

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы – «Проектирование подсистемы аналитической отчётности в информационной системе P1.Platform на базе инструментов сводного анализа Microsoft Excel».

Целью данной работы является проектирование подсистемы аналитической отчётности для получения возможности настройки функций анализа данных в информационной системе.

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, трёх глав, заключения и списка литературы.

Во введении описывается актуальность темы, формируется цель и задачи, необходимые для её выполнения.

В первой главе представлено описание предприятия ООО «Лаборатория Свободных решений», а также его деятельность в виде бизнес-процесса формирования отчётности. Также ставится задача на проектирование подсистемы.

Во второй главе описывается проектирование подсистемы аналитической отчётности.

В третьей главе представлено проектирование интерфейса подсистемы, а также анализ её эффективности по сравнению с текущим решением.

В заключении представлены результаты проведённого исследования.

Результатом ВКР будет проект подсистемы аналитической отчётности, которая в дальнейшем, при условии её реализации и внедрения, обеспечит возможность настройки функций анализа данных на базе сводного анализа непосредственно в информационной системе P1.Platform.

В работе представлено 2 таблицы, 33 рисунка. Список используемой литературы содержит 20 источников. Общий объём бакалаврской работы составляет 47 страниц.

ABSTRACT

This theme of bachelor's work is «Designing of the analytical reporting subsystem in the P1.Platform information system based on the Microsoft Excel summary analysis tools».

The graduation work consists of an introduction, explanatory note on 47 pages, conclusion, including 2 tables, 33 figures, the list of references including 20 sources.

The aim of the work is to design analytical reporting subsystem for getting opportunity to setup functions of the data analysis in the information system.

In the introduction, the relevance of the topic is described, the goal and tasks necessary for its implementation are formed.

The first chapter contains a description of the enterprise LLC "Laboratory of Free Solutions", as well as its activities in the form of a business process for the formation of reporting. Also, the task is to design the subsystem.

The second chapter describes the design of a subsystem for analytical reporting.

The third chapter presents the design of the subsystem interface, as well as the analysis of its effectiveness in comparison with the current solution.

In conclusion, the results of the study are presented.

The result of the bachelor's work will be the project of the analytical reporting subsystem, which in case of implementation in future will provide the ability to configure data analysis functions based on the consolidated analysis directly in the P1.Platform information system.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 6 |
| ГЛАВА 1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОТЧЁТНОСТИ..... | 8 |
| 1.1 Техничко-экономическая характеристика деятельности предприятия..... | 8 |
| 1.2 Концептуальное моделирование предметной области..... | 8 |
| 1.2.1 Разработка и анализ модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ»..... | 9 |
| 1.2.2 Обоснование необходимости автоматизированного варианта решения и формирование требований к новой технологии | 10 |
| 1.3 Анализ существующих разработок на предмет соответствия сформулированным требованиям..... | 10 |
| 1.4 Описание функций анализа данных Microsoft Excel..... | 21 |
| 1.5 Постановка задачи на разработку проекта внедрения подсистемы аналитической отчётности..... | 24 |
| 1.6 Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»..... | 25 |
| Выводы по первой главе..... | 26 |
| ГЛАВА 2 ЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОТЧЁТНОСТИ..... | 27 |
| 2.1 Обоснование архитектуры проектируемой подсистемы..... | 27 |
| 2.2 Моделирование подсистемы аналитической отчётности..... | 28 |
| 2.2.1 Функциональное моделирование элементов подсистемы..... | 28 |
| 2.2.2 Логическое моделирование подсистемы аналитической отчётности..... | 29 |
| 2.3 Проектирование базы данных подсистемы аналитической отчётности ... | 32 |
| 2.3.1 Концептуальное проектирование модели данных..... | 32 |
| 2.3.2 Обоснование выбора системы управления базами данных подсистемы аналитической отчётности..... | 33 |
| 2.3.3 Физическое моделирование данных подсистемы аналитической отчётности..... | 35 |
| 2.4 Информационное обеспечение подсистемы аналитической отчётности .. | 36 |

| | |
|--|----|
| Выводы по второй главе..... | 43 |
| ГЛАВА 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СПРОЕКТИРОВАННОЙ ПОДСИСТЕМЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОТЧЁТНОСТИ..... | 44 |
| 3.1 Проектирование интерфейса подсистемы аналитической отчётности | 44 |
| 3.2 Описание основного принципа работы подсистемы аналитической отчётности | 46 |
| 3.3 Анализ эффективности подсистемы аналитической отчётности | 48 |
| Выводы по третьей главе..... | 50 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 51 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | 52 |

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня на больших предприятиях существует множество факторов, которые определяют эффективность работы предприятия, а также его кадров. Чем больше этих факторов подвержено анализу, тем эффективнее тратятся ресурсы предприятия и тем больше данных можно использовать для улучшения производства. Анализ также помогает в дальнейшем планировании работы предприятия и учёте всевозможных данных его производства.

Однако анализ данных в масштабах большого предприятия представляется проблемным, так как необходимо обрабатывать огромное количество информации, будь то учёт сотрудников предприятия или расчёт их заработных плат. В этих и многих других целях создаются аналитические системы отчётности, которые предназначены для обработки и представления данных в аналитической форме. Они призваны автоматизировать составление отчётов, используя средства анализа данных, чтобы тем самым сократить время на их составление. В данной выпускной квалификационной работе будет рассмотрено проектирование подсистемы аналитической отчётности в информационной системе P1.Platform на базе инструментов сводного анализа Microsoft Excel.

Актуальность выпускной квалификационной работы обусловлена необходимостью автоматизации настройки функций анализа данных в информационной системе предприятия.

Объектом исследования является процесс формирования отчётов в информационной системе P1.Platform.

Предмет исследования – подсистема аналитической отчётности.

Целью ВКР является разработка подсистемы аналитической отчётности.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить предметную область;
- разработать концептуальную модель подсистемы аналитической отчётности;

- изучить аналоги информационной системы P1.Platform и их функции анализа данных;
- разработать логическую и физическую модели данных подсистемы;
- разработать интерфейс проектируемой подсистемы;
- обосновать эффективность использования подсистемы.

Бакалаврская работа состоит из введения, трёх глав, заключения и списка литературы.

В первой главе представлена информация о предприятии ООО «Лаборатория Свободных Решений», являющейся заказчиком данной работы. Представлена модель бизнес-процесса формирования отчётности «КАК ЕСТЬ» в информационной системе P1.Platform, которая используется на предприятии. Приводится описание аналогичных информационных систем, их функции и методы обработки данных. Также разработана модель бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», и описаны требования к проектируемой подсистеме.

Во второй главе описано проектирование подсистемы аналитической отчётности. Были сформулированы основные функции подсистемы, описано информационно её обеспечение, а также реализована физическая модель данных подсистемы.

В третьей главе представлено проектирование интерфейса подсистемы, а также проведён анализ её предполагаемой эффективности. Кроме того, был описан алгоритм функционирования подсистемы.

В заключении приведены результаты проведённого исследования.

Итоговым результатом данной выпускной квалификационной работы является проект подсистемы аналитической отчётности в информационной системе P1.Platform, предназначенной для автоматизации настроек средств анализа данных при формировании отчётности.

ГЛАВА 1 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОТЧЁТНОСТИ

1.1 Техничко-экономическая характеристика деятельности предприятия

Поскольку проектируемая в данной выпускной квалификационной работе подсистема создаётся по заказу ООО «Лаборатория Свободных Решений», рассмотрим основную цель его функционирования.

«Лаборатория Свободных Решений» это российская компания, осуществляющая деятельность в сфере информационных технологий с использованием свободного программного обеспечения. Специализируется на разработке и внедрении программного обеспечения, а также осуществлении технической поддержки внедренных решений. Компания предлагает средства автоматизации бизнес-процессов для различных отраслей, в том числе для финансовых организаций, промышленных предприятий, энергетических компаний, государственных структур.

Проектируемая в ходе выпускной квалификационной работы аналитическая подсистема будет использоваться в составе информационной системы P1.Platform, которая, в свою очередь, используется отделом бизнес-анализа предприятия. Он выполняет такие функции, как: анализ данных, создание, настройка и отправление отчётов. Результатом деятельности отдела аналитики являются различные отчёты, которые впоследствии используются другими отделами предприятия.

1.2 Концептуальное моделирование предметной области

Исходя из функций отдела бизнес-анализа предприятия, описанных выше, необходимо сформулировать описание предметной области, а именно процесс составления аналитического отчёта.

Работая в информационной системе P1.Platform, аналитик создаёт сущности, затем заполняет их необходимыми ему данными. Затем, если отчёт предполагает наличие какого-либо анализа, он пишет скрипт обработки данных. После чего происходит настройка шаблона для отчёта, а затем его

формирование и выгрузка в файл Excel. При этом данные статичны и не содержат инструментов для их обработки. Необходимо предоставить аналитику возможность настройки средств анализа данных в информационной системе P1.Platform, чтобы в выгруженной форме отчёта находились данные вместе со средствами их обработки.

1.2.1 Разработка и анализ модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ»

Одним из важнейших этапов концептуального моделирования является разработка модели бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ». Такая модель необходима для понимания основных недостатков существующего на предприятии решения и дальнейшего проектирования системы.

Рассмотрим модель бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ», представленную на рисунке ниже.

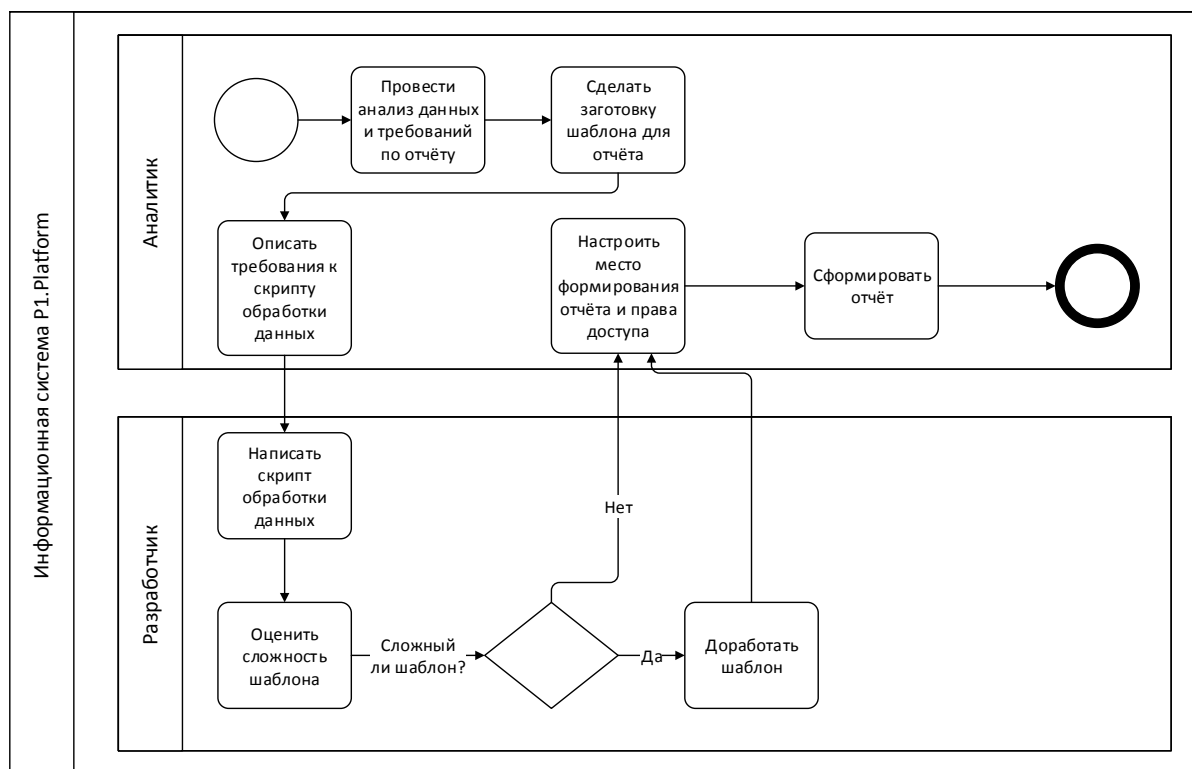


Рисунок 2 – Модель бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ»

Как видно из рисунка выше, аналитик сначала проводит анализ данных, затем настраивает шаблон для отчётной формы, и составляет требования к тому, как разработчик в дальнейшем должен обработать данные. Эти данные отправляются к разработчику, который «пишет» скрипт их обработки, а затем

дорабатывает шаблон, созданный аналитиком в том случае, если это необходимо. На последнем этапе составления отчёта аналитик настраивает его формирование и права доступа для пользователей. В конечном итоге он формирует отчёт.

1.2.2 Обоснование необходимости автоматизированного варианта решения и формирование требований к новой технологии

В полученном отчёте невозможно работать с данными, например, обработать их непосредственно в отчётной форме таким образом, чтобы они представляли собой сводную таблицу. Такой подход подразумевает предварительный анализ данных перед их выгрузкой в форму отчёта. Это, в свою очередь, замедляет работу аналитика и ограничивает возможности анализа данных.

Важной частью функционального моделирования является определение требований к функциям проектируемой подсистемы. Сформируем необходимые требования, исходя из недостатков существующего решения.

Основным требованием к проектируемой подсистеме является добавление нового модуля настроек функций анализа данных в информационную систему P1.Platform, базируемых на средствах сводного анализа Microsoft Excel. Это, в свою очередь, подразумевает следующее требование, предполагающее, что среди функций анализа подсистемы должна присутствовать функция создания сводных таблиц.

Теперь, когда были определены требования к проектируемой подсистеме, перейдём к анализу аналогов информационной системы P1.Platform, чтобы понять, существуют ли решения, удовлетворяющие поставленным требованиям.

1.3 Анализ существующих разработок на предмет соответствия сформулированным требованиям

При проектировании аналитической подсистемы необходимо использовать определённые методы обработки данных, а также их

представления. Рассмотрим несколько информационных систем, их методы обработки аналитических данных и их представления.

Prognoz Statistical Data Management

Решение «Prognoz Statistical Data Management» (SDM) предназначено для комплексной работы со статистическими данными и позволяет значительно ускорить и упростить процессы их сбора, выверки и анализа. Prognoz SDM предоставляет широкий набор инструментов для управления хранилищем статистических данных, мониторинга и динамического анализа данных, формирования отчетов и инструментов предоставления данных широкому кругу пользователей.

Prognoz SDM сочетает в себе полнофункциональную настольную систему управления данными, веб-модуль сбора статистических данных для проведения опросов и переписей и веб-приложение для визуализации и анализа данных, доступное для внешних пользователей.

Функции анализа данных и построения отчетов SDM:

- olap – анализ и визуализация данных в реальном времени: сортировка, фильтрация, условное форматирование данных, расчёт различных типов итогов, изменение структуры таблицы и параметров отображения данных на диаграммах;
- подготовка шаблонов отчетных форм, включающих диаграммы, таблицы, картограммы и текстовые блоки с возможностями параметризации;
- построение и автоматическая отправка регулярных отчетов по преднастроенным шаблонам отчетных форм;
- экспорт отчетов и данных в различных форматах в соответствии со стандартом SDMX.

На рисунке ниже представлена структура PrognozSDM.

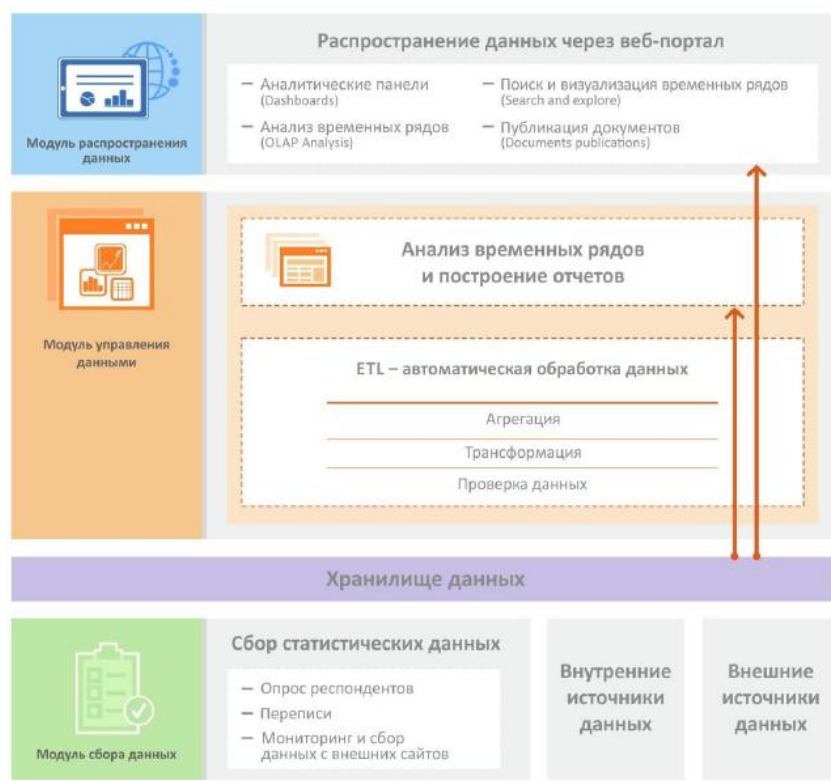


Рисунок 3 – Структура PrognostSDM

Prognost Statistical Data Management предоставляет набор инструментов для сбора статистических данных, включая возможности настройки шаблонов форм сбора и параметризации отображаемых показателей за предыдущие наблюдения. Таким образом, на формах сбора будут отражены опорные показатели прошлых лет, соответствующие региону или тематике опроса. Модуль Data Collection позволяет удаленно производить опросы респондентов и сбор статистических данных через Интернет.

Данный модуль поддерживает следующие функции:

- автоматическое распространение форм сбора через электронную почту;
- поддержка формата Microsoft Excel при заполнении форм респондентами;
- простой интерфейс создания и редактирования шаблонов форм с возможностью добавления опорных показателей и индикаторов из существующей базы данных;

- параметризация опорных показателей на форме в зависимости от получателя;
- автоматический логико-арифметический контроль данных при получении;
- автоматический импорт проверенных данных в текущую базу данных;
- возможность корректировки или до-заполнения форм респондентом по результатам проведенного автоматического контроля данных.

Пользовательский интерфейс позволяет осуществлять оперативный анализ данных, в том числе расчеты и проверку. Данные отображаются в форме таблицы, содержащей интерактивный график и сводные статистические данные. Инструмент позволяет пользователю отображать данные различных источников, временных отрезков и версий.

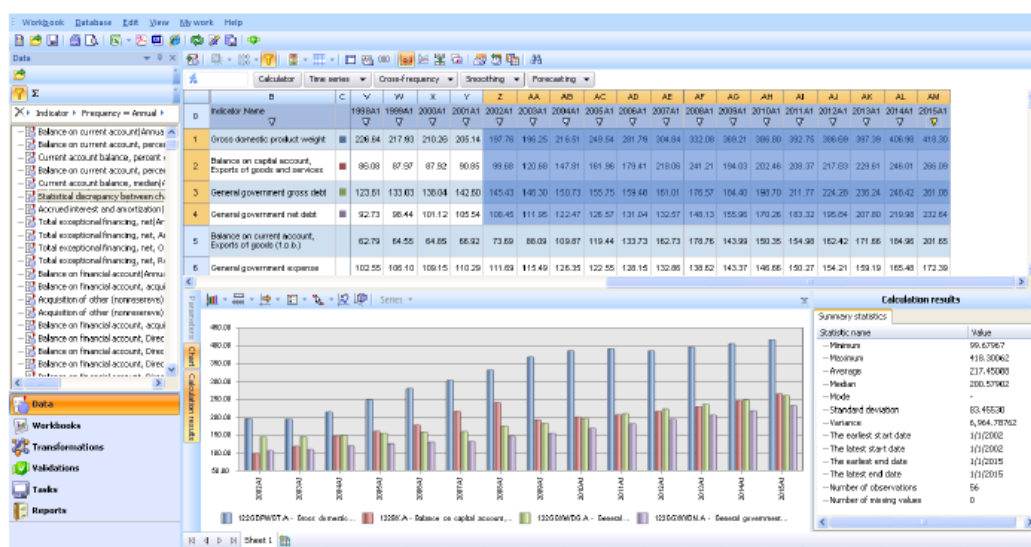


Рисунок 4 – Анализ данных в Prognoz SDM

Система разработана для поддержки работы пользователей с данными и метаданными и повышения эффективности оценки качества данных, и предоставляет инструменты для просмотра и визуализации. К ключевым функциям модуля анализа и визуализации данных относятся:

- простая навигация между наборами данных и временными рядами, возможность сортировки;
- визуализация данных в форме взаимосвязанных таблиц и графиков;

- возможность одновременного просмотра данных из различных наборов данных в таблице/графике.

Кроме того, система содержит широкий набор готовых инструментов просмотра и анализа данных и обеспечивает выполнение следующих функций:

- анализ данных по различным наборам, версиям и временным отрезкам;
- анализ компонентов встроенных функций и формул для выявления аномалий или значительных изменений данных;
- работа с метаданными и отображение данных в табличной или графической форме;
- использование рабочих книг для удобного отображения, облегчения распространения данных и сохранения результатов;
- печать и/или экспорт таблиц, карт и графиков во внешние форматы.

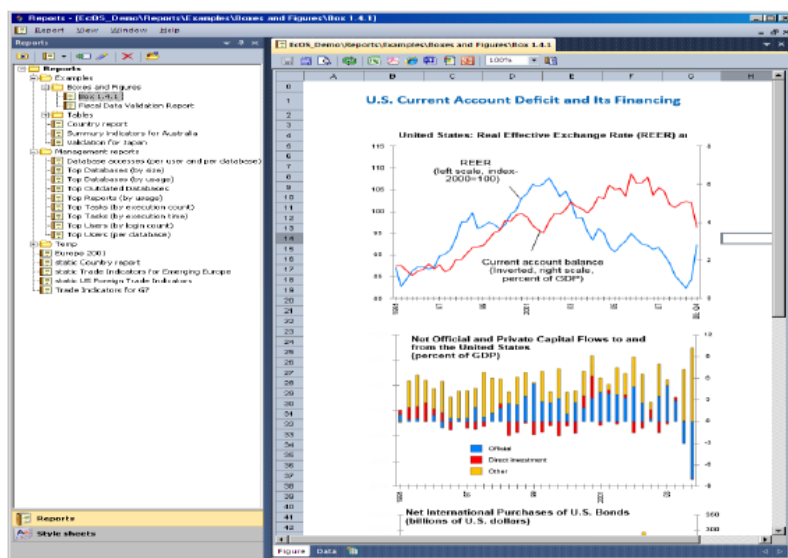


Рисунок 5 – Визуализация данных в Prognoz SDM

Система позволяет создавать пользовательские интерактивные отчёты, содержащие таблицы, диаграммы и графики. Пользователь может напечатать созданные отчёты, импортировать их во внешние форматы, или разместить на веб-сайте с помощью веб-компонентов системы.

Система содержит конструктор отчётов, который поддерживает выполнение следующих операций:

- создание наглядных отчетов с использованием таблиц, диаграмм и графиков;
- excel-подобный интерфейс для работы с формулами;
- возможность определения параметров отчёта и создания формы отчёта, подходящей для большого количества пользователей (содержимое отчёта определяется настройками пользователя);
 - экспорт в общепринятые форматы файлов: xls/xlsx, doc/docx, ppt/pptx, HTML и pdf;
 - возможность использования мастера массовой печати и экспорта для упрощения создания и печати группы отчетов (возможно выполнение по запросу, по графику и при наступлении определенного события).

Продвинутые пользователи могут создать набор определенных аналитических панелей/отчетов, чтобы предоставить конечным пользователям основные статистические данные в удобной форме в виде таблиц, графиков и диаграмм. Отчеты используют наглядное представление данных из различных источников и предоставляют их в удобном виде. Кроме того, все отчеты содержат текст и графические элементы, связанные с хранилищем данных, то есть отображаемая информация обновляется автоматически при обновлении данных.

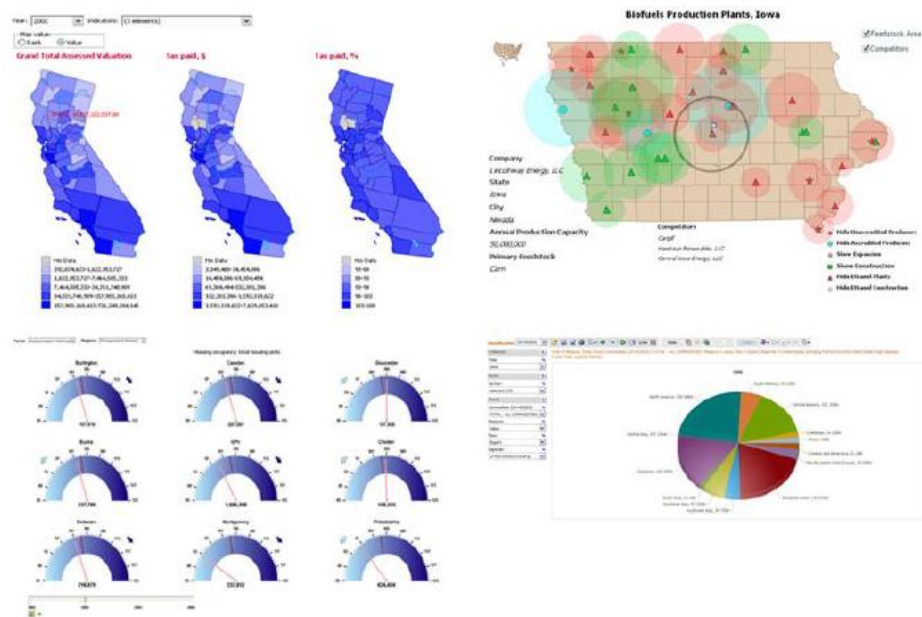


Рисунок 6 – Типы отчётов в Prognoz SDM

Компонент для анализа временных рядов модуля SDM Распространение данных позволяет пользователям анализировать динамику изменения различных показателей во времени в режиме онлайн.

Компонент предоставляет следующие основные возможности:

- анализ данных через браузер;
- представление данных в виде таблиц и диаграмм;
- одновременная работа с несколькими рабочими книгами и несколькими наборами временных рядов;
- группировка, сортировка атрибутов временных рядов;
- преобразование данных с использованием следующих групп функций: арифметические, математические преобразования, агрегация, сглаживание, прогнозирование, регрессия;
- расчет статистических характеристик;
- редактирование и сохранение данных;
- условное форматирование, фильтрация;
- импорт и экспорт данных;
- сохранение рабочих книг;
- интеграция с порталами и социальными сетями (Facebook, Twitter, LiveJournal, LinkedIn).

БАРС.Alpha BI

Alpha BI – это система для построения управленческой отчетности и аналитики. Alpha BI объединяет все информационные системы, существующие в организации и позволяет просматривать содержащуюся в них информацию через «единое окно».

Система автоматически собирает, анализирует и визуализирует информацию о работе компании, генерирует управленческую отчетность и предоставляет руководителю быстрый доступ к данным с помощью мобильного приложения.

Основные возможности:

- извлечение и обработка данных из БД и файлов;
- многомерный анализ данных (OLAP);
- централизованное хранение данных;
- визуализация в виде графиков и диаграмм;
- аналитические панели;
- совместный доступ и разграничение прав;
- печать отчётов;
- публикация графиков и отчётов в интернете;
- выгрузка данных из системы;
- интеграция с другими системами через API;
- мобильное приложение.

Описание функций Alpha BI

1. Извлечение, преобразование и загрузка данных (ETL-процессор).

ETL-процессор извлекает и преобразует данные, приводит их к необходимому формату в соответствии с заданными правилами и выгружает данные в другие базы данных.

ETL-процессор собирает данных из следующих источников: базы данных, файлы, FTP-сервера, HTTP сервис, SOAP сервис, OLAP-кубов, внутреннего объекта Alpha BI.

ETL-процессор производит следующие операции с данными (каждая операция может быть применена неограниченное количество раз): добавление вычисляемого значения (большая библиотека формул); изменение структуры данных (добавление/удаление/переименование полей данных, преобразование структур в потоки данных, расшифровка потоков данных XML, JSON, EXCEL, CSV в структуры данных, выполнение SQL-запросов, объединение наборов данных по заданным правилам); наложение фильтра; архивация/разархивация в ZIP; сортировка; удаление дубликатов.

2. Многомерный анализ данных (OLAP)

Многомерный анализ значительно ускоряет процесс обработки запроса и выполнения расчетов, обеспечивает анализ данных в различных разрезах, выполняя произвольные запросы к базе данных.

Возможности многомерного анализа Alpha BI: распределение показателей по строкам и столбцам (выбор расположения отдельно взятых показателей в строках или столбцах); транспонирование (замена строк на столбцы, а столбцов на строки); сортировка каждого показателя (прямая и обратная); фильтрация данных, в том числе сложная, с условиями и по нескольким сразу (удаление из отображаемых данных тех, что не удовлетворяют заданным формулам и условиям); создание расчетных показателей на лету (добавление в отображаемые данные новых элементов, рассчитываемых по формуле); формульная обработка данных (добавление в набор данных новых значений, рассчитанных по формулам).

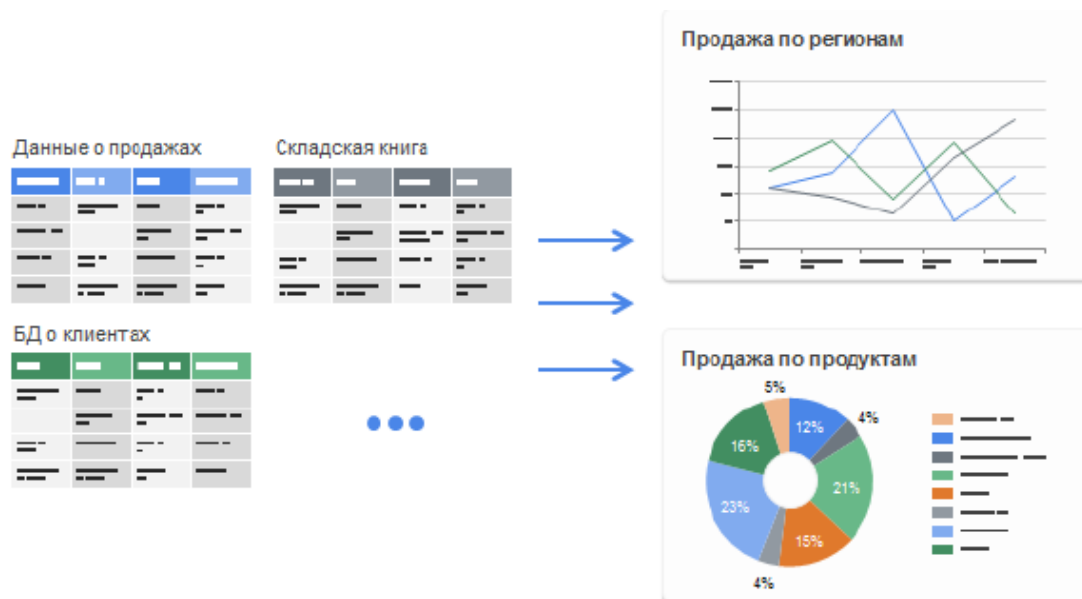


Рисунок 7 – Многомерный анализ в БАРС.Alpha BI

3. Интерактивные аналитические панели

Аналитические панели дают возможность контролировать важные показатели работы организации, в том числе в режиме реального времени.

Кроме простого отображения показателей, система сама отслеживает достижение указанных вами критических значений (минимальных или

максимально допустимых) и предупреждает о потенциальных угрозах для деятельности организации.

Возможности визуализации: диаграмма (круговая, гистограмма, график, точечная, областная, с нормализацией, с накоплением); таблица; фрейм; индикатор; HTML; изображение; надпись; список; карта.

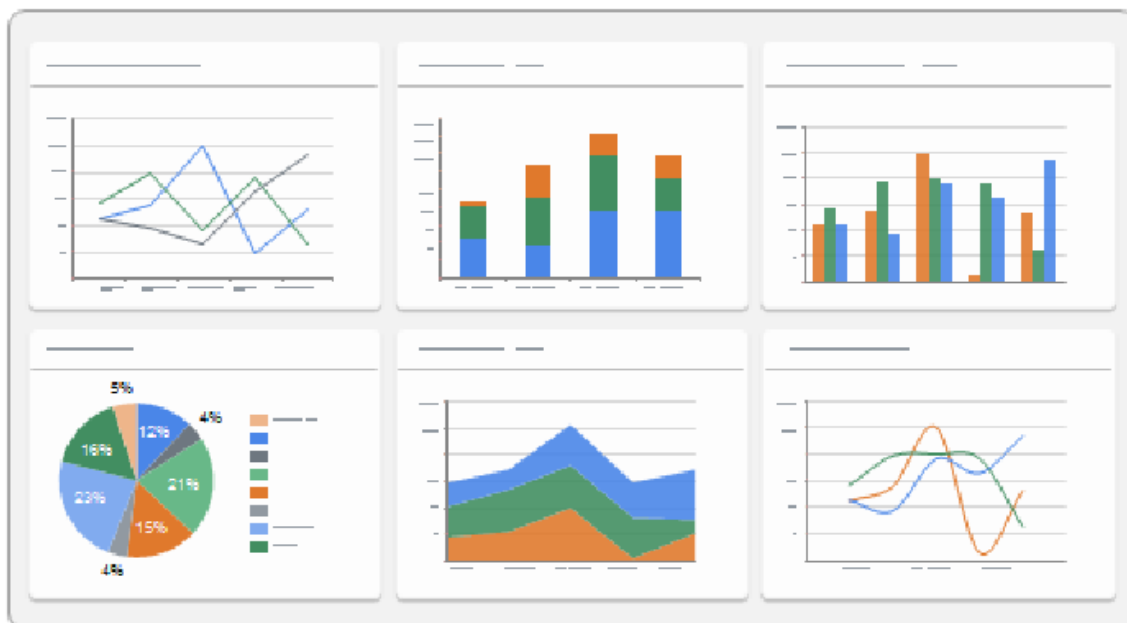


Рисунок 8 – Визуализация в БАРС.Alpha BI

4. Централизованное хранилище данных

Централизованное хранилище данных (Data Warehouse) обеспечивает сбор, хранение и быстрый доступ к предметно-ориентированной, интегрированной и поддерживающей хронологию корпоративной информации.

Использование хранилища позволяет решить вопрос единообразия данных, их актуальности и доступности.

Основной источник данных хранилища – ETL-процессор, который наполняет базу структурированной информацией.

5. Совместный доступ и разграничение прав

Каждый показатель в системе может быть использован в совместном доступе. Подобный доступ можно настроить для таблиц, виджетов и аналитических панелей. Благодаря гибкому разграничению прав пользователей,

доступ предоставляется к конкретной ячейке таблицы, конкретному виджету или аналитической панели.

При создании любого элемента системы (например, виджета визуализации продаж), создатель может открыть доступ любому коллеге, выслав приглашение на его электронную почту.

Таким образом обеспечивается доступность данных и их защита от несанкционированного использования.

6. Оповещения и пороговые значения

При достижении ключевых показателей пороговых значений, система использует функцию оповещений для привлечения внимания к проблеме. Оповещение происходит как непосредственно в системе, путем визуальной сигнализации, так и рассылкой писем на электронную почту ответственных сотрудников, помогая предотвратить критическое падение ключевых индикаторов.

7. Выгрузка данных из системы

Данные из системы можно выгружать в различных форматах: XLS, XLSX, CSV, XML, JSON для пересылки или последующего использования в других информационных системах.

8. Интеграция с другими системами через API

Благодаря открытому API, можно настроить обмен данными с различными корпоративными системами или встроить отдельные функции Alpha BI в другие web-системы.

9. Интеграция с системой 1С

Система может интегрироваться с 1С для сбора любых показателей о работе компании.

Реализованы модули интеграции с распространенными конфигурациями 1С для сбора самых популярных показателей, которые используются в классическом бухгалтерском учете и финансовом планировании.

Модули доступны в комплекте стандартной поставки ПО и готовы для использования любым, даже неподготовленным пользователем.

10. Публикация графиков и отчетов

Каждый отчет, виджет или аналитическая панель целиком могут быть опубликованы в сети Internet или добавлены на корпоративный сайт компании. Также можно предоставлять доступ к конкретной таблице, отдельному виджету или аналитической панели по ссылке.

Использование подобного инструмента существенно упрощает передачу отчетов и актуальной информации. Делает доступным публикацию с автоматическим обновлением актуальных показателей компании на сайте.

Исходя из вышеописанных функций и методов обработки данных аналогичных информационных систем, можно сделать вывод, что некоторые из них могут быть использованы в проектируемой подсистеме. В особенности функция анализа данных в информационной системе Prognoz SDM.

Далее рассмотрим уже конкретные функции анализа Microsoft Excel, некоторые из которых будут использованы в проектируемой подсистеме.

1.4 Описание функций анализа данных Microsoft Excel

Microsoft Excel - программа для работы с электронными таблицами. Она предоставляет возможности экономико-статистических расчетов и имеет графические инструменты. Рассмотрим функции анализа Microsoft Excel.

1. Создание сводной таблицы для анализа

Возможность быстрого анализа данных часто помогает принимать более эффективные деловые решения. Но иногда непонятно, откуда стоит начать, особенно при наличии большого количества сведений. Сводные таблицы упрощают обобщение, анализ, изучение и представление данных. Их можно создавать с помощью всего нескольких действий и быстро настраивать в зависимости от того, как нужно отобразить результаты. Также имеется возможность создавать сводные диаграммы на основе сводных таблиц, которые будут автоматически обновляться при их изменении.

Данные о расходах семьи

Соответствующая сводная таблица

| | А | В | С |
|----|---------|-------------|------------|
| 1 | МЕСЯЦ | КАТЕГОРИЯ | СУММА |
| 2 | Январь | Транспорт | 740,00 Р |
| 3 | Январь | Бакалея | 2 350,00 Р |
| 4 | Январь | Хозтовары | 1 750,00 Р |
| 5 | Январь | Развлечения | 1 000,00 Р |
| 6 | Февраль | Транспорт | 1 150,00 Р |
| 7 | Февраль | Бакалея | 2 400,00 Р |
| 8 | Февраль | Хозтовары | 2 250,00 Р |
| 9 | Февраль | Развлечения | 1 250,00 Р |
| 10 | Март | Транспорт | 900,00 Р |
| 11 | Март | Бакалея | 2 600,00 Р |
| 12 | Март | Хозтовары | 2 000,00 Р |
| 13 | Март | Развлечения | 1 200,00 Р |

| СУММА | МЕСЯЦ | Январь | Февраль | Март | Общий итог |
|-------------|-------|---------|---------|---------|------------|
| КАТЕГОРИЯ | | | | | |
| Развлечения | | 1 000 Р | 1 250 Р | 1 200 Р | 3 450 Р |
| Бакалея | | 2 350 Р | 2 400 Р | 2 600 Р | 7 350 Р |
| Хозтовары | | 1 750 Р | 2 250 Р | 2 000 Р | 6 000 Р |
| Транспорт | | 740 Р | 1 150 Р | 900 Р | 2 790 Р |
| Общий итог | | 5 840 Р | 7 050 Р | 6 700 Р | 1 959 Р |

Рисунок 9 – Сводная таблица в Microsoft Excel

2. Описательная статистика

Инструмент анализа "Описательная статистика" применяется для создания одномерного статистического отчета, содержащего информацию о центральной тенденции и изменчивости входных данных.

3. Экспоненциальное сглаживание

Инструмент анализа "Экспоненциальное сглаживание" применяется для предсказания значения на основе прогноза для предыдущего периода, скорректированного с учетом погрешностей в этом прогнозе. При анализе используется константа сглаживания α , величина которой определяет степень влияния на прогнозы погрешностей в предыдущем прогнозе.

4. Анализ Фурье

Инструмент "Анализ Фурье" применяется для решения задач в линейных системах и анализа периодических данных на основе метода быстрого преобразования Фурье (БПФ). Этот инструмент поддерживает также обратные преобразования, при этом инвертирование преобразованных данных возвращает исходные данные.

5. Диаграмма

Диаграммы позволяют наглядно увидеть соотношение тех или иных данных, анализировать прирост либо убыль в течение некоторого периода

времени и множество других факторов по различным критериям. Это одна из самых простых, и в то же время мощных функций анализа данных.

6. Ранг и перцентиль

Инструмент анализа "Ранг и перцентиль" применяется для вывода таблицы, содержащей порядковый и процентный ранги для каждого значения в наборе данных. С его помощью можно проанализировать относительное положение значений в наборе данных. Этот инструмент использует функции работы с листами РАНГ.РВ и ПРОЦЕНТРАНГ.ВКЛ. Если необходимо учитывать связанные значения, можно воспользоваться функцией РАНГ.РВ, которая считает ранги связанных значений одинаковыми, или функцией РАНГ.СР, которая возвращает средний ранг связанных значений.

7. Условное форматирование

Числа в книге могут быть сложными для понимания. Но Excel предоставляет множество способов быстрого анализа данных с помощью условного форматирования. Например, можно использовать цветовую шкалу для обозначения высоких, средних и низких значений температуры.

8. Лист прогноза

Если есть статистические данные с зависимостью от времени, есть возможность создать прогноз на их основе. При этом в Excel создается новый лист с таблицей, содержащей статистические и предсказанные значения, и диаграммой, на которой они отражены. С помощью прогноза можно предсказывать такие показатели, как будущий объем продаж, потребность в складских запасах или потребительские тенденции.

9. Выборка

Инструмент анализа "Выборка" создает выборку из генеральной совокупности, рассматривая входной диапазон как генеральную совокупность. Если совокупность слишком велика для обработки или построения диаграммы, можно использовать представительную выборку. Кроме того, если предполагается периодичность входных данных, то можно создать выборку, содержащую значения только из отдельной части цикла. Например, если

входной диапазон содержит данные для квартальных продаж, создание выборки с периодом 4 разместит в выходном диапазоне значения продаж из одного и того же квартала.

Опираясь на сформулированные к проектируемой подсистеме требования, были выбраны функции анализа данных, которые будут использоваться в составе информационной системы P1.Platform, а именно:

- создание сводной таблицы для анализа;
- диаграмма;
- условное форматирование;
- выборка;
- лист прогноза.

Данные функции анализа в полной мере удовлетворят потребности бизнес-аналитика в работе с анализом данных в информационной системе. Кроме того, внедрение этих функций поможет минимизировать взаимодействие аналитика с написанием скриптов обработки аналитических данных, тем самым ускорив его работу в системе.

1.5 Постановка задачи на разработку проекта внедрения подсистемы аналитической отчётности

Необходимо спроектировать подсистему аналитической отчётности в информационной системе P1.Platform, базируясь на инструментах сводного анализа Microsoft Excel. Такая подсистема позволит аналитику проводить анализ данных непосредственно в отчётной форме, настраивая различные средства анализа данных в информационной системе в процессе формирования отчёта. Это, в свою очередь, ускорит процесс составления отчётов, упростив работу аналитика.

1.6 Разработка модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Прежде, чем разрабатывать подсистему аналитической отчётности, необходимо определить перечень функций, которыми будет обладать эта подсистема. В таблице ниже представлены основные функции проектируемой подсистемы.

Таблица 1 – Функции проектируемой подсистемы аналитической отчётности

| Название группы функций | Описание |
|--|--|
| <i>Функции анализа данных и построения отчётов</i> | Подготовка шаблонов отчётных форм, включающих диаграммы, таблицы, картограммы и текстовые блоки с возможностями параметризации |
| | Анализ компонентов встроенных функций и формул для выявления аномалий или значительных изменений данных |
| | Создание сводной таблицы для анализа |
| | Описательная статистика |
| | Выборка |
| <i>Функции визуализации данных</i> | Визуализация данных в форме взаимосвязанных таблиц и графиков |
| | Возможность одновременного просмотра данных из различных наборов данных в таблице/графике |

Поскольку проектируемая подсистема аналитической отчётности по сути автоматизирует процесс анализа данных, необходимо создать модель бизнес-процесса «как должно быть», чтобы наглядно продемонстрировать этот процесс. На рисунке ниже представлена модель бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».

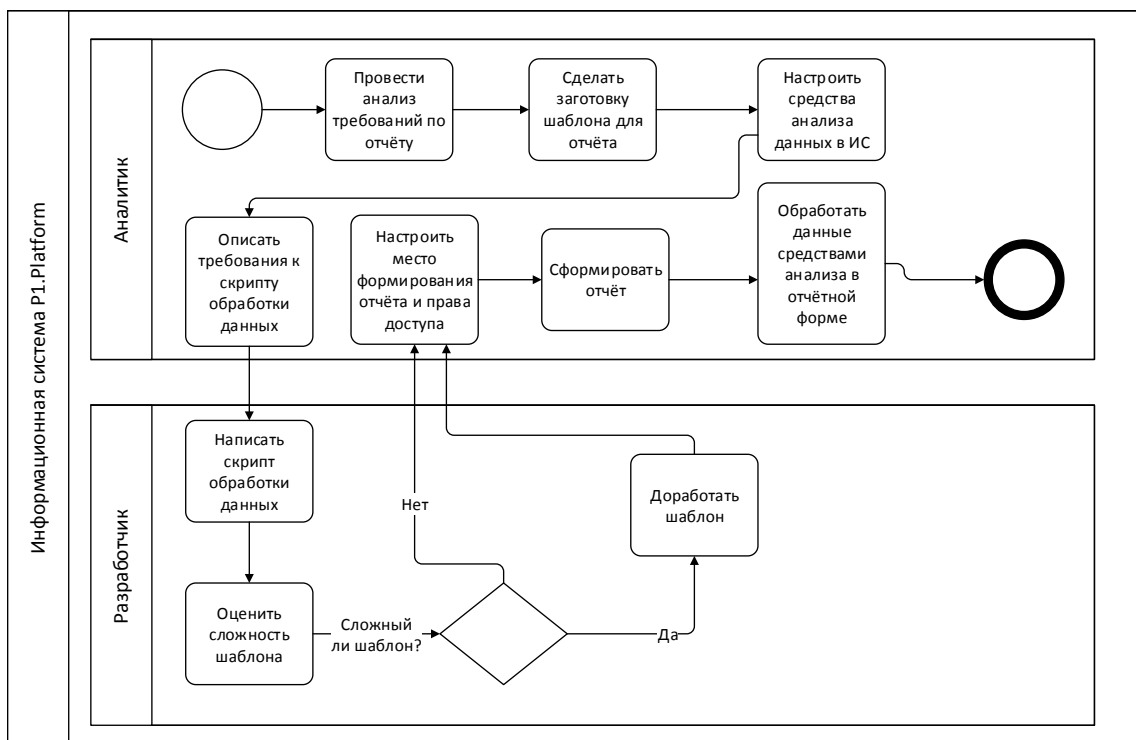


Рисунок 10 – Модель бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

Исходя из вышеперечисленных функций, а также из модели бизнес-процесса «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», в дальнейшем будет спроектирована подсистема аналитической отчётности в информационной системе P1.Platform.

Выводы по первой главе

В ходе написания первой главы выпускной квалификационной работы были поставлены цели и задачи данной работы, определены основные функции проектируемой подсистемы. Кроме того, были созданы модели бизнес-процессов «КАК ЕСТЬ» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», а также рассмотрены информационные системы, аналогичные P1.Platform.

ГЛАВА 2 ЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОТЧЁТНОСТИ

2.1 Обоснование архитектуры проектируемой подсистемы

Основной задачей проектируемой подсистемы аналитической отчётности является автоматизация некоторых функций анализа в ИС P1.Platform. Эта задача может быть выполнена с помощью внедрения подсистемы аналитической отчётности, а именно новых функций анализа, которые на данный момент отсутствуют в информационной системе.

Архитектура ИС P1.Platform является трёхзвенной, а, следовательно, та же архитектура будет использована в проектируемой подсистеме. Данная архитектура представляет собой базу данных, сервер приложений, а также «тонкий клиент», которым в ИС P1.Platform является веб-приложение. Пример трёхзвенной архитектуры представлен на рисунке ниже.

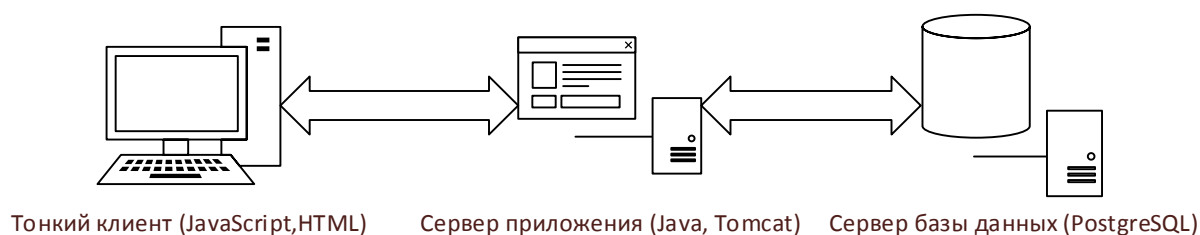


Рисунок 11 – Трёхзвенная архитектура ИС

Целью автоматизации аналитических функций является упрощение работы с подсистемой отчётности в P1. Platform, а именно:

- возможность настройки функций анализа Excel непосредственно в информационной системе;
- минимизация использования скриптов обработки данных в информационной системе.

Требования к функциональности проектируемой подсистемы:

- настройка функций анализа Microsoft Excel;
- вывод данных и их последующая обработка с помощью функций в печатную форму отчёта файла Excel.

Периодичность решения задачи – повседневное использование.

Архитектура проектируемой подсистемы представлена на рисунке 11.

В качестве сервера базы данных в информационной системе P1.Platform используется PostgreSQL.

Теперь, когда требования к проектируемой подсистеме отчётности были определены, необходимо смоделировать подсистему, чтобы определить, какие функции в ней будут реализованы в дальнейшем.

2.2 Моделирование подсистемы аналитической отчётности

2.2.1 Функциональное моделирование элементов подсистемы

Поскольку в ходе данного исследования проектируется подсистема, которая в дальнейшем может быть интегрирована в ИС P1.Platform, опишем её функциональную модель с точки зрения бизнес-аналитика.



Рисунок 12 – Функциональная модель подсистемы отчётности в P1.Platform

Все функции, изображённые на рисунке, задействуются при создании бизнес-аналитиком отчёта в ИС P1.Platform. После формирования отчёта создаётся файл с расширением .xls, который можно открыть с помощью Microsoft Excel. Последняя функция настройки анализа данных позволит

настроить пользователю какое-либо средство анализа данных непосредственно в информационной системе. С помощью данной функции будет уменьшена необходимость в написании скриптов обработки данных, что приведёт к повышению скорости работы бизнес-аналитика.

2.2.2 Логическое моделирование подсистемы аналитической отчётности

Логическое моделирование выполняется с целью проверки логической схемы системы без её физической реализации. Во время проведения физического моделирования проверяются временные соотношения системы и её логические функции.

На рисунке ниже представлена диаграмма последовательности, которая отображает полный процесс составления отчётов вкуче с новой функцией настройки средств анализа данных.

Рассмотрим данную диаграмму подробнее:

1. Аналитик создаёт необходимые для отчёта сущности, заполняет их данными, и создаёт связи между сущностью отчёта и исходными сущностями. Это необходимо сделать для того, чтобы все имеющиеся данные можно было выбирать в сущности отчёта.
2. Затем аналитик задаёт параметры отчёта: имя файла, движок для выгрузки данных в файл и загрузка шаблона для отчёта. Здесь же он сможет настроить какие-либо средства анализа, как, например, сводная таблица.
3. Настройка шаблона отчёта выглядит следующим образом:
 - 1) аналитик вписывает необходимые ему переменные в ячейки .xls файла, а также с помощью примечаний задаёт параметры для вывода отчёта;
 - 2) далее аналитик загружает готовый шаблон в информационную систему.

4. Когда шаблон был загружен, система обрабатывает данные и формирует отчёт в виде таблицы в файле .xls (либо файле другого формата в зависимости от выбранного параметра).

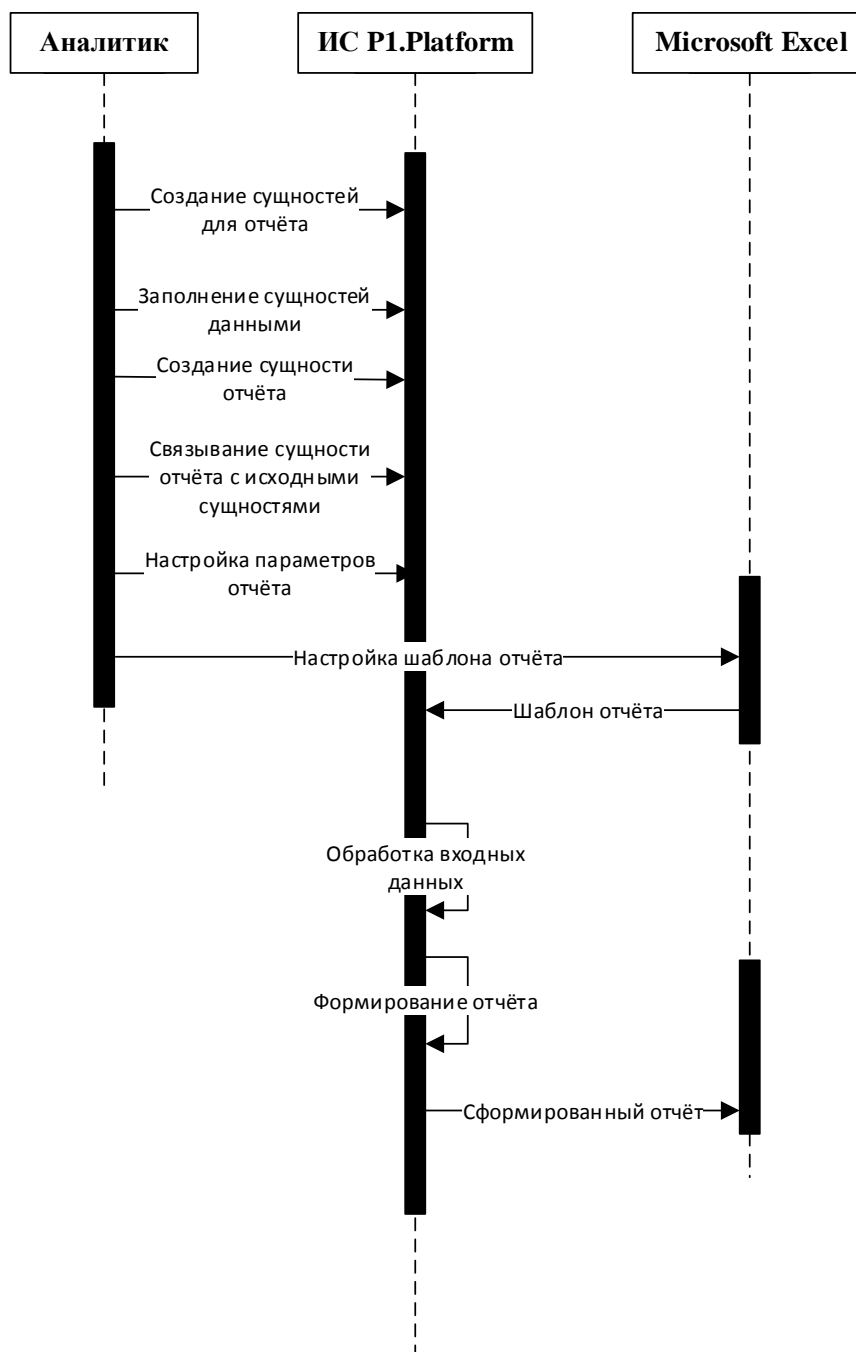


Рисунок 13 – Формирование отчёта в P1.Platform

Как видно из диаграммы последовательности выше, аналитик, работая в информационной системе, настраивает лишь шаблон для вывода отчёта, а также основные его параметры, не затрагивая скрипты.

Таким образом, при помощи диаграммы последовательности подсистемы аналитической отчётности была оценена логика работы подсистемы и описана последовательность действий при формировании отчётов.

Чтобы понять, как осуществляется процесс сбора данных для формирования отчёта, необходимо построить диаграмму активности. Этот процесс представляет собой обычное построение сущностей, как в различном программном обеспечении, например, pgAdmin. Пользователь создаёт сущность, наследуя её от класса «Сущность», а затем добавляет или удаляет нужные ему атрибуты, и создаёт связи с другими сущностями. Также пользователь имеет возможность заполнения сущности данными после создания атрибутов. На рисунке ниже представлена диаграмма активности данного процесса, проходящего в информационной системе P1.Platform.

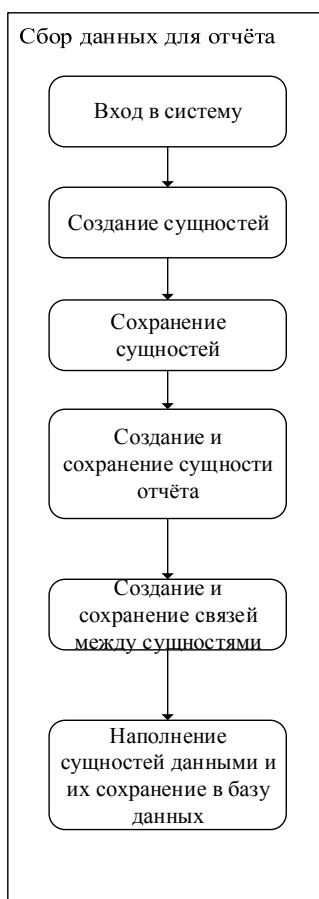


Рисунок 14 – Диаграмма активности процесса сбора данных в ИС P1.Platform

На следующем этапе логического моделирования подсистемы необходимо построить диаграмму пакетов, которая предназначена для

отображения взаимодействия компонентов проектируемой подсистемы. Диаграмма представлена на рисунке ниже.

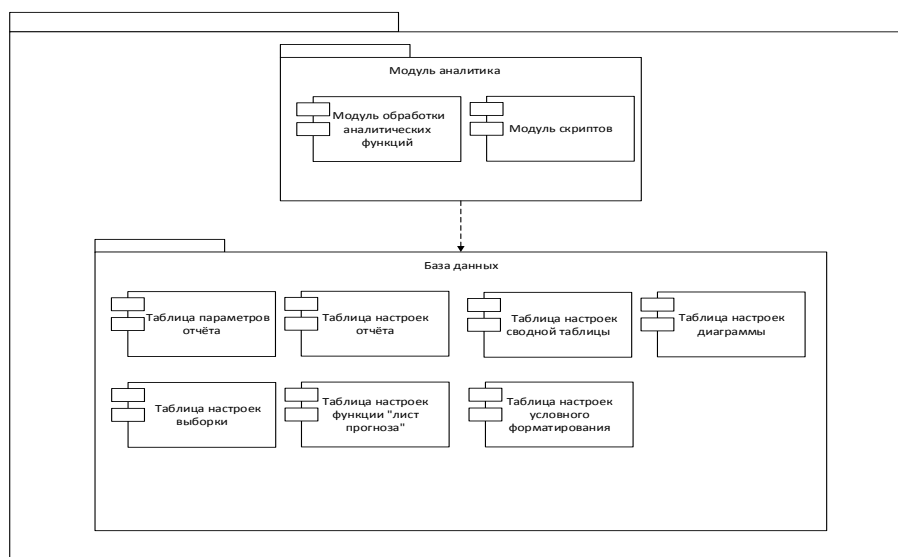


Рисунок 15 – Диаграмма пакетов подсистемы аналитической отчётности

На рисунке изображены основные модули подсистемы аналитической отчётности. «Модуль аналитика» управляет всей подсистемой, отвечая за обработку аналитических функций. В базе данных содержатся основные таблицы, представляющие собой настройки этих функций.

Далее перейдём к построению логической, затем и физической моделей базы данных.

2.3 Проектирование базы данных подсистемы аналитической отчётности

2.3.1 Концептуальное проектирование модели данных

На данном этапе необходимо построить логическую модель данных, чтобы понять, какие сущности необходимо использовать в проектируемой подсистеме, и какие атрибуты будут присутствовать в той или иной сущности. Кроме того, эта модель предназначена для отображения связей между сущностями. После построения, диаграмма преобразуется в конкретную схему базы данных.

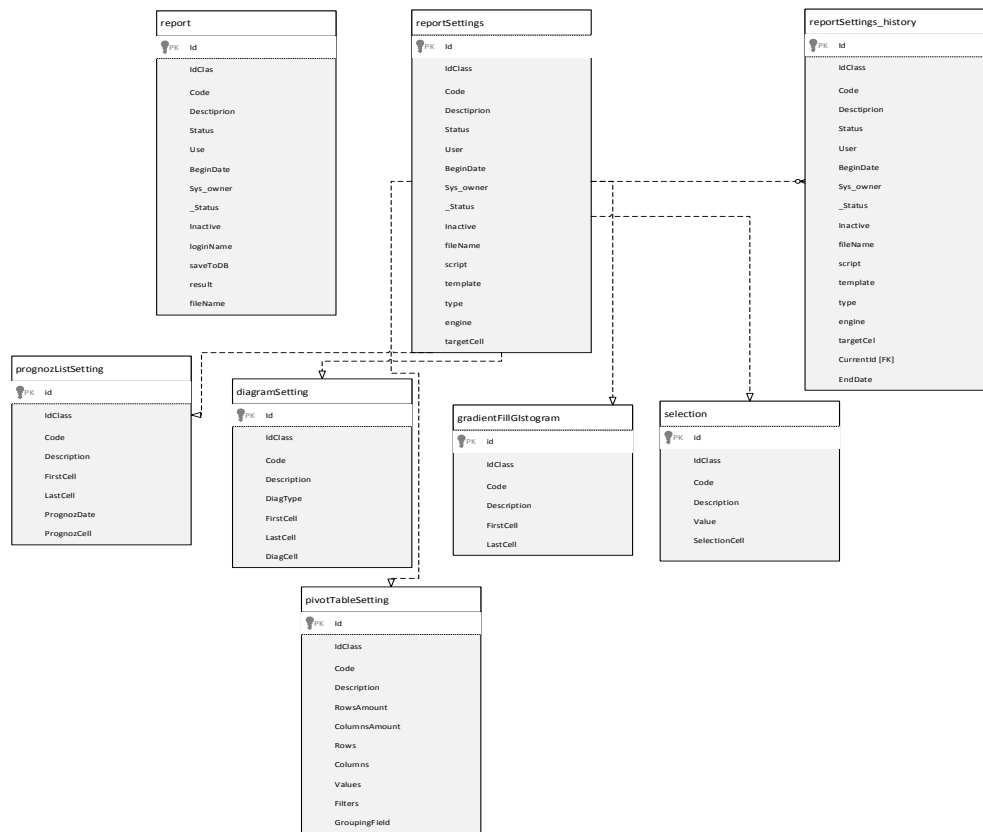


Рисунок 16 – Логическая модель данных подсистемы аналитической отчётности

Как видно из схемы на рисунке выше, существует сущность reportSettings, представляющая собой основные настройки отчёта. От неё со связью «один ко многим» наследуется сущность reportSettings_history, в которой хранится история всех отчётов. Ниже можно видеть другие пять сущностей, которые также наследуются от сущности reportSettings. Они представляют собой конкретные настройки средств анализа, таких, как сводная таблица или выборка.

Теперь перейдём к функциональному моделированию базы данных подсистемы аналитической отчётности.

2.3.2 Обоснование выбора системы управления базами данных подсистемы аналитической отчётности

СУБД представляет собой программный продукт, при помощи которого происходит взаимодействие с базами данных.

Рассмотрим основные функции СУБД:

- управление данными во внешней памяти (на дисках);
- управление данными в оперативной памяти с использованием дискового кэша;
- журнализация изменений, резервное копирование и восстановление базы данных после сбоев;
- поддержка языков БД (язык определения данных, язык манипулирования данными).

Для того, чтобы выбрать подходящую под поставленные задачи СУБД, необходимо провести сравнительный анализ. Результаты анализа представлены ниже в табличной форме.

Таблица 2 – сравнительный анализ СУБД

| Критерий | СУБД | |
|---|-------|------------|
| | MySQL | PostgreSQL |
| Хранение таблиц в качестве объектов | - | + |
| Полный функционал при бесплатной лицензии | + | + |
| Наследование полей таблиц | - | + |
| Создание пользовательских объектов | - | + |
| Надёжность | + | + |
| Итого | 2 | 5 |

Таким образом, исходя из плюсов и минусов сравниваемых СУБД, была выбрана СУБД PostgreSQL. Кроме того, данная СУБД изначально использовалась в информационной системе P1.Platform, а значит именно её целесообразно будет использовать и в проектируемой подсистеме аналитической отчётности.

Рассмотрим некоторые возможности и функции СУБД PostgreSQL.

Возможности:

- максимальный размер базы данных: нет ограничений;
- максимальный размер таблицы 32 Тбайт;

- максимальный размер записи 1,6 Тбайт;
- максимум записей в поле: нет ограничений;
- максимум полей в записи: 25-1600 в зависимости от типов полей.

Основные функции:

- встроенный процедурный язык PL/pgSQL, во многом аналогичный языку PL/SQL, используемому в СУБД Oracle;
- скриптовые языки — PL/Lua, PL/LOLCODE, PL/Perl, PL/PHP, PL/Python, PL/Ruby, PL/sh, PL/Tcl, PL/Scheme;
- классические языки — C, C++, Java (через модуль PL/Java);
- статистический язык R (через модуль PL/R).

Данная СУБД удовлетворяет всем потребностям проектируемой подсистемы, поэтому, исходя из вышеперечисленных функций, будет использована в ней.

2.3.3 Физическое моделирование данных подсистемы аналитической отчётности

Следующим шагом в проектировании подсистемы аналитической отчётности будет физическое моделирование данных.

На рисунке ниже представлена физическая модель базы данных подсистемы.

Физическая модель данных – это расширенная логическая модель, которая представляет собой сущности с атрибутами, а также их типами данных. В данной модели для каждой строки определяется тип данных.

После проведения логического моделирования подсистемы аналитической отчётности, была построена логическая модель данных, а также физическая модель, созданная на основе логической, на этапе физического моделирования. Кроме того, были рассмотрены основные функции и возможности СУБД PostgreSQL, используемой в информационной системе P1.Platform.

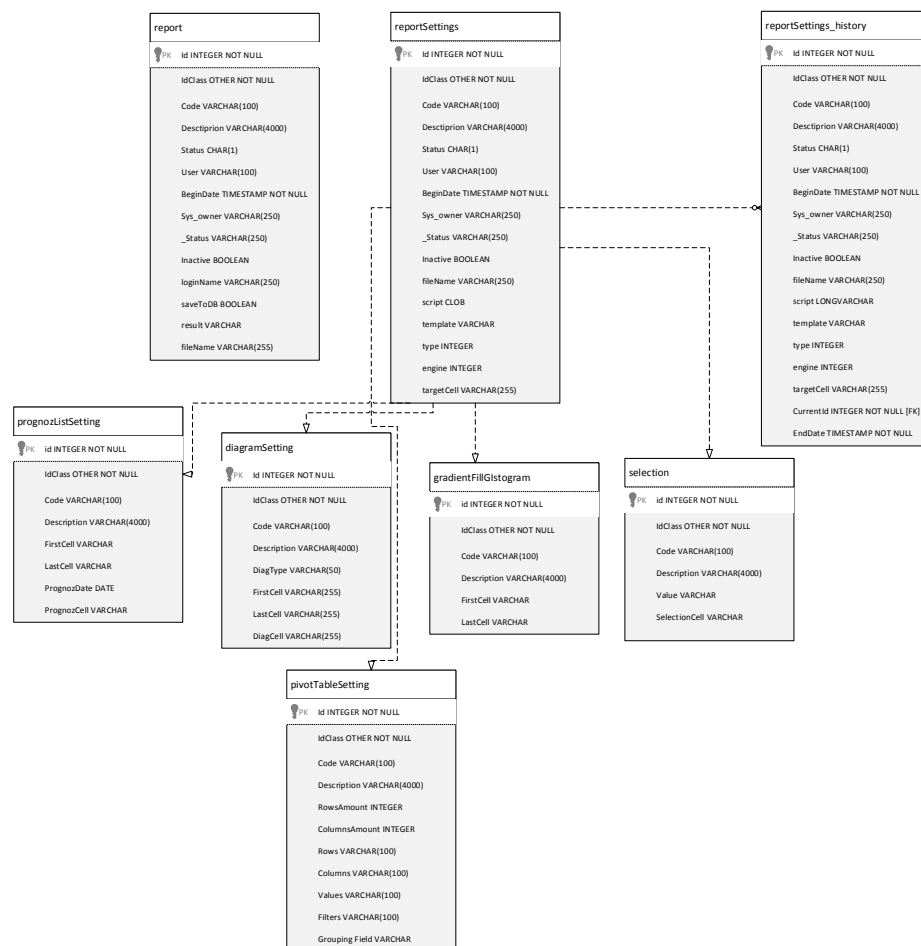


Рисунок 17 – Физическая модель данных подсистемы аналитической отчётности

Далее рассмотрим информационное обеспечение проектируемой подсистемы.

2.4 Информационное обеспечение подсистемы аналитической отчётности

В проектируемой подсистеме предполагается использование новых настроек аналитических функций при построении отчётов. Чтобы составить подобный отчёт, необходимо сначала наполнить его данными. В зависимости от тематики, потребуются самые различные данные.

Рассмотрим информационное обеспечение подсистемы на примере заполнения данными сущности «Товар», созданной в информационной системе.

| | | | |
|----|----------------|----------------------|--------------------|
| 1 | Code | Code | Строка |
| 2 | Description | Description | Строка |
| 3 | Sys_owner | Org unit | Строка |
| 3 | _Status | Status | Строка |
| 3 | Inactive | Inactive | Логический тип |
| 6 | Tov_Name | Tovar_Name | Строка |
| 7 | Tov_Price | Tovar_Price | Вещественное число |
| 9 | Tov_Date_Izg | Tovar_Date_Izg | Дата |
| 11 | wqwdqw | Рабочие | Ссылка на сущность |
| 11 | Tov_Srok | Дата истечения срока | Дата |
| 12 | Tov_Post_Date | Дата поставки | Дата |
| 13 | Tov_Postavleno | Поставлено шт. | Целое число |
| 14 | Tov_On_Stock | На складе | Целое число |
| 14 | Tov_Post | Поставщики | Ссылка на сущность |

Рисунок 18 – Сущность «Товар»

На рисунке представлены атрибуты сущности «Товар». Первые пять атрибутов создаются в системе автоматически с созданием сущности. Остальные атрибуты по порядку: название товара, цена товара, дата изготовления, годен до, дата поставки товара, количество поставленного товара, количество товара на складе, и поставщики. Как видно из рисунка, атрибуты имеют разные типы данных. Тип «Ссылка на сущность» означает то, что данные в этом атрибуте берутся из другой сущности.

Далее рассмотрим заполнение данной сущности данными на примере одного из товаров.

Здесь пользователь может ввести любые нужные ему данные, а также выбрать данные из выпадающего списка, если атрибут является ссылкой на сущность, как атрибут «Поставщики». После ввода данных пользователь жмёт на кнопку «Сохранить», а затем «Вернуться», чтобы ввести новые данные либо вернуться на страницу сущности.

| | | | |
|----------------------|--|----------------|------------------|
| | СОХРАНИТЬ | УДАЛИТЬ | ВЕРНУТЬСЯ |
| Code | <input type="text" value="7"/> | | |
| Tovar_Name | <input type="text" value="Шоколад " милка"=""/> | | |
| Tovar_Price | <input type="text" value="69,90"/> | | |
| Tovar_Date_Izg | <input type="text" value="20.04.2018"/> 📅 | | |
| Дата истечения срока | <input type="text" value="20.05.2018"/> 📅 | | |
| Дата поставки | <input type="text" value="15.05.2018"/> 📅 | | |
| Поставлено шт. | <input type="text" value="567"/> | | |
| На складе | <input type="text" value="211"/> | | |
| Поставщики | <input type="text" value="000 " импортер"=""/> ▼ | | |

Рисунок 19 – Данные товара в сущности «Товар»

Теперь рассмотрим сущность «Отчёт», которая наполнена данными из связанных с ней сущностей. На рисунке ниже представлены атрибуты этой сущности.

| | | | |
|---|-------------|------------------|----------------|
| 1 | Code | Code | Строка |
| 2 | Description | Description | Строка |
| 3 | Sys_owner | Org unit | Строка |
| 3 | _Status | Status | Строка |
| 3 | Inactive | Inactive | Логический тип |
| 7 | loginName | Логин | Строка |
| 8 | saveToDB | Сохранить в базу | Логический тип |
| 9 | result | Результат | Файл |

Рисунок 20 – Сущность «Отчёт» (1)

Атрибуты, представленные на рисунке, созданы информационной системой автоматически, так как сущность унаследована от класса «Отчёт». Атрибут «Code» необходим в сущности для быстрого поиска этой сущности в системе. Атрибут «Результат» представляет собой файл, в который в итоге

будет выведен отчёт. Остальные атрибуты не так важны для составления отчёта, поэтому их описание можно опустить.

Далее рассмотрим атрибуты, созданные самим пользователем в сущности «Отчёт».

| | | | | |
|----|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------------|
| 12 | dddd | Товар | Ссылка на сущность | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 13 | Otchet_Cat | Категория | Ссылка на сущность | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 15 | Otchet_Stock1 | На складе шт. | Ссылка на сущность | <input type="checkbox"/> |
| 16 | Otchet_Post | Поставщики | Ссылка на сущность | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 16 | Otchet_Postavleno | Наличие на складе | Логический тип | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 17 | Otchet_Stock2 | варвар | Ссылка на сущность | <input type="checkbox"/> |
| 18 | Otchet_Stock3 | анап | Ссылка на сущность | <input type="checkbox"/> |
| 19 | Otchet_Prod_date | Дата изготовления | Ссылка на сущность | <input type="checkbox"/> |
| 20 | Otchet_Srok | Годен до | Ссылка на сущность | <input type="checkbox"/> |

Рисунок 21 – Сущность «Отчёт» (2)

Как видно из рисунка, большинство созданных атрибутов имеют тип «Ссылка на сущность». Данные в этих атрибутах представляют собой данные, взятые из соответствующих сущностей. Кроме того, на рисунке справа видны «чекбоксы». «Чекбокс» синего цвета означает, что атрибут выбран и будет отображаться в отчёте.

Наконец, рассмотрим пример связи между сущностями.

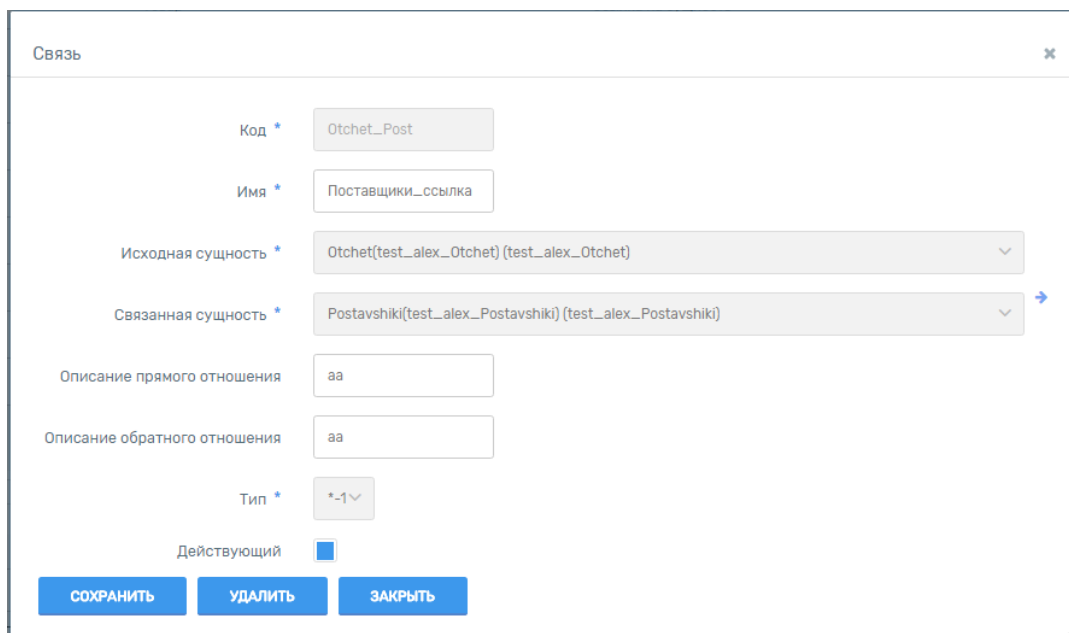


Рисунок 22 – Экранная форма настройки связи сущностей

Создавая связь между сущностями, пользователь указывает имя связи, а также связанную с исходной сущность. Кроме того, указывается тип связи (в

данном случае «многие к одному») и описание. Если пользователь не хочет использовать созданную связь, он может нажать на «чекбок» «Действующий», и сохранить связь.

Теперь, когда связь создана, необходимо создать атрибут типа «Ссылка на сущность», указав в его настройках созданную ранее связь.

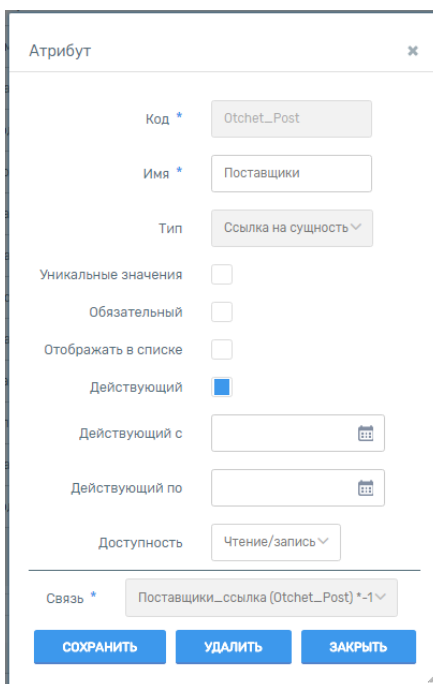


Рисунок 23 – Экранная форма атрибута типа «Ссылка на сущность»

Перейдём к настройкам отчёта. На вкладке «Отчёт» указаны различные данные атрибутов, которые были выбраны пользователем для использования в отчёте. В данном случае можно изменить категорию товара, сам товар, а также выбрать его поставщика и наличие товара на складе.

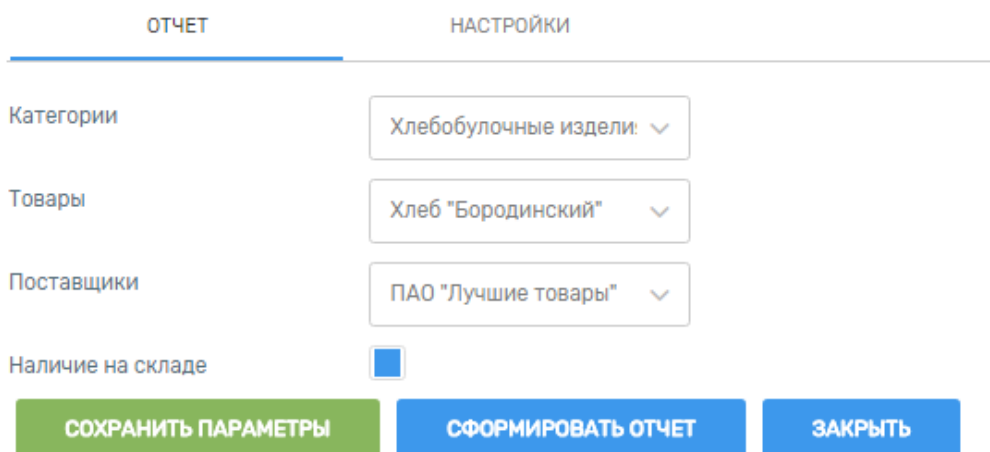


Рисунок 24 – Вкладка «Отчёт»

На вкладке «Настройки» видим ещё две вкладки: «Общие» и «Скрипт». Именно на вкладке «Общие» в дальнейшем будут настройки аналитических функций отчёта.

ОТЧЕТ НАСТРОЙКИ

ОБЩИЕ СКРИПТ

Имя файла отчета: Otchet

Шаблон: SH11 (3).xlsx 10,7 Кбайт

Тип отчета: xlsx

Движок: xls

СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКИ СФОРМИРОВАТЬ ОТЧЕТ ЗАКРЫТЬ

Рисунок 25 – Настройки отчёта

Сейчас пользователь может выбрать имя файла отчёта, шаблон в виде файла с расширением .xls, необходимый для формирования отчёта, тип файла, а также скриптовый движок.

Рассмотрим создание шаблона отчёта, без которого невозможно было бы формирование готового отчёта в системе.

Формируя отчёт, необходимо сначала написать скрипт, который будет обрабатывать данные, чтобы затем представить их в форме отчёта. Если создаётся какой-либо простой отчёт, достаточно просто выполнить действия, представленные на рисунке ниже.

ОТЧЕТ НАСТРОЙКИ

ОБЩИЕ СКРИПТ

Входные данные

| Ключ | Значение |
|-----------|----------|
| aArgument | р6 |

Скрипт

ФОРМАТИРОВАТЬ СКРИПТ ВЫПОЛНИТЬ СКРИПТ

```
1 //repLpr199
2 //Печатная форма
3 //-----
4 def data = []
5 data.info = {}
6 outputData.put(data)
7 def aArgument = inputData.aArgument
8
9
10 data.fields = aArgument.fields
11
12
13
14
15
```

Выходные данные

| Ключ | Значение |
|--------|---------------------|
| info | {} |
| fields | {Code=null, Descrip |

Необходимо добавить эту строку в скрипт

СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКИ СФОРМИРОВАТЬ ОТЧЕТ ЗАКРЫТЬ

Рисунок 26 – Скрипт обработки данных отчёта

После того, как были определены входные данные и написан скрипт их обработки, следует настроить шаблон отчёта. Готовый шаблон в виде .xls файла изображён на рисунке.

Рисунок 25 – Шаблон отчёта

Как видно из рисунка выше, шаблон представляет собой таблицу из заголовков и кода в ячейках, который в сформированном отчёте будет представлять собой выходные данные, созданные ранее в информационной системе. При помощи встроенной в Microsoft Excel функции примечаний и движка jxls можно указать последнюю ячейку, до которой будет формироваться отчёт. Это видно на выделенной ячейке A1. В ячейках под заголовками происходит обращение к полям таблиц и преобразование их в строковый формат, что необходимо для формирования отчёта.

Теперь, когда шаблон был создан, нужно загрузить его в информационную систему, перейдя во вкладку настроек «Общие». И, наконец, чтобы сформировать готовый отчёт, необходимо нажать на кнопку «Сформировать отчёт». Файл отчёта начнёт загружаться и сохранится в папке «Загрузки» пользователя компьютера по умолчанию.

Готовый отчёт представлен на рисунке ниже.

Рисунок 26 – Готовый отчёт, созданный в ИС P1.Platform

В данном отчёте при помощи скрипта была произведена выборка товаров по поставщику, а также по цене товара равной более 30. Кроме того, столбец «Продано ед. товара» является разницей столбцов «Поставлено» и «На складе», что позволяет проанализировать продажи товаров.

В ходе описания информационного обеспечения были определены основные этапы формирования отчётов.

Выводы по второй главе

Во второй главе было выполнено функциональное моделирование подсистемы аналитической отчётности. В ходе проектирования функциональной модели были выделены основные функции проектируемой подсистемы, которые она должна выполнять. Также была построена логическая модель данных подсистемы, а затем, на её основании, и физическая модель с типами данных. Были рассмотрены функции и возможности используемой в проектировании СУБД.

ГЛАВА 3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СПРОЕКТИРОВАННОЙ ПОДСИСТЕМЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОТЧЁТНОСТИ

3.1 Проектирование интерфейса подсистемы аналитической отчётности

В предыдущей главе было проведено проектирование подсистемы аналитической отчётности. Теперь, когда понятно, какие функции анализа будут использоваться в подсистеме, необходимо визуализировать настройки так, как они будут выглядеть в информационной системе P1.Platform.

Чтобы понять, где конкретно будут располагаться настройки функций анализа данных, рассмотрим интерфейс параметров отчёта в информационной системе P1.Platform.

Имя файла отчета: A2 Отчет

Шаблон: + Загрузить A2Doc.xlsx 12.4 Кбайт

Тип отчета: docx

Движок: xls

СОХРАНИТЬ НАСТРОЙКИ СФОРМИРОВАТЬ ОТЧЕТ ЗАКРЫТЬ

Рисунок 27 – Настройки отчётов в ИС P1.Platform

Как видно из рисунка, в стандартных настройках параметров отчёта присутствуют настройки имени файла отчёта, шаблона отчёта, типа отчёта, и движка, который используется для обработки данных.

Теперь посмотрим на те же настройки, но с уже внедрённой подсистемой аналитической отчётности.

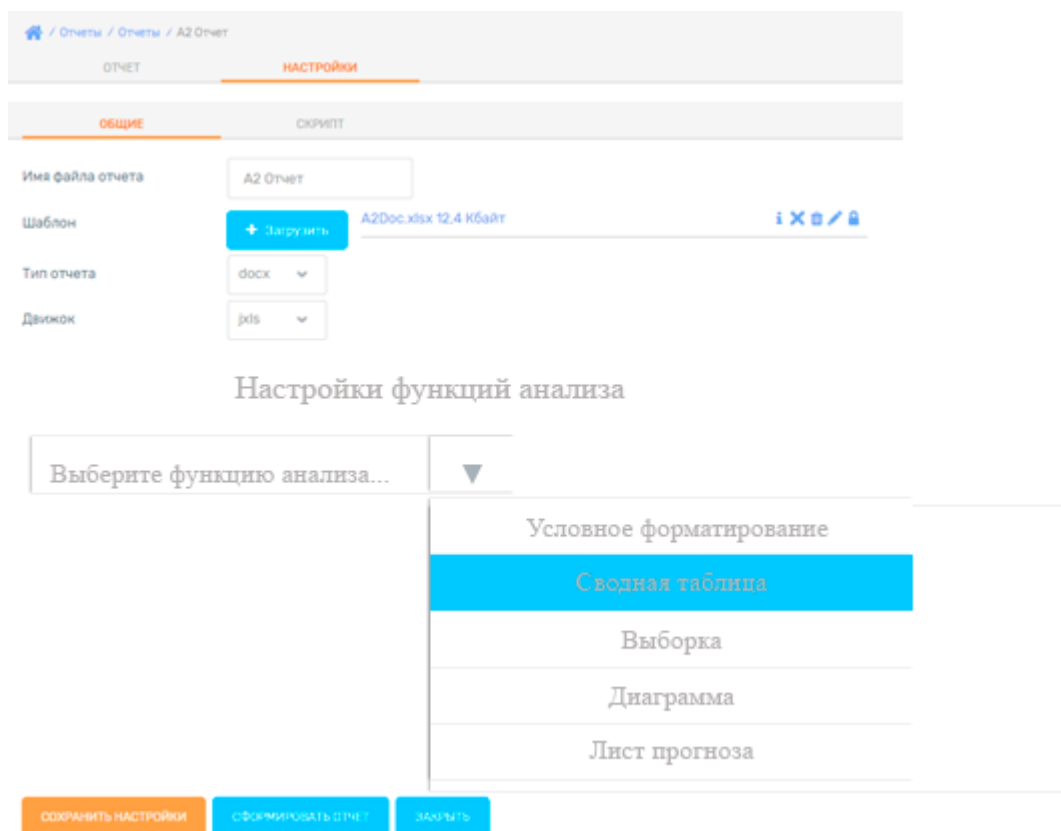


Рисунок 28 – Выбор функций анализа данных

Настройки параметров отчёта были расширены набором функций анализа данных. Чтобы выбрать ту или иную функцию, пользователю нужно нажать на стрелку и выбрать любую функцию из выпадающего списка. Далее на экране отобразятся детальные настройки функции.

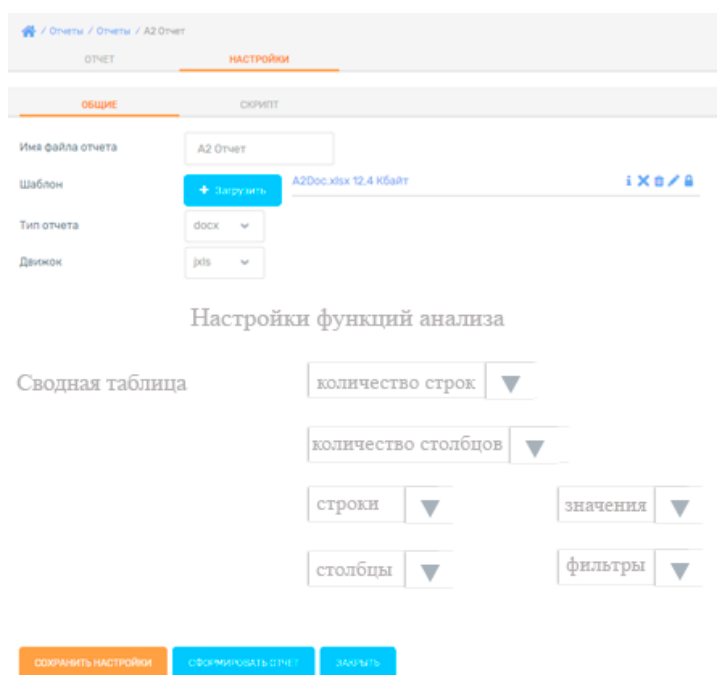


Рисунок 29 – Настройки функции «Сводная таблица»

В случае с функцией «Сводная таблица», пользователю будут доступны настройки строк, столбцов, значений, и фильтров, которые будут использованы при формировании сводной таблицы в .xls файле. Также он сможет выбрать количество строк и столбцов таблицы. Подобным образом, но уже со своими детальными параметрами, будут настраиваться и остальные функции анализа данных.

В предыдущей главе был подробно описан процесс формирования отчёта до внедрения подсистемы аналитической отчётности. Чтобы сформировать отчёт, пользователю необходимо было описать в скрипте ту или иную функцию. Например, чтобы произвести выборку в готовом отчёте, нужно описать поля и условия выборки. Однако после внедрения подсистемы пользователю достаточно лишь выбрать нужную ему аналитическую функцию, а затем сформировать отчёт.

Далее рассмотрим основной принцип работы проектируемой подсистемы.

3.2 Описание основного принципа работы подсистемы аналитической отчётности

Спроектированная подсистема аналитической отчётности предоставляет новые функции, встроенные в информационную систему P1.Platform. А именно функции создания сводной таблицы, выборки данных по определённому критерию, условного форматирования для быстрого анализа данных, листа прогноза, а также диаграмм, на основе ранее введённых в информационную систему данных. После настройки той или иной функции анализа, пользователь формирует отчёт.

Чтобы более детально описать принцип работы подсистемы аналитической отчётности, следует построить блок-схему процесса составления отчёта. На рисунке ниже представлена блок-схема формирования отчёта вместе с настройкой функций анализа.

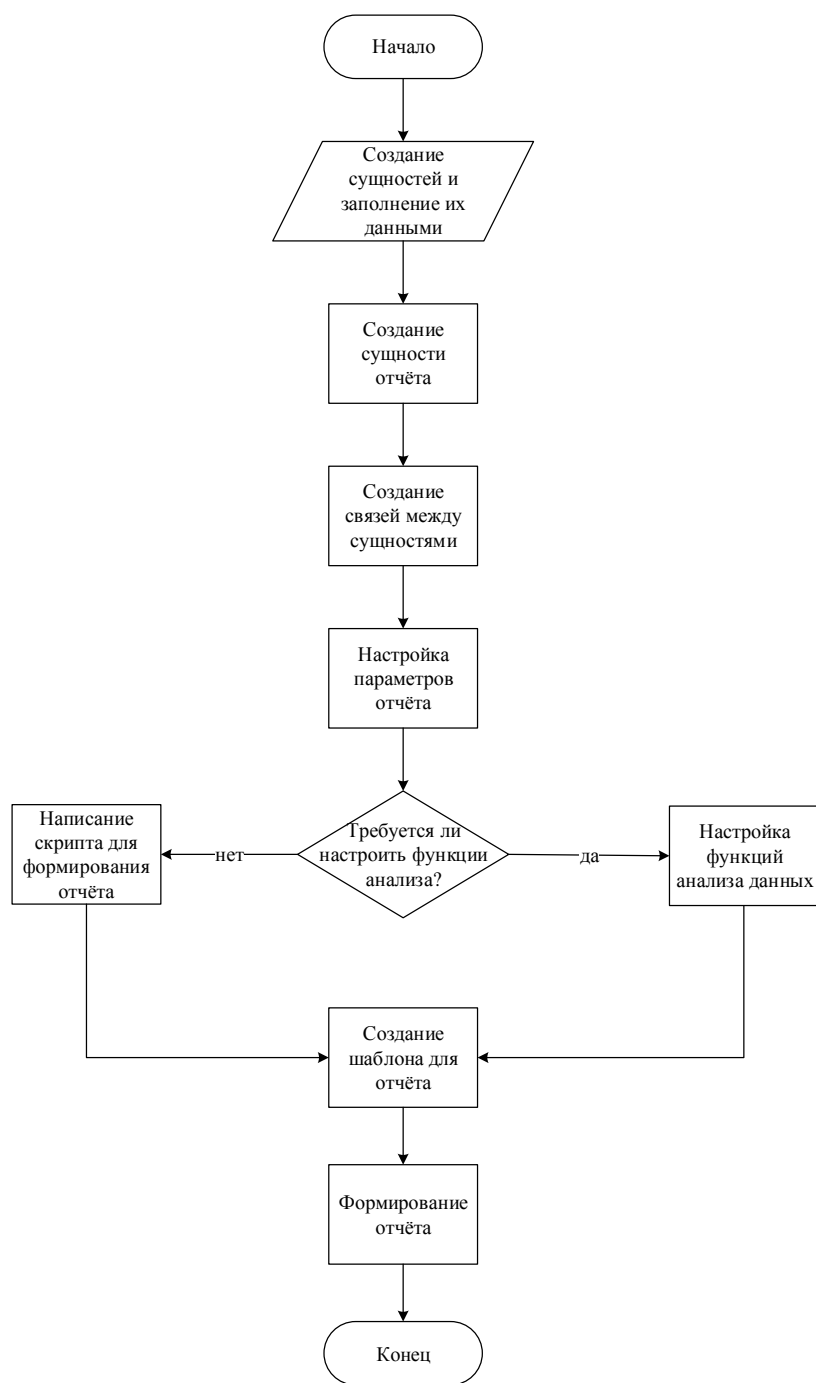


Рисунок 30 – Алгоритм создания отчёта

Как видно из блок-схемы, при настройках параметров отчёта пользователь может выбрать, настраивать ли ему какие-либо функции анализа данных, исходя из поставленных задач. В том случае, если пользователю необходимо построить отчёт, не связанный с функциями анализа, либо связанный с какими-либо другими функциями, отсутствующими в подсистеме аналитической отчётности, то ему необходимо будет написать скрипт для обработки нужных ему функций. Однако, если же пользователю нужно,

например, построить сводную таблицу или сделать выборку по какому-либо критерию, то ему достаточно будет настроить данную функцию в параметрах отчёта, а затем сформировать сам отчёт.

Готовый отчёт с функцией «Сводная таблица» будет выглядеть следующим образом (может быть изменён в зависимости от выбранных полей, столбцов и значений):

| Названия строк | Сумма по столбцу Код товара | Сумма по столбцу Поставлено товара шт. | Сумма по столбцу Кол-во товара на складе шт. |
|------------------------|-----------------------------|--|--|
| 15.04.2018 | 5 | 800 | 50 |
| Печенье "Юбилейное" | 3 | 300 | 50 |
| Хлеб "Дарницкий" | 2 | 500 | 0 |
| 18.02.2018 | 6 | 200 | 45 |
| Шоколад "Милка" | 6 | 200 | 45 |
| 20.04.2018 | 9 | 50 | 3 |
| Бананы "Длинные" | 9 | 50 | 3 |
| 22.04.2018 | 1 | 2000 | 1150 |
| Молоко "Простоквашино" | 1 | 2000 | 1150 |
| 23.04.2018 | 5 | 500 | 150 |
| Хлеб "Бородинский" | 5 | 500 | 150 |
| 25.04.2018 | 8 | 350 | 0 |
| Пивной напиток "Эсса" | 8 | 350 | 0 |
| 28.04.2018 | 7 | 450 | 150 |
| Лимонад "Пепси" | 7 | 450 | 150 |
| 30.02.2018 | 4 | 450 | 200 |
| Спагетти "Макфа" | 4 | 450 | 200 |
| Общий итог | 45 | 4800 | 1748 |

Рисунок 31 – Готовый отчёт «Сводная таблица»

Таким образом, был описан процесс составления отчёта с использованием функций спроектированной подсистемой аналитической отчётности.

3.3 Анализ эффективности подсистемы аналитической отчётности

Главной задачей проектируемой подсистемы аналитической отчётности было упрощение работы бизнес-аналитика в формировании отчётов, а также минимизация в написании скриптов при формировании отчётов. Кроме того, данная подсистема представляет собой набор функций анализа данных, основанный на сводном анализе Microsoft Excel. Это повышает эффективность и скорость работы бизнес-аналитика, так как отпадает необходимость в описании функций при помощи скрипта благодаря настройке функций анализа данных непосредственно в информационной системе.

Чтобы подтвердить сказанное выше, приводится сравнение предполагаемых показателей выполнения задач бизнес-аналитика на предприятии после внедрения подсистемы аналитической отчётности. Под выполнением задач в данном случае подразумевается составление отчётов,

включающих в себя какие-либо средства анализа данных. На рисунке ниже представлена сравнительная диаграмма выполненных задач за день.

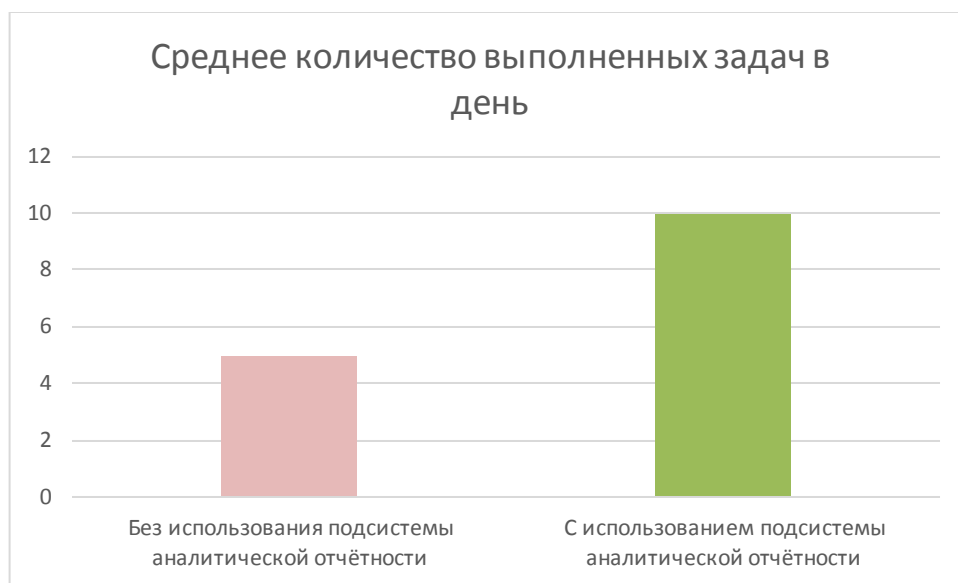


Рисунок 32 – Среднее количество выполненных задач в день

Основываясь на данных диаграммы на рисунке 32, можно сделать вывод, что благодаря использованию функций подсистемы аналитической отчётности, эффективность работы бизнес-аналитика в информационной системе P1.Platform будет повышена в два раза. Так как взаимодействие аналитика с работой над написанием скриптов будет уменьшена, повысится скорость формирования аналитических отчётов, и формировать отчёты аналитик будет без участия разработчика, не считая особо сложных отчётов.

Другим критерием оценки эффективности подсистемы аналитической отчётности является затраченное время на составление аналитического отчёта. Сравнение этого показателя приведено на рисунке ниже.

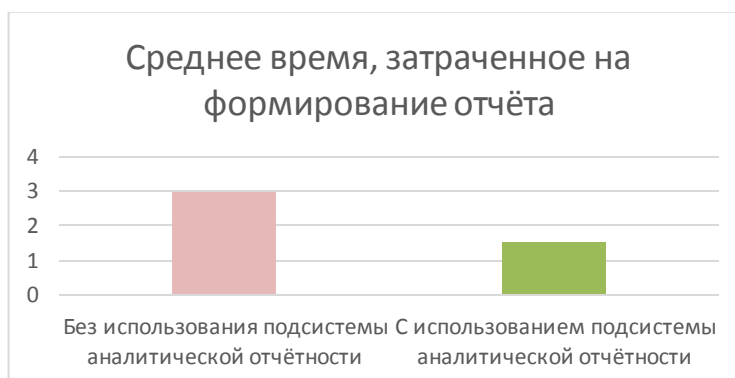


Рисунок 33 – Среднее время, затраченное на формирование отчёта

Таким образом, рассмотрев вышеописанные критерии эффективности проектируемой подсистемы, можно предположить, что проектирование и дальнейшая разработка оправдывает себя, оказывая положительный эффект на работу бизнес-аналитиков на предприятии. Также спроектированная подсистема имеет потенциал к расширению новыми функциями, которые впоследствии могут ещё больше повысить эффективность работы в информационной системе P1.Platform.

Выводы по третьей главе

В ходе написания третьей главы выпускной квалификационной работы был спроектирован интерфейс подсистемы аналитической отчётности. Также был показан алгоритм процесса формирования отчёта с использованием данной подсистемы.

После этого был проведён анализ эффективности проектируемой подсистемы. В результате данного анализа было доказано, что подсистема аналитической отчётности может быть эффективно интегрирована в информационную систему P1.Platform для улучшения показателей работы бизнес-аналитика.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом выпускной квалификационной работы является спроектированная подсистема аналитической отчётности для информационной системы P1.Platform, используемой на предприятии ООО «Лаборатория Свободных Решений». Данная подсистема предназначена для автоматизации настройки аналитических функций при формировании отчёта.

В ходе написания первой главы был проведён анализ деятельности отдела бизнес-анализа предприятия ООО «Лаборатория Свободных Решений». Была построена диаграмма бизнес-процесса построения отчётов, рассмотрены аналогичные системы, а также выбраны функции проектируемой подсистемы.

При проектировании базы данных подсистемы были рассмотрены СУБД и проведён их сравнительный анализ, чтобы выявить наиболее подходящую СУБД для проектируемой подсистемы. На следующем этапе проектирования базы данных была построена её логическая модель, а затем и физическая. Также была разработана диаграмма пакетов.

После функционального моделирования подсистемы был представлен её интерфейс, а также основной принцип работы в виде блок-схемы. Спроектированная система позволит настраивать те или иные функции анализа данных непосредственно в информационной системе, минимизируя взаимодействие бизнес-аналитика со скриптами.

Впоследствии планируется расширение функционала спроектированной подсистемы в зависимости от необходимости добавления тех или иных функций анализа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Научная и методическая литература

1. Бизнес-процессы: как их описать, отладить и внедрить. Практикум.- Рыбаков М.Ю., 2016. - 392 с.
2. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление.- Владимир Репин - Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 512 с.
3. Гущина, О.М. Методические рекомендации к выполнению выпускной квалификационной работе бакалавра: учеб.-метод. пособие / О.М. Гущина, С.В. Мкртычев, А.В. Очеповский. – Тольятти: ТГУ, 2017. – 77 с.
4. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем - М.: ДРОФА, 2013. - 336 с
5. Основы бизнес – анализа: учебное пособие. / под ред. В.И. Бариленко. – М.: КНОРУС, 2013. - 272 с.
6. Microsoft Excel 2016. Новейший самоучитель: Виталий Леонтьев. – Отдельное издание: Эксмо, 2016. – 128 с.

Электронные источники

7. Сайт проекта «Студопедия» [Электронный ресурс]: статья / «Сравнение СУБД», 2015. Режим доступа http://studopedia.ru/8_63622_sravnenie-subd.html свободный (дата обращения 25.03.2018).
8. Alpha BI [Электронный ресурс]. – Последнее время доступа: 20 декабря 2017 г. – URL: <http://bars-alpha.bi/>
9. Prognoz Platform [Электронный ресурс]. – Последнее время доступа: 12 декабря 2017 г. – URL: <http://www.prognoz.ru/platform>

Литература на иностранном языке

10. Alistair Croll Lean Analytics: Use Data to Build a Better Startup Faster (Lean Series) - O'Reilly Media; 1 edition 2013. - 440 с.
11. Anil Maheshwari Data Analytics Made Accessible: 2018 edition - Amazon Digital Services LLC, 2018. – 156 с.

12. Cathy O'Neil Doing Data Science: Straight Talk from the Frontline - O'Reilly Media; 1 edition, 2013. – 408 c.
13. Charles Wheelan Naked Statistics: Stripping the Dread from the Data - W. W. Norton Company, 2014. – 282 c.
14. Gareth James An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R (Springer Texts in Statistics) - Springer; 1st ed. 2013, Corr. 7th printing 2017 edition. – 426 c.
15. IIBA A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge® (BABOK® Guide): 3 - International Institute of Business Analysis; 3 edition, 2015. - 512 c.
16. John Walkenbach Excel 2013 Bible - Wiley; 1 edition, 2013. -1056 c.
17. Kupe Kupersmith Business Analysis For Dummies - For Dummies; 1 edition, 2013. - 384 c.
18. Malcolm Eva, Keith Hindle, Craig Rollason Business Analysis - BCS; Revised edition, 2014. - 310 c.
19. Rob Collie Power Pivot and Power BI: The Excel User's Guide to DAX, Power Query, Power BI & Power Pivot in Excel 2010-2016 - Holy Macro! Books; Second Edition, 2016. - 308 c.
20. Siegel Erich Predictive Analytics: The Power to Predict Who Will Click, Buy, Lie, or Die – Wiley, 2016. – 368 c.