбор по плану: 11.5            Сбор по факту: 10.4            Обработка блока: да            Количество поливов: 13            Комментарий: Замечаний нет  <a href="#">Перейти к отчетам за все дни</a> </p>
<div style="background-color: #d9ead3; text-align: center; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>Отчет блока 3</b></div> <p style="text-align: center;">           Дата: 2018-06-07            Сбор по плану: 11.5            Сбор по факту: 10.5            Обработка блока: да            Количество поливов: 14            Комментарий: Замечаний нет  <a href="#">Перейти к отчетам за все дни</a> </p>	<div style="background-color: #d9ead3; text-align: center; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>Отчет блока 4</b></div> <p style="text-align: center;">           Дата: 2018-06-05            Сбор по плану: 12.2            Сбор по факту: 11.4            Обработка блока: да            Количество поливов: 14            Комментарий: Замечаний нет  <a href="#">Перейти к отчетам за все дни</a> </p>
<div style="background-color: #d9ead3; text-align: center; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>Отчет агрономического отдела</b></div> <p style="text-align: center;">           Дата: 2018-06-05            Израсходовано воды: 310            Покупка дополнительных удобрений: Датчик ЕС 3 блок            Сумма покупки: 18000            Комментарий: Замечаний нет  <a href="#">Перейти к отчетам за все дни</a> </p>	<div style="background-color: #d9ead3; text-align: center; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>Отчет административно-хозяйственного отдела</b></div> <p style="text-align: center;">           Дата: 2018-06-06            Уборка: Выполнено            Покупка дополнительных материалов: Кресло 3шт            Происшествия (охрана, камеры): Выход за территорию без пропуска: Андреев Л.Ю            Комментарий: Замечаний нет  <a href="#">Перейти к отчетам за все дни</a> </p>
<div style="background-color: #d9ead3; text-align: center; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>Отчет инженерно-технического отдела</b></div> <p style="text-align: center;">           Дата: 2018-06-04            Проблемы, поломки: Сломана штора 2 блок            Решенные проблемы: да            Дополнительные затраты: Нет            Сумма затрат: 10000            Комментарий: Замечаний нет  <a href="#">Перейти к отчетам за все дни</a> </p>	<div style="background-color: #d9ead3; text-align: center; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>Отчет отдела кадров</b></div> <p style="text-align: center;">           Дата: 2018-06-06            Принятые сотрудники: Столзаров Андрей Иванович            Уволенные сотрудники: Гончарова Юлия Николаевна            Количество сотрудников: 411            Комментарий: Замечаний нет  <a href="#">Перейти к отчетам за все дни</a> </p>
<div style="background-color: #d9ead3; text-align: center; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>Отчет отдела продаж</b></div> <p style="text-align: center;">           Дата: 2018-06-06            Продано огурца: 12.5 т.            Продано томата: 11.5 т.            Продано салата: 19.8 т.            Прибыль: 350 р.            Комментарий:  <a href="#">Перейти к отчетам за все дни</a> </p>	


Рисунок 3.7 – Система отчетов, просматриваемая директором

Для того, чтобы посмотреть отчеты за предыдущие дни за всё время создания отчетов начальниками директор может нажать на кнопку «Перейти к отчетам за все дни»

Данные, представленные в таблицах являются условными и не отражают реальной ситуации на предприятии. Данные в отчетах данных заполнены до трех записей, это не является ограничением, и количество записей может быть увеличено безгранично.

Отчеты, представляемые за все дни имеют одинаковый дизайн и отличаются только данными.

Система отчетов за все дни формируемая начальником блока №1 представлена на рисунке 3.8

  
**Теплицы Белогорья**

Отчеты подразделений	
Отчеты блока 1	
<b>Дата: 2018-06-17</b>	
Сбор по плану:	13.4
Сбор по факту:	13.2
Обработка блока:	да
Количество поливов:	17
Комментарий:	Замечаний нет
<b>Дата: 2018-06-16</b>	
Сбор по плану:	21,1
Сбор по факту:	20.5
Обработка блока:	
Количество поливов:	17
Комментарий:	Замечаний нет
<b>Дата: 2018-06-15</b>	
Сбор по плану:	13.5
Сбор по факту:	12.6
Обработка блока:	да
Количество поливов:	20
Комментарий:	Замечаний нет

Рисунок 3.8 – Отчеты за все дни блока №1

## 3.2 Программное обеспечение задачи

### 3.2.1 Общие положения

На рисунке 3.9 представлена пользовательская карта сайта, с точки зрения начальника отделения, которая отражает связь страниц и показывает систему переходов системы.

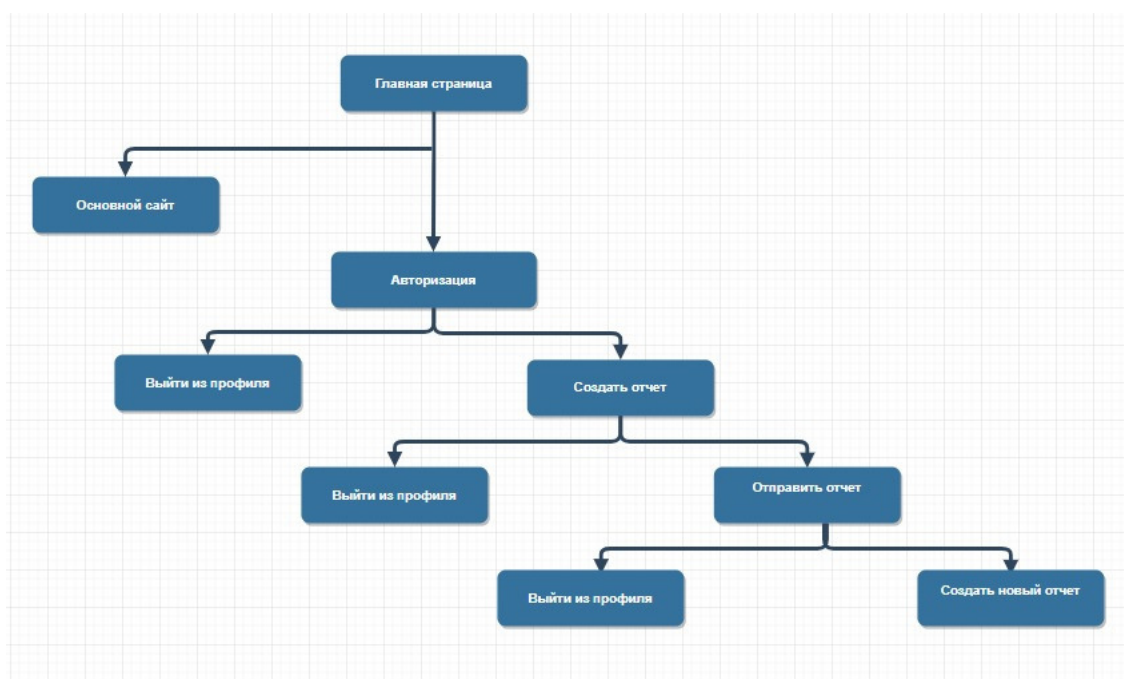


Рисунок 3.9 – Пользовательская карта сайта

Структура сайта представляет собой связанные между собой файлы разметки и скриптов, выполняющихся на сервере.

Схема взаимосвязи файлов представлена на примере блока №2 на рисунке 3.10. Стрелками указаны связи файлов (подключены друг к другу)

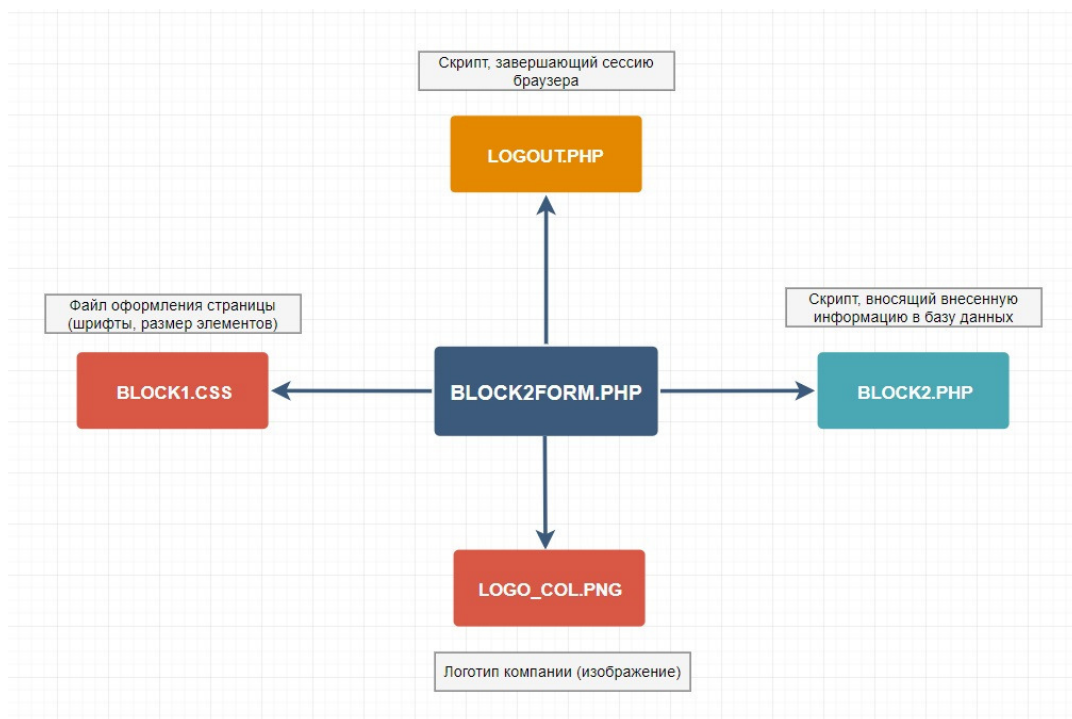


Рисунок 3.10 – Схема связи файлов на примере Блока №2

### 3.3 Технологическое обеспечение задачи

Процесс информационной поддержки сайта организован благодаря развитой системе администрирования сервера, на котором располагается веб-сайт, и возможности оперативного вмешательства в структуру сайта, а так же добавления, редактирования и удаления информации. Доступ к серверу возможен с любого устройства, подключенного к сети Internet. Интерфейс сервера представлен системой phpMyAdmin. Файлы сайта тестировались с помощью сервиса HTML Validator и PHP Validator который считывает HTML код и указывает ошибки выполнения исходного кода.

Размещение сайта в сети Internet происходило в три этапа:

1. Регистрация домена [www.tepbel.info](http://www.tepbel.info).
2. Аренда хостинга.
3. Размещение файлов сайта на сервере.

Информирование большого количества людей о существовании данного сайта нецелесообразно, так как его пользователями могут быть только люди, знающие логин и пароль. Выдача логина и пароля и регистрация в системе производится после беседы с директором или начальником отдела. На данный момент система находится в активном состоянии. Перейти к использованию системы можно в любой момент времени.

### 3.2 Целесообразность разработки с экономической точки зрения

Прямой целью данной системы является обеспечение автоматизации системы производственного учета, что позволит экономить время начальников отделений и вышестоящего руководства. Данное решение позволит директору выделить больше времени на постановку и выполнение своих задач, встречи с инвесторами и потенциальными клиентами.

Разработанная система позволит повысить производительность труда персонала, снизить трудоемкость работы начальников отделов.

В результате внедрения разработки повышается оперативность принимаемых руководством решений.

Выводы по третьей главе.

Спроектирована информационная модель системы. Представлена логическая и физическая схема базы данных.

Описаны таблицы базы данных и характеристики их полей. Обозначено расположение проекта в глобальной сети. Спроектированы экранные формы представления проекта. Сформирована пользовательская карта сайта, указаны связи между файлами сайта. Описана целесообразность разработки системы с экономической точки зрения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе создавалась система производственного учета на примере ООО «Теплицы Белогорья». Оптимизация задач производства и экономия ресурсов предприятия и сотрудников является одной из главных акцентов работы данной фирмы.

Целью исследования квалификационной работы являлось создание нового подхода к системе производственного учета, реализация и внедрение данной системы в тепличный комплекс.

Производство овощной продукции является сложным и многоэтапным процессом, требующим учета и контроля со стороны руководства.

Был проведен анализ деятельности предприятия, изучены основные нормы и требования к реализуемой задаче.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

- Проанализирована структура предприятия «Теплицы Белогорья»
- Изучена деятельность компании и виды выпускаемой продукции.
- Обоснована актуальность решения поставленной задачи и определены методы и средства разработки.
- Разработана уникальная система производственного учета тепличного комплекса.
- Разработанная система утверждена руководством компании и введена в пользование.

Применение разработанного решения в течение производственного процесса является практически значимым и позволяет усовершенствовать деятельность компании, и повысить её конкурентоспособность на рынке.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Брюханов, В.Н. Автоматизация производства. / В.Н. Брюханов. - Москва: Высшая школа, 2005. - 367 с.
2. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А.А. Иванов. - Москва: Форум, 2012. - 224 с.
3. Ключев, А.С. Автоматизация настройки систем управления / А.С. Ключев, В.Я. Ротач, В.Ф. Кузищин. - Москва: Альянс, 2015. - 272 с.
4. Варфоломеева, А.О. Информационные системы предприятия: Учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 283 с.
5. Олейник, П.П. Корпоративные информационные системы: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / П.П. Олейник. - СПб.: Питер, 2012. - 176 с.
6. Агальцов, В.П. Базы данных. В 2-х т. Т. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / В.П. Агальцов. - Москва ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с.
7. Пирогов, В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: Учебное пособие / В.Ю. Пирогов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 528 с.
8. Фуфаев, Э.В. Базы данных: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Э.В. Фуфаев, Д.Э. Фуфаев. - Москва: ИЦ Академия, 2012. - 320 с.
9. Голицына, О.Л. Языки программирования: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. — 400 с.
10. Дронов Владимир HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов; БХВ-Петербург - Москва, 2011. - 416 с.

11. Чебыкин Ростислав Разработка и оформление текстового содержания сайтов; БХВ-Петербург - Москва, 2014. - 528 с.
12. Фрэйн, Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств / Б. Фрэйн ; [перевод с английского В. Черник]. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. - 298 с.
13. Андерсон, С. Приманка для пользователей : создаем привлекательный сайт / С. Андерсон ; [пер. с англ. С. Силинский]. - Москва : Питер, 2013. - 234 с.
14. Янк К. PHP и MySQL. От новичка к профессионалу / Кевин Янк. – М. : Эксмо, 2013. – 384 с. – (Мировой компьютерный бестселлер).
15. Дунаев В. Основы WEB-дизайна. СПб.: изд-во БХВ-Петербург, 2012 г. - 504 с.
16. Бенкен Е.С. PHP, MySQL, XML. Программирование для Интернета. СПб.: изд-во БХВ-Петербург, 2012 г. – 304 с.
17. Дэвис М.Е., Филлипс Д.А. Изучаем PHP и MySQL. Перевод с англ.:Киселева А. СПб.: изд-во Символ-Плюс, 2011 г. – 448 с.
18. Слинкин А. MySQL. Оптимизация производительности. СПб.: изд-во Символ-Плюс, 2011 г. – 832 с.
19. Фримен Э. Изучаем HTML, XHTML и CSS / Элизабет Фримен , Эрик Фримен. - Москва: Питер, 2016. - 720 с.
20. Гаевский, А.Ю. 100% самоучитель. Создание Web-страниц и Web-сайтов. HTML и JavaScript / А.Ю. Гаевский, В.А. Романовский. - Москва: Триумф, 2014. - 464 с.
21. Колисниченко, Д. PHP и MySQL. Разработка веб-приложений / Денис Колисниченко. - Москва: БХВ-Петербург, 2015. - 592 с.





Выпускная квалификационная работа выполнена мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки из них.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ Г.

\_\_\_\_\_

*(подпись) (Ф.И.О)*