МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ФГБОУ ВО «КубГУ»)**

**Экономический факультет**

**Кафедра экономики и управления инновационными системами**

Допустить к защите

Заведующий кафедрой

канд. экон. наук, доц.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ К.О. Литвинский

 (подпись)

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

**ПОСТРОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ КАК ИНСТРУМЕНТ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОРГАНИЗАЦИИ**

Работу выполнил Х.М.Солиман

(подпись)

Направление подготовки 27.03.03. Системный анализ и управление

Направленность (профиль) Системный анализ и управление экономическими процессами

Научный руководитель

канд. экон. наук, доц. К.О. Литвинский

(подпись)

Нормоконтролер

канд. экон. наук, доц. Н.Н. Аведисян

(подпись)

Краснодар

2021

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение……………………………………………………………………... | 3 |
| 1  | Теоретические аспекты применения информационно-аналитических систем для управления экономической деятельностью организации.. | 6 |
|  | 1.1  | Понятие, сущность и виды информационно-аналитических систем ………………………………………………………………. | 6 |
|  | 1.2  | Использование информационно-аналитических систем в управлении экономической деятельностью организации …… | 14 |
|  | 1.3  | Методика построения информационно-аналитических системв организации..................................................................................... | 19 |
| 2  | Анализ деятельности АО «Сатурн» и оценка потребности во внедрении информационно-аналитических систем ……………… | 27 |
|  | 2.1 | Общая хозяйственно-экономическая характеристикаАО «Сатурн»………………………………………………………... | 27 |
|  | 2.2 | Анализ используемых информационных технологий на предприятии …………………………………………………….. | 36 |
|  | 2.3 | Выявление предпосылок к внедрению информационно-аналитической системы …………………………………………… | 42 |
| 3  | Формирование информационно-аналитической системыв АО «Сатурн»…………………………………………………………… | 46 |
|  | 3.1 | Обоснование выбора информационно-аналитической системы  | 46 |
|  | 3.2 | План мероприятий по построению информационно-аналитической системы АО «Сатурн»……………………………. | 51 |
|  | 3.3 | Прогноз социально-экономических результатов внедренияинформационно-аналитической системы в компании ………… | 57 |
| Заключение………………………………………………………………….. | 61 |
| Список использованных источников……………………………………… | 64 |
| Приложение А Горизонтальный анализ баланса АО «Сатурн»…………. | 71 |
| Приложение Б Архитектура системы бизнес-аналитики Криста BI…….. | 73 |

# Введение

Цифровизация экономики как процесс повсеместного внедрения информационно-коммуникационных технологий для реализации различных процессов является одной из наиболее важных и масштабных тенденций развития последних лет.

Уровень цифровизации бизнес-процессов, интеграция различных цифровых решений в рутинные процессы предприятий сегодня являются определяющими факторами конкурентоспособности предприятий в современной экономике.

При этом предприятия сталкиваются с необходимостью обработки больших массивов информации, а проблема эффективной обработки данных в обеспечении хозяйственной деятельности предприятия становится весьма актуальной, так как сведения, которые накапливаются в процессе производства, могут быть грамотно использованы в управлении предприятием для увеличения объемов производства и повышения его результативности.

Решение указанной проблемы возможно путём внедрение информационно-аналитических систем, которые позволяют ускорить процессы принятия решений в управленческой деятельности, повысить их обоснованность и эффективность.

Актуальность вопроса построения информационно-аналитических систем в организациях возросла на фоне того, что всё больше предприятий стремятся к формированию таких систем, соответственно, проблемы правильного выбора информационно-аналитических систем, их эффективного внедрения приобретают всё большую практическую значимость.

Исследование различных аспектов построения информационно-аналитических систем в организациях раскрыты в достаточно большом количестве публикаций отечественных и зарубежных авторов. В данном исследовании применялись наработки по теме таких авторов как Д.А. Азарян, А.И. Балдынюк, А.Н. Бородулин, Е.В. Горшенина, С.М. Гузиекова, В.В. Салий, О.В. Ищенко, Р.Р. Ибдиминов, Р.М. Кадиров, Р.М. Рабаданова, Т.В. Карлова, А.В. Расторгуев, А.П. Килин, Д.В. Колобова, О.В. Чистякова, М.М. Коккоз, А.Р. Жумабай, М.В. Куцелепа. Е.А. Лаврентьева, А.Д. Попов, А.Н. Гаспарян, А.И. Митин, Т.А. Филичева, А.В. Михайлов, Я.Г. Петрова, Д.Г. Родионов, Д.А. Алферьев и др.

Цель данной выпускной квалификационной работы – разработка рекомендаций по построению информационно-аналитической системы на предприятии как инструмента оптимального управления экономической деятельностью организации.

Для достижения поставленной цели в работе необходимо решить ряд задач:

* исследовать теоретические аспекты применения информационно-аналитических систем для управления экономической деятельностью организации;
* представить анализ используемых информационных технологий на исследуемом предприятии ПАО «Сатурн»;
* выявить предпосылки к внедрению информационно- аналитической системы в организации;
* обосновать выбор и составить план внедрения информационно-аналитической системы;
* составить прогноз социально-экономических результатов внедрения информационно-аналитической системы в компании.

Объектом исследования данной работы являются информационно-аналитические системы как инструменты оптимального управления экономической деятельности организации, а предметом исследования – методы построения информационно-аналитических систем в организации.

В работе использовались такие общенаучные и специальные методы научного исследования как анализ, синтез, сравнение, классификация, методы финансового и стратегического анализа, метод анализа иерархий, метод экспертных оценок, метод оценки эффективности инвестиционных проектов и др.

Теоретическая значимость проведенного исследования состоит в обобщении научного знания по вопросам выбора и методики построения информационно-аналитических систем в организации.

Практическая значимость исследования определяется тем, что в работе представлено обоснование выбора системы бизнес-аналитики для АО «Сатурн» с применением метода анализа иерархий, составлен план мероприятий по построению информационно- аналитической системы АО «Сатурн», который может быть реализован руководством предприятия или другими аналогичными организациями.

Структура работы соответствует целям и задачам исследования и состоит из введения, основной части из трёх глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

В первой главе исследования представлены теоретические аспекты применения информационно-аналитических систем для управления экономической деятельностью организации.

Вторая глава посвящена анализу деятельности АО «Сатурн» и оценке потребности во внедрении информационно-аналитических систем.

В третьей главе разработан план формирования информационно-аналитической системы в АО «Сатурн» и проведена оценка её экономической эффективности.

## 1 Теоретические аспекты применения информационно-аналитических систем для управления экономической деятельностью организации

## 1.1 Понятие, сущность и виды информационно-аналитических систем

Информационно-аналитические системы играют фундаментальную и неуклонно растущую роль в обществе, бизнесе и промышленности.

Сегодня существуют различные трактовки понятия информационно-аналитическая системам (ИАС).

В формулировке Федерального закона от 27.07.2006 N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» информационная система – «совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств».

По определению А.В. Михайлова «информационно-аналитическая система представляет собой наборы взаимосвязанных элементов, которые собирают, обрабатывают, хранят и распространяют (выводят) данные и информацию» [34, с. 46].

По мнению Р.Р. Ибдиминова, «ИАС – это комплексное средство поддержки принятия стратегических решений, позволяющее выполнять аналитическую обработку информации любой сложности, предоставляющее данные бизнес-пользователям в нужном виде» [18, с. 41].

Горшенина Е.В. даёт следующее определение ИАС: «под информационно-аналитической системой следует понимать совокупность технических и программных средств, информационных ресурсов, методик, которые используются для обеспечения процесса сбора, обработки, хранения и анализа информации в целях обоснования принимаемых управленческих решений» [14].

На основе представленных определений можно заключить, что ИАС представляет собой современную систему сбора, систематизации и анализа данных, предназначенную для принятия стратегических, тактических и оперативных решений [26]. Характерными особенностями ИАС являются:

– применяемость на всех уровнях иерархии управления;

– объединение данных и средств их обработки в одну систему;

– направленность на подготовку управленческих решений посредством аккумуляции и анализа потоков данных;

– наглядная форма предоставления информации [20, с. 25];

– интеграция в сложившуюся систему документооборота и информационного обмена без замены оборудования и изменения принципов коммуникации;

– сбор информации из всех структурных подразделений и всех направлений деятельности [22].

Главное преимущество ИАС заключается в системном анализе разнородных сведений из бухгалтерской отчетности, финансовой документации и прочих источников, и её интерпретации согласно принципам стратегического планирования [3, с. 92]. Такая система организации информации позволяет принимать взвешенные и рациональные управленческие решения, важность которых возрастает в условиях экономического кризиса и высокой конкуренции [34, с. 45].

Также ИАС целесообразно рассматривать как инструмент улучшения менеджмента компании. При этом принципы функционирования ИАС можно охарактеризовать как классические для любой открытой системы: входящие потоки информации проходят через структурные элементы обработки и за счет этого преобразуются в исходящие потоки. Эффективность системы определяется соотношением производимого и потребляемого, а результативность – как способность решать поставленные задачи [34, с. 45]. Компоненты информационно-аналитических систем включают аппаратное обеспечение, программное обеспечение, базы данных, средства связи и Интернет, персонал и различные процедуры [34, с. 46].

В состав ИАС входит комплекс технологий, поддерживающих принятие организационных решений на базе корпоративной информации:

‒ хранилища данных (Data Warehouse);

‒ витрины данных (Data Marts);

‒ технология OLTP (Online Transaction Processing), ориентированная на обработку транзакций информации и детализированные данные;

‒ технология OLAP (Online Analytical Processing), ориентированная на интерактивную аналитическую обработку и агрегированные данные;

‒ технологии Query and Reporting tools для создания запросов и отчетов;

‒ технология интеллектуальной обработки данных (Data Mining) для решения задач поиска закономерностей в массивах данных [18, с. 41].

Структура ИАС в графическом виде представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура информационной аналитической системы [22]

Созданная информационно-аналитическая система должна соответствовать следующим критериям:

– способность обрабатывать большие данные;

– систематизация информации таким образом, чтобы она не была противоречивой;

– постоянство сбора новых данных;

– соответствие скорости получения, обработки и отправления данных потребностям системы управления;

– удобство отображения собранной и обработанной информации (инструменты фильтрации, сортировки, аналитические программы и т.п.;

– высокий уровень безопасности системы и сохранности поступающих сведений;

– совместимость с технологиями ОLТР[26].

К возможностям ИАС можно отнести:

– накопление базы статистических данных, связанных с различными аспектами деятельности компании;

– возможность планирования продолжительности производства для разных типов продукции, мониторинг разных этапов производственного цикла, внесение корректировок в те или иные операции;

– выбор формы отображения обработанных данных;

– поиск проблемных узлов в системе информационного обмена, определение причин сбоя в процессе производства;

– учет оборудования, средств труда, зданий, сооружений, ресурсов, материалов и сотрудников компании;

– возможность быстрого создания выборки данных по интересующему признаку с определенными ограничениями [23, с. 84].

В. Блумберг и научная команда Рейтера сформулировали ключевые принципы функционирования ИАС: принцип единой информационной базы, минимизации ввода и вывода информации, и ввода изменений [25].

Принцип единой информационной базы означает, что ИАС должна содержать информацию для выполнения любой аналитической или управленческой задачи, которая может быть перед этой системой поставлена. На первый взгляд, существование данного принципа кажется очевидным, однако, как показала практика интеграции автоматизированной системы управления (АСУ), выполнение отдельных задач может требовать генерации дополнительного массива информации и разработки специального информационного обеспечения. Всё это негативно отражается на скорости функционирования и удобстве использования ИАС.

Постоянное внесение в систему новых объемов данных, не имеющих прямой взаимосвязи с уже содержащимися в системе массивами, приводит к формирования иррациональной структуры базы данных, в которых сложно находить нужную информацию. Проблема усугубляется тем, что любая бизнес-система отличается высокой скоростью изменений, связанной с необходимость подстраиваться под меняющиеся запросы внешней среды, что в свою очередь приводит к необходимость постоянно корректировать существующие в базе данные.

Для упрощения работы с большими данными массивы информации в ИАС были распределены на группы («банки данных») в соответствие с характером содержащихся в них сведений: кадровые массивы (информация о каждом сотруднике предприятия), массив данных об основных фондах (зданиях, сооружениях, оборудовании), массивы о трудовых и материальных нормативах, а также о технологических маршрутах.

Принцип минимизации ввода и вывода информации призван сократить количество ошибок, возникающих на ключевых этапах работы с данными: в процессе ввода, когда любая погрешность приводит к генерации заведомо неправильного результата, и в процессе вывода, когда допущенная ошибка сводит к нулю все предшествующие этапы обработки информации.

Принцип ввода изменений. Как было сказано ранее, на предприятии постоянно возникают новые информационные потоки, связанные с изменениями в его окружении, однако фиксировать поступающие данные в базе данных ИАС следует только в случае, когда новая информация может привести к изменению уже записанных сведений, либо их интерпретации [25].

ИАС классифицируют по характеру обрабатываемых данных, способу применения, режиму и темпу анализа, и функциональному назначению.

По характеру данных выделяют два типа ИАС:

1. Финансово-управленческие ИАС позволяют фиксировать и анализировать процессы снабжения и реализации. С точки зрения направлений деятельности и поставленных перед системой целей ограничений на применение этого типа ИАС не существует. В большинстве случаев финансово-управленческие ИАС имеют модульную структуру, благодаря чему являются достаточно гибкими и быстро встраиваются в систему информационного обмена предприятия.

Архитектура таких систем, как правило, представляет собой выделенный файл-сервер с подключенными к нему клиентами в сети Novell Netware или Microsoft Windows NT. Системы, построенные по такой технологии, создают высокую загрузку локальной сети и при накоплении большого количества информации становятся нестабильными в работе.

2. Производственные ИАС собирают данные, связанные с процессом изготовления продукции на каждом из его этапов. Для подобных систем характерна архитектура «клиент-сервер», что позволяет эффективно распределять нагрузку между сервером баз данных и клиентом и уменьшать загруженность локальной сети. Однако стоимость производственных систем очень высока и период их внедрения может занимать от полугода до нескольких лет.

По способу применения выделяют следующие виды ИАС:

– ИАС верхнего уровня – используются в качестве источников информации для принятия важных решений;

– ИАС нижнего уровня – собирают данные, необходимые для работы менеджеров среднего звена, операторов и исполнителей.

По режиму и темпу анализа ИАС также бывают двух типов:

1. Статические – наиболее простые системы, работающие по заранее созданным алгоритмам. Как правило, это алгоритмы по сортировке статистических данных и расчету показателей определенного типа. Статистические ИАС используются преимущественно для принятия управленческих решений представителями высшей иерархии менеджмента.

2. Динамические – более сложные системы работы с данными, позволяющие гибко настраивать структуру отображения информации и менять алгоритмы её обработки. Такие системы чаще используются в работе аналитиков и специалистов узкого профиля.

Также по своему функциональному назначению ИАС можно разделить на следующие группы:

* электронная коммерция и мобильная коммерция;
* системы обработки транзакций (Transaction processing system – TPS) – класс программных средств обработки транзакций в режиме реального времени. Этот класс систем организован так, чтобы обработка данных происходила в небольших транзакциях, требующих минимальное время отклика;
* системы планирования ресурсов предприятия (Enterprise resource planning – ERP);
* информационные системы управления (Management information system – MIS) и системы поддержки принятия решений (Decision support system – DSS);
* специализированные системы деловой информации (BI) – методика анализа данных, инструментарий извлечения обработанной информации из хранилищ данных, применяемый для усовершенствования принятия управленческих решений. [34, с. 46];

OLAP-системы – программное обеспечение для выполнения многомерного анализа на высокой скорости больших объемов данных, позволяющее автоматизировать стратегический уровень управления предприятием.

В отдельную группу можно выделить системы, предназначенные для решения сложных аналитических задач. Причем, это не обязательно означает, что такие системы функционируют на базе современного программного обеспечения. На многих предприятиях подобные системы были созданы на основе простых и морально устаревших инструментов – эффективность функционирования таких ИАС ниже современных аналогов, но компании не хотят тратить дополнительные средства на модернизацию оборудования и ПО, а непосредственные исполнители (аналитики, менеджеры, маркетологи и т.п.) не хотят адаптироваться к новым программным оболочкам.

Также ИАС можно классифицировать по характеру решаемых ими задач:

– Анализ финансового состояния банка или предприятия. Системы – Audit Expert (Про-Инвест), Альт-финансы (Альт), АБФИ (Вестона), Аналитик, АФСП, АДП (ИНЭК) и другие.

– Инвестиционный анализ – для комплексной оценки эффективности инвестиционных проектов и принятия решения об их финансировании, Project Expert (Про-Инвест), Альт-Инвест (Альт) и другие.

– Подготовка бизнес-планов. Системы - Project Expert (Про-Инвест), АльтИнвест (Альт) и другие.

– Маркетинговый анализ. Системы - Marketing Expert (Про-Инвест), Касатка и другие.

– Управлениепроектами. Системы - MS Project (Microsoft), Open Plan (Welcom Software Technology) и другие.

– Бюджетирование. Системы - Hyperion Pillar, Comshare MPC, КонтурКорпорация. Бюджет (Intersoft Lab) и другие.

– Финансовое управление. Системы - Oracle Financial Services Applications (Oracle), КонтурКорпорация. Финансовое управление (IntersoftLab) и другие [22].

Таким образом, сегодня выбор ИАС на рынке огромен и каждая компания в состоянии подобрать необходимую систему для решения наиболее важных бизнес-задач.

## 1.2 Использование информационно-аналитических систем в управлении экономической деятельностью организации

На текущем этапе развития бизнес-отношений нормальное функционирование даже самого маленького предприятия без использования ИАС невозможно. Осуществление продаж, поддержка работы сайта, ведение бухгалтерского отчета, контроль взаимодействия с контрагентами и потребителями – всё это требует современных программных решений. К тому же ИАС не только обеспечивают базовое функционирование предприятия, но и помогают анализировать большие данные, принимать взвешенные управленческие решения и за счет этого получать стратегические конкурентные преимущества [18, с. 41].

Лицами, использующими ИАС, как правило, являются представители менеджмента предприятия. Причем, бывают как специфические варианты систем, созданные специально для руководителей верхнего или нижнего звена, так и комплексные системы, работающие по принципам уровней доступа и предлагающие разные варианты интерфейса и аналитических возможностей для разных пользователей. В отличие от классических баз данных, информационно-аналитические системы не только аккумулируют разнородные данные о деятельности компании, но и анализируют их, выводя информацию для принятия стратегических, тактических или оперативных решений.

Ещё одно важное преимущество ИАС для современного предприятия заключается в ускорении информационных потоков и устранении бумажной волокиты. ИАС может стать оболочкой, через которую осуществляются коммуникации между сотрудниками и подразделениями предприятия. В таком случае в ней фиксируются входящие, исходящие документы и сообщения, что позволяет в случае надобности быстро находить лиц, ответственных за принятие определенного решения.

Место ИАС в системе управления экономической деятельности предприятия представлено на рисунке 2.



1 – База данных для принятия стратегических управленческих решений;

2 – Оказание поддержки при тактическом планировании

3 – База знаний о материально-техническом обеспечении

4 – Оценка достоверности принятых решений на основе анализа информации

5 – Анализ тактических подходов к принятию управленческих решений

6 – Итоговое обоснование управленческого решения

Рисунок 2 – Информационно-аналитическая система в обобщенной схеме управления предприятием [23, с. 83]

Рассмотрим представленные на рисунке 2 функции ИАС подробнее.

Для принятия стратегических решений высшее руководство предприятия обрабатывает большие массивы данных, поступающих из внешней среды: изменение трендов потребления, новые нормы законодательства, деятельность конкурентов, появление новых товаров и технологий и т.п. В данном случае ИАС выполняет функцию классической базы данных, накапливая данные за предшествующие периоды.

После принятия стратегических решений о судьбе предприятия руководство начинает разрабатывать планы по достижению поставленных целей. Здесь помощь ИАС заключается в возможности рассчитать время от поступления заявки до выпуска готовой продукции, отследить прогресс на каждом этапе реализации крупного проекта, внести корректировки в проведение работ.

ИАС создает базы знаний о материально-техническом обеспечении (бухгалтерский, логистический, складской учет).

ИАС оказывает содействие в оценке достоверности принятых решений на основе анализа информации, полученной на предыдущих этапах.

На основе полученных данных проводится анализ тактических подходов к принятию управленческих решений.

Итоговое обоснование управленческого решения с точки зрения стратегических подходов предприятия [23, с. 83].

На основе вышеизложенного можно сделать вывод, что ИАС является важнейшим управленческим инструментом на всех уровнях менеджмента компании.

К актуальным задачам, стоящим перед ИАС, следует отнести:

– обеспечение доступа сотрудников предприятия к юридической, экономической, финансовой и прочей информации, необходимой для принятия решений (причем, уровень доступа к разной информации может различаться);

– автоматический сбор и сортировка больших массивов данных;

– повышение производительности труда;

– повышение качества принятия решений;

– увеличение доли автоматических процессов, производимых при минимальном участии человека;

– упрощение коммуникации между сотрудниками и подразделениями компании;

– анализ данных, поступивших за выбранный период времени в соответствии с установленными пользователем критериями;

– упрощение документооборота, фиксация документов, решений и сообщений пользователей;

– объективное представление системы мотивации, повышение ответственности и заинтересованности работников в результатах труда;

– возможность проведения экономической оценки предприятия по любым из ключевых показателей деятельности;

– сохранность собранных данных, профилактика коммерческого шпионажа;

– отображение информации в наглядном виде, понятном для подавляющего большинства работников;

– снижение рисков деятельности за счет снижения влияния человеческого фактора [23, c. 83-84].

Высокая скорость обработки большого числа показателей и удобство отображения собранной информации позволяют ИАС значительно повысить эффективность управления во всех сферах деятельности предприятия, в том числе в производстве, логистике, управлении кадрами и финансовой сфере. Как следствие, это приводит к повышению эффективности компании в целом и укреплению её позиций на рынке.

Рационально выстроенная ИАС способствует значительному упрощению документооборота на предприятии, т.к. большая часть документов проходит через систему в электронном виде и фиксируется автоматически. В частности, именно ИАС стали одной из предпосылок для развития т.н. электронного правительства в европейских странах. Также электронные системы учета и обработки данных применяются в разных сферах предоставления государственных услуг, в маркетинге и социологии, планировании городской инфраструктуры и прочих сферах деятельности. На многих предприятиях в ИАС интегрируют транзакционные системы, превращая их в комплексный инструмент управления, автоматизирующих большинство бизнес-процессов [18, с. 43].

Также ИАС имеет принципиальное значение для рационализации работы с информацией. При традиционной системе сбора, учета и хранения больших объемов данных все эти процессы сопряжены со значительными расходами и потерями времени, при этом оперативно получить нужную выборку сведений не представляется возможным. Принятие решений при традиционной системе учета происходит с задержкой во времени, что в свою очередь приводит к частичной потере актуальности анализируемых данных и соответственно к снижению точности управления. При использовании ИАС любой сотрудник в может практически мгновенно получить доступ к любой интересующей его информации, включая документы, статистические сведения, заметки, сообщения и т.п. Поэтому ИАС повышает качество менеджмента на всех уровнях иерархии и приводит к повышению эффективности компании в целом [18, с. 44].

К положительным эффектам АИС с точки зрения управления предприятием можно отнести:

1) Автоматизация аналитической функции. При традиционной системе учета и обработки информации принятие стратегического решения осуществляется в два этапа. Вначале специально выделенный сотрудник (аналитик, бухгалтер, маркетолог и т.п.) или даже специально сформированный для обработки с информацией отдел предприятия проводит работу по сбору, сортировке данных, подготовке выборки, её анализу, интерпретации данных и предоставления результатов в удобном для руководителя виде. И лишь после всей этой предварительной работы руководитель принимает решение. При использовании АИС сбор, обработка и отображение данных в удобочитаемом виде происходит автоматически, что повышает надежность и объективность информации, а также устраняет негативное влияние человеческого фактора.

2) Коллегиальность в принятии решений. Для того, чтобы управленческое решение было обоснованным, субъективной точки зрения одного руководителя часто бывает недостаточно. В аналитической среде принятие решений происходит на основе консолидации мнений, а сами решения представляют собой результат совместной работы нескольких менеджеров.

3) Оценка эффективности управления. ИАС помогает связывать определенные решения с их последствиями. В системе можно четко проследить как изменились показатели предприятия после той или иной сделки, смены поставщика, модернизации оборудования, диверсификации производства и т.п. Благодаря ИАС руководство компании может определять правильность своих решений и проводить работу над ошибками.

4) Обмен опытом. ИАС накапливает и систематизирует решения, подходы к работе и опыт различных сотрудников, подразделений и руководителей предприятия. Поэтому эффективные наработки любого субъекта компании автоматически становятся достижениям компании в целом и могут быть легко адаптированы для использования в других отделах, филиалах, направлениях деятельности. Ещё один плюс всеобщей доступности знаний и сведений в рамках ИАС заключается в возможности использовать информацию, накопленную одним подразделением, для работы другого.

5) Страховка от нерациональных решений. Открытая система позволяет менеджерам разного уровня отслеживать действия своих коллег. При необходимости менеджмент предприятия может оперативно реагировать на выявленные ошибки и неадекватные решения своих субъектов.

Перечисленные свойства аналитических систем позволяют существенно повысить эффективность управленческой деятельности и обеспечить быструю окупаемость инвестиций в аналитическое программное обеспечение.

## 1.3 Методика построения информационно-аналитических систем в организации

Ключевая цель интеграции ИАС в систему управления предприятием – создание четко структурированной информационной среды, развивающейся одновременно с предприятием и решающей текущие задачи менеджмента. Создание и наполнение такой среды является первым шагом на пути к архитектуре корпоративных данных (информационной архитектуре), способной удовлетворять информационные потребности бизнеса.

Интеграция ИАС требует значительных финансовых расходов и времени на структурную перестройку существующей системы взаимодействия и сбора информации. Чтобы снизить расходы и ускорить процесс интеграции, руководство компании и ответственные аналитики должны заранее разработать соответствующую методологию [26].

Общепринятыми принципами построения ИАС являются:

– создание центра, где сходятся все потоки данных предприятия (входящие и исходящие);

– адаптация сложившейся системы управления к новым высокотехнологичным решениям;

– координация деятельности всех филиалов и отделов по достижению поставленных перед ними целей;

– формирование гибкой системы учета и обработки информации;

– открытость для использования любых аналитических методов [40, с. 141].

Объединив мнения нескольких исследователей (Гузиекова С.М., Салий В.В., Ищенко О.В. [15], Михайлов А.В. [34], Романова Ю.В., Федоренко И.В. [40], Бородулин А.Н. [8], Горшенина Е.В. [14]) относительно процессов построения ИАС в организации, можно выделить следующие этапы внедрения ИАС.

Первый этап – разработка плана создания ИАС. План должен отражать основные цели, которые необходимо достичь посредством интеграции информационных систем, перечень оборудования и технологий, необходимых для создания ИАС. На этапе планирования важно сопоставить возможности и потребности предприятия, руководитель должен ответить на вопрос, сможет ли компания профинансировать указанные мероприятия и трансформировать систему управления предложенным образом.

Второй этап – системный анализ. Состоит из двух основополагающих стадий: исследование состояния предприятия (внутренняя и внешняя среда) и подготовка концепции ИАС, которая должна включать также методологию оценки построенной информационной системы.

Системный анализ предполагает реализацию следующих мероприятий:

– оценка состояния компании: стабильность внутренних процессов, ресурсообеспечение, стратегические преимущества, перспективы развития, риски и возможности – всё это влияет на концепцию реализации проекта ИАС;

– подбор источников финансирования, назначение ответственных лиц, которые будут собирать команду проекта;

– оценка рисков для каждого из вариантов реализации проекта в зависимости от разрабатываемых модулей ИАС, способов учета и обработки данных, аппаратных возможностей, оборудования и инфраструктуры взаимодействия пользователей;

– оценка рисков системы с точки зрения сложности уровней доступа и ограничений по количеству сотрудников, использующих систему;

– оценка рисков проекта с точки зрения квалификации разработчиков ПО, практического опыта подобных систем на других предприятиях и возможных проблем с финансированием;

– составление перечня расходов, связанных с реализацией проекта, оценка предварительных потребностей в ресурсах, разработка показателей эффективности, по которым будут оценивать результаты выполнения проекта.

Итогом системного анализа становится описание целей интеграции ИАС, выбор руководителя проекта, оценка затрат и рисков, поиск источников финансирования и разработка критериев эффективности.

Третий этап – проектирование систем. Самый продолжительный этап интеграции ИАС, на котором происходит последовательная разработка информационно-аналитической системы: выбор инфраструктуры, модулей, систем взаимодействия операторов и интерфейсов, в наибольшей степени соответствующих поставленным задачам.

Проектирование инфраструктуры – формирование положений в отношении организации хранения и обработки данных. Этот этап предполагает:

– оценку имеющегося на предприятии оборудования и аппаратных возможностей для функционирования выбранного типа ИАС и достижения необходимого уровня эффективности;

– оценка используемого на предприятии программного обеспечения с точки зрения адаптации к новой системе учета и анализа информации, а также оценка возможности реализации автоматического сбора потоков данных (электронный документооборот, возможность использования модуля CRM, автоматическая обратная связь с клиентами и т.п.);

– определение способности системы управления компанией адаптироваться к внедрению ИАС: алгоритм принятия решений, уровень централизации, система внутренней коммуникации, корпоративная культура.

По окончании третьего этапа должно быть выполнено проектирование аппаратной и программной инфраструктуры будущей информационно-аналитической системы, а также сформулированы требования по ее организационному обеспечению и политике безопасности

Проектирование информационной базы системы включает в себя следующие задачи:

* построение модели и определение основных структур информационно-аналитической системы, где должна быть разработана структура получаемых и обрабатываемых системой данных, требования к представлению каталога показателей и метаданных, определены протоколы передачи информации;
* формирование каталога показателей;
* разработка форм ввода данных;
* разработка форм регулярных отчетов, которые предназначены для предоставления потребителям информации;
* создание каркаса прикладного программного обеспечения единой системы, сбора, обработки, хранения и предоставления статистической информации;
* разработка модулей, реализующих сбор и обработку первичных данных, а также вычисление расчетных показателей в соответствии с установленными для них методиками расчетов;
* разработка модулей, отвечающих за предоставление информации ее пользователям с использованием как графических пользовательских интерфейсов, так и прикладных программных интерфейсов.

Четвертый этап – внедрение систем. Подразумевает непосредственную разработку запланированного программного обеспечения, закупку и установку оборудования, необходимого для функционирования ИАС. Одна из ключевых задач этого этапа – объединение установленных модулей ПО в единую внутреннюю сеть информационного обмена, что требует последовательного подключения оборудования к узлам инфраструктуры и распределения уровней доступа внутри самой программной оболочки ИАС.

Обязательным функционалом любой информационно-аналитической системы является отображение информационных панелей, поиск и сортировка информации, вывод подробных статистических отчетов по запросу пользователя. Но в отдельных случаях требуется разработка специфических решений, отвечающих особых потребностям системы управления конкретного предприятия.

Этап внедрения систем складывается из следующих мероприятий:

– выявление требований к структуре, аналитическим возможностям и способам представления данных пользователю для разрабатываемой ИАС;

– создание стандартного и специфического инструментария по работе с данными в рамках данной ИАС;

– подбор инструментов для создания и конфигурирования модулей информационной системы с учетом минимальных затрат средств и времени, и максимального соответствия поставленным перед системой задачам;

– интеграция созданных инструментов с внешними программными средствами статистических расчетов, имитационного моделирования, искусственного интеллекта, визуализации информации для реализации функционала, расширяющего возможности типовых инструментальных сред.

Также на этапе внедрения систем проводят модернизацию имеющейся на предприятии информационной инфраструктуры, включая установку современного оборудования, способного справится с предполагаемой нагрузкой на систему, подготовку серверов, унификация программного обеспечения на разных компьютерах с целью устранения возможных конфликтов в работе программ, задействование возможностей интернета и облачных технологий.

Пятый этап – адаптация работников к использованию новой системы работы с информацией. Сложность выполнения данного этапа заключается не только в том, что большинство сотрудников компании не обладают соответствующими навыками, но и в оказываемом ими сопротивлении инновациям: как правило, работников всё устраивает в существующей системе сбора данных и они не хотят менять свои привычки, тем более, что новые умения очевидным образом не отразятся на их заработной плате. Поэтому, в идеале, внедрению ИАС должна предшествовать структурная перестройка корпоративной культуры организации. В остальном же адаптация работников заключается в повышении их квалификации, проведении тренингов, реализации обучающих программ, использовании принципов наставничества (молодые сотрудники с гибким мышлением должны помогать своим опытным коллегам).

Шестой этап – расширение функционирующей ИАС. Предполагает мониторинг системы и постоянную корректировку её работы с целью увеличения числа активных пользователей и максимизации задействования функционала системы.

На этапе расширения выполняют следующие мероприятия:

– практическое исследование различных возможностей ИАС для разных типов пользователей: следует оценить не только аспекты функционирования системы, но и понять, насколько те или иные пользователи могут использовать её потенциал;

– вовлечение в работу ИАС большего числа пользователей: настройка интерфейсов и функционала программы для разных уровней доступа, проведение дополнительных обучающих курсов;

– сбор претензий и пожеланий к работе ИАС от разных сотрудников с целью систематизации критериев эффективности программы в целом и отдельных её функциональных модулей;

– корректировка программного обеспечения, модулей и инструментов в соответствии с требованиями пользователей.

По итогам шестого этапа проводится суммарная оценка эффективности программы, сопоставление произведенных затрат и потенциальных экономических эффектов от внедрения ИАС, планирование дальнейшего совершенствования программной оболочки.

Седьмой этап – обслуживание системы. Заключается в поддержании функционирования модулей ИАС, своевременной ревизии и обновлении инфраструктуры, постоянной подстройке системы в соответствии с меняющимися требованиями.

Таким образом, пользователи информационно-аналитическими системами, бизнес-менеджеры, аналитики и специалисты этой области должны принимать совместное участие в разработке эффективной системы.

Информационно-аналитическая система – это комплекс технических и программных средств для сбора, хранения, обработки и анализа больших объемов данных, необходимых для принятия стратегических, тактических и оперативных решений.

ИАС упрощает документооборот, улучшает взаимодействие между работниками, минимизирует ошибки из-за человеческого фактора, структурирует входящие и исходящие потоки данных, что в конечном итоге приводит к повышению качества управленческих решений. Это особенно важно в условиях экономического кризиса и обострившейся борьбы за рынки сбыта.

ИАС должна работать без дополнительного введения данных для решения текущих задач, автоматически собирать и выводить данные, быть восприимчивой к изменениям.

Пользователями ИАС становятся сотрудники предприятия, начиная от высшего менеджмента, заканчивая рядовыми исполнителями. Информация в системе предоставляется в соответствии с уровнем доступа пользователя и задачами, которые он должен решить.

Для сокращения расходов на запуск ИАС её интеграция в систему управления должна быть тщательно спланирована. На первом этапе планирования создают стратегический план реализации проекта ИАС. На втором этапе анализируют внутреннюю и внешнюю среду компании и формулируют концепцию ИАС. Третий этап посвящен проектированию структурных элементов системы. Четвертый этап состоит из мероприятий, связанных с объединением различных модулей в единую информационную систему. На пятом осуществляют адаптацию сотрудников к новой системе учета и вывода данных. Заключительными этапами интеграции ИАС являются расширение функционала созданной системы и её регулярное обслуживание с целью стабилизации её работы.

# 2 Анализ деятельности АО «Сатурн» и оценка потребности во внедрении информационно-аналитических систем

## 2.1 Общая хозяйственно-экономическая характеристика ПАО «Сатурн»

Акционерное общество «Сатурн» было организовано в 1964 г. и функционировало как многопрофильное предприятие по разработке и производству химических и физических источников тока, датчиковой и преобразовательной аппаратуры, электрохимических генераторов и изделий электротехники специального и общепромышленного назначения.

В конце 80-х – начале 90-х годов окончательно сформировался профиль предприятия как разработчика солнечных и аккумуляторных батарей для космических аппаратов (далее – СБ и АБ для КА), контрольно-измерительной аппаратуры для этих изделий.

АО «Сатурн» включено в перечень основных акционерных обществ, в отношении которых Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос» осуществляет единую государственную политику.

Офис предприятия находится в г. Краснодар.

Общество имеет филиал в г. Геленджик.

Основной вид деятельности АО «Сатурн» - научные исследования и разработки в области естественных и технических наук прочие, не включенные в другие группировки.

В соответствии с Уставом предприятие осуществляет следующие виды деятельности:

а) проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и производство изделий, в том числе по государственным оборонным заказам и по федеральным программам, а также с использованием драгметаллов, по направлениям:

– нетрадиционные источники энергии;

– специальное технологическое оборудование;

– общее машиностроение;

– медицинская техника, нетрадиционные методы медицинской диагностики;

– нетрадиционные методы очистки сточных вод;

б) прием и обработка информации, получаемой с космических аппаратов дистанционного зондирования Земли;

в) прием, обработка и предоставление информации с космических навигационных аппаратов;

г) выполнение топографо-геодезических работ;

д) выполнение картографических работ;

е) эксплуатация котельной, кислородно-водородной станции;

ж) организация подготовки кадров по основным видам деятельности;

з) выполнение мероприятий по мобилизационной подготовке в полном объеме;

и) выполнение мероприятий по защите сведений, составляющих государственную тайну;

к) оказание лечебной и профилактической медицинской помощи работникам и членам их семей медико-санитарной частью Общества – как составной части Общества.

Можно выделить следующие основные виды товаров и услуг, производимых предприятием: солнечные батареи и никель-водородные аккумуляторные батареи.

Солнечные батареи производства АО «Сатурн» эксплуатируются на всех типах околоземных орбит и в условиях дальнего космоса. Предприятие является участником многих космических программ, в частности: «Ресурс-ДК», «Гонец-Д», «Молния», «Экран», «Электро-Л», «Фобос-Грунт», «Спектр», «Orbcomm», «ГЛОНАСС», «Луна-Глоб», «Луна-Ресурс», «Интергелиозонд», «Экзомарс», «Резонанс» и других.

На предприятии ведутся работы по проектированию, изготовлению и испытаниям солнечных батарей, включая фотоэлектрические преобразователи (ФЭП). ПАО «Сатурн» владеет собственной технологией производства кремниевых ФЭП.

Никель-водородные аккумуляторные батареи ПАО «Сатурн» успешно эксплуатируются в составе не только отечественных космических аппаратов, но и спутников зарубежных компаний-изготовителей (Thales Alenia Space, Шанхайского института космической техники).

В 2005 г. в ПАО «Сатурн» начата работа по созданию параметрического ряда литий-ионных аккумуляторов емкостью от 10 до 120 А•ч призматической формы и батарей на их основе.

В 2017 г. в эксплуатации находилось несколько типов ЛИАБ для космических аппаратов геостационарной и низкой околоземной орбит. При этом в состав ряда из указанных ЛИАБ входят интегрированное устройство выравнивания и байпасные элементы собственной разработки.

В разрезе видов деятельности распределение объемов произведенной и реализованной продукции АО «Сатурн» было следующим на рисунке 3.

Рисунок 3 – Структура произведенной и реализованной продукции

АО «Сатурн»

Как видим, большую часть продукции предприятия составляли солнечные батареи, на них приходилось 62,7% реализации, а аккумуляторные батареи в структуре реализации предприятия имели удельный вес 37,1%.

Отметим, что серийная продукция составила 32,8%, научно-техническая – 67,2%, т.е. специалисты АО «Сатурн» выполняют достаточно большой объем научно-исследовательских работ, что обусловлено специфическими требованиями к производимой продукции среди заказчиков.

При этом компания в основном работает по государственным контрактам, объем государственного оборонного заказа в 2020 г. составил 90,4%.

На 2020 г. по космическому направлению был сформирован портфель заказов в объеме более 2 млрд. руб.

Плановое распределение заказов в 2020 г. между головными предприятиями ГК «РОСКОСМОС» представлено на рисунке 4.

Рисунок 4 – Распределение заказов АО «Сатурн» между головными

предприятиями ГК «РОСКОСМОС»

Как видим, основными заказчиками АО «Сатурн» являются ВНИИ ЭМ, АО «ИСС», АО «РКЦ «ПРОГРЕСС», ПАО «РКК «Энергия» и другие, при этом вне концерна «РОСКОСМОС» реализуется только 1,9% произведенной продукции.

Следует отметить тот факт, что по сравнению с 2019 г. число заказчиков АО «Сатурн» существенно увеличилось, так как в 2019 г. по заказам Головных организаций выполнялись работы по 76 договорам для 5 компаний.

Среднесписочная численность предприятия по состоянию на 31.12.2020 г. составила 950 человек. Средний возраст работников на предприятии – 47,5 лет.

Организационная структура руководящего состава АО «Сатурн» представлена на рисунке 5.

Рисунок 5 – Руководство АО «Сатурн»

В рамках данного исследования рассмотрим также финансовое положение АО «Сатурн».

Результаты горизонтального анализа бухгалтерского баланса предприятия приведены в Приложении А.

Стоимость имущества АО «Сатурн» на протяжении 2018-2020 гг. имеет положительную динамику. Так, в 2019 г. их сумма увеличилась на 14,7% и составила 4 699 092 тыс. руб. В 2020 г. стоимость имущества выросла на 5,4%, и на конец 2020 г. составила 4 954 811 тыс. руб.

Стоимость нематериальных активов имеет неровную динамику. В 2019 г. наблюдалось снижение стоимости данных активов на 2,5%, а в 2020 г. их стоимость увеличилась на 9%.

Что касается стоимости основных средств, то, также, как и с нематериальными активами, нет равномерной динамики. В 2019 г. стоимость уменьшилась на 21,9%, и снижение, в этом периоде, стоимости было обусловлено амортизацией основных средств, находящихся на балансе предприятия. В 2020 г. наблюдается рост стоимости основных средств на 17,4%. Положительная динамика за 2020 г. связана с приобретением и введением в эксплуатацию новых основных средств, в частности машин и оборудования.

В анализируемом периоде предприятие осуществило долгосрочные финансовые займы. За 2019 г. их сумма составила 600 тыс. руб., а в 2020 г. сумма увеличилась на 50,5% и составила уже 903 тыс. руб. Данная динамика говорит об активной финансовой деятельности предприятия, которая должна в дальнейшем принести прибыль.

Стоит отметить значительный рост стоимости прочих внеоборотных активов. В 2019 г. их стоимость возросла на 81 767 тыс. руб., а в 2020 г. рост уже составил 92 853 тыс. руб.

Что касается оборотных средств предприятия, то их динамика, на протяжении всего анализируемого периода, является положительной. На положительные изменения, в основном, повлиял рост стоимости запасов, который в 2019 г. составил 3%, а в 2020 – 39,5%.

Дебиторская задолженность имеет неравномерные изменения. Из Приложения А видим, что в 2019 г. дебиторская задолженность увеличилась почти в 3,5 раза, её рост составил 925 676 тыс. руб. А в 2020 г., тот же показатель снизился на 26,3%. Поэтому, предприятию стоит еще раз рассмотреть корректность своей политики расчетных отношений с дебиторами.

Помимо долгосрочных финансовых вложений, предприятие осуществляет и краткосрочные финансовые вложения. В 2020 г. рост краткосрочных финансовых вложений составил 150 000 тыс. руб. Что, опять же, говорит об активной финансовой позиции предприятия, направленной на получение прибыли от дополнительных видов деятельности.

Сумма денежных средств в 2019 г. выросла незначительно, её прирост составил 2%, а в 2020 г. сумма денежных средств уменьшилась на 23,4%. Причина уменьшения суммы денежных средств может быть связана с приобретением необоротных активов и финансовыми вложениями предприятия, поэтому не является негативным явлением в деятельности предприятия.

В целом, рост стоимости имущества предприятия является положительным фактом его деятельности на конец 2020 г.

Если рассматривать динамику статей пассива баланса АО «Сатурн», то собственный капитал в 2019 г. снизился на 17,3% и составил 1 831 032 тыс. руб. Снижение произошло за счёт уменьшения суммы нераспределённой прибыли на 20,1%. В 2020 г. собственный капитал вырос на 6,3% и составил 1 946 181 тыс. руб. Рост собственного капитала в 2020 г. обусловлен созданием резервного капитала, который составил 9 504 тыс. руб. и ростом нераспределённой прибыли, сумма которой увеличилась на 7%. Уставный капитал же оставался без изменений весь анализируемый период.

По данным баланса наблюдается значительный рост долгосрочных обязательств. В 2019 г. осуществило заём средств в размере 33 294 тыс. рублей. К концу 2020 г. заёмные средства увеличились на 85 106 тыс. руб., тем самым уменьшая финансовую независимость предприятия.

Увеличились также и отложенные налоговые обязательства, в 2019 г. их рост составил 12,9%, а в 2020 - 14,2%. Что также является негативной тенденцией и в дальнейшем повлияет на прибыль предприятия.

Рост наблюдается и в краткосрочных обязательствах. На увеличение краткосрочных обязательств повлияло увеличение суммы кредиторской задолженности, рост которой в 2019 г. составил 52%, а в 2020 г. - 1,8%. Также данная динамика краткосрочных обязательств была спровоцирована и увеличением оценочных обязательств, которые предприятие сформировало в 2019 г. в сумме 29 706 тыс. руб., а в 2020 г. их сумма выросла на 5,8%.

Наличие обязательств у предприятия, само по себе, не является негативным признаком спада эффективной деятельности предприятия. Но, очень важно, соблюсти баланс между собственными и заёмными средствами для более эффективной деятельности предприятия. На данный момент стоимость внешних источников финансирования АО «Сатурн» превышает объемы собственного капитала» достаточно существенно, что говорит о наличии финансовой зависимости компании.

Рассмотрим также финансовые результаты деятельности АО «Сатурн» в таблице 1.

Выручка предприятия за 2020 г. составила 1 137 932 тыс. руб., что на 27,3% меньше, чем выручка, полученная в 2019 г. Примерно, на столько же в 2020 г. снизилась и себестоимость продаж. Процент снижения составил 23,2%. Исходя из данных изменений, валовая прибыль продаж в 2020 г. составила 110 012 тыс. руб., что на 51,7% меньше, чем та же прибыль в 2019 г.

Коммерческие расходы предприятия в 2020 г. снизились на 29,3%. Вполне логичное и пропорциональное снижение, учитывая снижение вышеприведенных показателей.

Прибыльность от финансовых вложений уменьшилась. Так, сумма процентов к получению в 2020 г. снизилась на 29,3%.

А зависимость от заёмных средств возросла. Такой вывод можно сделать по данным суммы процентов к уплате, которая в 2020 г. увеличилась на 497 тыс. руб.

Таблица 1 – Финансовые результаты АО «Сатурн», тыс. руб.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | За 2019 год | За 2020 год | Отклонение 2019/2018 гг. |
| в тыс. руб. | в % |
| Выручка  | 1 565 897 | 1 137 932 | -427 965 | -27,3 |
| Себестоимость продаж | -1 338 281 | -1 027 920 | -310 361 | -23,2 |
| Валовая прибыль (убыток) | 227 616 | 110 012 | -117 604 | -51,7 |
| Коммерческие расходы | -792 | -562 | -230 | -29,0 |
| Прибыль (убыток) от продаж | 226 824 | 109 450 | -117 374 | -51,7 |
| Проценты к получению | 73 235 | 51 775 | -21 460 | -29,3 |
| Проценты к уплате | 0 | -497 | 497 | 100,0 |
| Прочие доходы | 52 765 | 56 758 | 3 993 | 7,6 |
| Прочие расходы | -61 939 | -65 755 | 3 816 | 6,2 |
| Прибыль (убыток) до налогообложения | 290 885 | 151 731 | -139 154 | -47,8 |
| Текущий налог на прибыль | -59 894 | -30 949 | -28 945 | -48,3 |
| в т.ч. постоянные налоговые обязательства (активы) | -4 661 | 6 236 | 10 897 |  |
| Изменение отложенных налоговых обязательств | -3 756 | -4 647 | 891 | 23,7 |
| Изменение отложенных налоговых активов | 812 | -986 | -1 798 |  |
| Чистая прибыль (убыток) | 228 047 | 115 149 | -112 898 | -49,5 |
| Результат от переоценки внеоборотных активов, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода | 11 | 356 | 345 | 3 136,4 |
| Совокупный финансовый результат периода  | 228 058 | 115 505 | -112 553 | -49,4 |

Положительная динамика наблюдается в таких показателях как прочие доходы и прочие расходы. Прочие доходы в 2020 г. выросли на 7,6%, а прочие расходы – на 6,2%. Данные изменения могут быть обусловлены приобретением и переоценкой необоротных активов.

Как результат рассмотренных выше факторов, предприятие столкнулось с существенным снижением чистой прибыли в 2020 г., которое составила 115 149 тыс. руб. что на 49,5% ниже, чем в 2019 г. Это является показателем спада эффективности деятельности предприятия.

В целом следует отметить, что в последние годы интенсивное развитие АО «Сатурн» замедлилось, предприятие полностью зависит от ГК «РОСКОСМОС» и входящих в его структуру организаций, поэтому при сокращении финансирования космических программ и потребности в продукции, производимой компанией, сразу же испытывает сокращение доходов и чистой прибыли. При этом ниша, в которой работает АО «Сатурн», является очень перспективной и быстроразвивающейся, так как сфера альтернативной энергетики является одной из отраслей экономики, где наблюдается бурный рост, который будет продолжаться и в ближайшее десятилетие.

Представив общую хозяйственно-экономическую характеристику АО «Сатурн» перейдём к анализу объекта исследования – информационных технологий, которые применяются на предприятии.

## 2.2 Анализ используемых информационных технологий на предприятии

Следует сказать, что АО «Сатурн» как высокотехнологическое предприятие обладает достаточно развитой системой информационно-технологической поддержки своей хозяйственно-экономической деятельности. В 2020 г. в АО «Сатурн» продолжалось развитие и модернизация информационной инфраструктуры предприятия.

Данные о стоимости программного обеспечения, которое находится в распоряжении АО «Сатурн» отражены на рисунке 6.

Как видим, в целом стоимость программного обеспечения на балансе АО «Сатурн» остаётся стабильной, так как уменьшение стоимости ПО в связи с амортизацией покрывается новыми инвестициями в информационные технологии. Однако в АО «Сатурн» уже достаточно давно не было масштабного обновления используемых информационно-коммуникационных технологий. Последняя крупная инвестиция в ПО была осуществлена в 2016 г., когда проводилось внедрение ERP-системы в компании на рисунке 6.

Рисунок 6 – Изменение стоимости программного обеспечения АО «Сатурн»

В 2020 г. для обеспечения бесперебойной работы локальной вычислительной сети предприятия и улучшения её помехозащищенности были проведены работы по модернизации и частичной замене сетевого оборудования, установке систем, отвечающих за информационную защиту.

На предприятии проведены работы по организации хранения и обработки цифровых данных.

Ежедневно штатными средствами в автоматическом режиме проводится архивное копирование информации.

Также сотрудниками проводится регулярная антивирусная профилактика, мониторинг возможных информационных угроз, что особенно важно для АО «Сатурн», так как предприятие является исполнителем государственного оборонного заказа.

Для создания единой системы управления данными об изделиях было установлено и настроено программное обеспечение отечественной разработки. Были обновлены до северной версии системы проектирования, что позволяет вести единую базу данных конструкторской и технологической документации, справочников и чертежей.

При этом с 2019 г. на предприятии утверждена программа по импортозамещению программного обеспечения, запланировано тестирование отечественного ПО и начало поэтапного перехода.

Рассмотрим основные действующие программные продукты АО «Сатурн».

В компании действует ERP-система, созданная на базе 1С: Предприятие 8.0. Система рассчитана на 50 рабочих мест.

На данный момент в АО «Сатурн» внедрены следующие модули системы «1С: Управление производственным предприятием»:

* управление закупками;
* управление логистикой и складом;
* управление финансами;
* управление персоналом и расчёт заработной платы;
* бухгалтерский и налоговый учёт.

На данный момент сформирована единая информационная система для всех отделов АО «Сатурн», в которой имеются возможности для точного определения себестоимости выпуска продукции, расчёт себестоимости всех работ ведётся по фактическим данным текущего месяца, получаемым оперативно из системы. Благодаря этому у руководства компании имеется возможность отслеживать пути для оптимизации производственного процесса на каждом этапе.

В рамках модуля управления закупками реализован следующий функционал:

* управление закупочной деятельностью;
* бизнес-процессы сложных закупок;
* контроль условий поставок;
* расширенный анализ и выбор поставщиков по ценам и условиям;
* формирование полной стоимости приобретения ТМЦ;
* контроль и анализ обеспечения потребностей в номенклатуре.

Модуль управления логистикой и складом позволяет осуществлять ордерный складской учет, включает подсистему адресного хранения товаров, что позволяет выбирать наиболее оптимальные места хранения готовой продукции, а также сырья и материалов. В модуле также реализован многошаговый процесс инвентаризации товара, включающий формирование приказов на инвентаризацию, выдачу распоряжений на пересчет остатков в местах хранения, раздельное отражение излишков и недостач в оперативном и финансовом учете.

Модуль управления финансами в АО «Сатурн» имеет следующие основные функциональные возможности:

* план счетов финансового учета по международным стандартам;
* шаблоны проводок;
* учет кредитов, депозитов и займов;
* ведение платежного календаря;
* управление текущими платежами;
* маршруты согласования заявок;
* формирование платежных документов на будущие даты;
* инвентаризация касс и расчетных счетов;
* аналитическая отчетность по движению денежных средств, генератор финансовых отчетов.

В модуле управления персоналом и расчёт заработной платы автоматизирован учет рабочего времени сотрудников и все методики расчета заработной платы, что позволило ускорить и гарантировать прозрачность данных процессов.

В информационной системе объединена работа инспекторов отдела кадров, табельщиков, работников отдела труда и заработной платы, бухгалтеров-расчетчиков.

В результате удалось оптимизировать процессы работы с первичными данными и формирование табеля учета рабочего времени. Сегодня инспекторы отдела кадров вносят в систему документы о приеме на работу, о кадровых перемещениях, увольнениях, приказы об установлении доплат, изменении графиков работы, приказы на отпуска, приказы о работе в выходной день и сверхурочно. Приказы на командировки оформляются в системе работниками канцелярии. Табельщики вносят в систему данные об индивидуальных сменных графиках работы, а также уведомления о невыходах. Табель учета рабочего времени заполняется автоматически на основе этих данных.

Увеличена эффективность работы за счет однократного ввода данных в программу и дальнейшего их использования на всех участках учета. Исключен повторный ручной ввод информации, сокращено количество ошибок из-за человеческого фактора.

Система позволяет вести точный и оперативный ежемесячный расчет заработной платы, начисляемой по разным методам – окладу, часовой тарифной ставке, сдельному способу. Безошибочно рассчитываются НДФЛ, удержания – исполнительные листы, взносы в профсоюз, алименты, а также страховые взносы. Фиксируется информация о фактической работе сотрудников предприятия во вредных условиях. Затем она используется для расчета страховых взносов и подготовке данных персонифицированного учета.

Организована работа в информационной системе отдела кадров, табельного бюро, канцелярии, отдела труда и заработной платы, центральной бухгалтерии.

В модуле бухгалтерский и налоговый учёт сформированы все необходимые инструменты для осуществления функций по бухгалтерскому и налоговому учету АО «Сатурн».

В целом, система «1С: Управление производственным предприятием» охватывает практически все важные сферы и бизнес-процессы деятельности АО «Сатурн».

Кроме того, в компании используется база данных конструкторской и технологической документации, справочников и чертежей, которая реализована на основе программного продукта ХОСТ: Архив конструкторской и технологической документации.

Система охватывает полный цикл работы с документом:

* распознавание,
* хранение,
* поиск,
* внесение изменений,
* согласование,
* уведомление об изменении производственных цехов и предприятий, входящих в процесс кооперации.

В электронном архиве ХОСТ хранится, и конструкторская, и технологическая документация:

дубликаты подлинников,

3D-модели,

технологические чертежи и т.п.

Предусмотрены два варианта загрузки документа в архив: ручной (сканирование) и автоматический (из других учетных систем). Документ автоматически распознается по основной надписи и загружается в нужную папку древовидного электронного хранилища в соответствии с номенклатурой изделия. Каждому документу присваивается набор атрибутов, чтобы дальнейший поиск занял не более 5 с.

Также в АО «Сатурн» действует компьютерная сеть контрольно-испытательной станции. Техническая база контрольно-испытательной станции позволяет проводить различные испытания одновременно. Специалисты круглосуточно следят за правильностью и последовательностью процесса испытаний солнечных и аккумуляторных батарей. Компьютерная сеть КИС постоянно проводит мониторинг текущих циклов, полученные данные анализируются и заносятся в архив.

Таким образом, видим, что в плане наличия информационной инфраструктуры АО «Сатурн» является достаточно высоко развитым предприятием, однако следует отметить, что, например, система «1С: Управление производственным предприятием» в компании уже несколько устарела, версия, используемая в АО «Сатурн», снята с производства, хотя и поддерживается сотрудниками консалтинговой компании.

Поэтому далее рассмотрим, каким образом может идти развитие информационно инфраструктуры компании для обеспечения её устойчивого развития.

## 2.3 Выявление предпосылок к внедрению информационно-аналитической системы

Рассмотрим информационно-аналитическое обеспечение различных сфер деятельности АО «Сатурн» для того, чтобы выявить пробелы в информационной инфраструктуре компании и направления возможного развития.

В таблице 2 представим соответствующее описание и потребности в информационном обеспечении, а также выявим те сферы, где потребности в информационно-аналитическом обеспечении не удовлетворены.

Итак, видим, что на данный момент на предприятии существуют сферы деятельности, где отсутствует какое-либо информационное обеспечение, к таким сферам относятся маркетинг и система административного управления. Следует сказать, что в сфере маркетинга можно было бы рекомендовать АО «Сатурн» внедрение CRM-системы для управления взаимоотношениями с покупателями, однако с учетом специфики деятельности компании, которая в основном выполняет государственные заказы для ограниченного количества организаций, на данный момент внедрение такой системы не является целесообразным. Потребность в CRM-системе может появиться в случае, если АО «Сатурн» будет развивать продажи выпускаемой продукции на сторону. Что же касается системы административного управления, то для повышения её эффективности было бы целесообразно внедрить систему электронного документооборота, однако в связи с тем, что частично документооборот реализован через систему 1С: Предприятие 8.0, то срочной необходимости в данном функционале нет.

Таблица 2 – Анализ сфер деятельности АО «Сатурн» и их информационного обеспечения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сфера | Требуемый функционал информационного обеспечения | Используемые информационные системы | Степень удовлетворенности потребностей | Требуемые решения для повышения эффективности в сфере деятельности |
| Производство | Управление производственными процессамиОценка себестоимости продукции | 1С: Предприятие 8.0 | Полностью удовлетворены | Целесообразно провести обновление используемого ПО |
| Склад и логистика, закупки | Управление закупкамиИнвентаризацияОптимизация складских запасов | 1С: Предприятие 8.0 | Полностью удовлетворены | Целесообразно провести обновление используемого ПО |
| Управление персоналом | Учет рабочего времениРасчет заработной платы | 1С: Предприятие 8.0 | Полностью удовлетворены | Целесообразно провести обновление используемого ПО |
| Маркетинг | Управление продажами и взаимоотношениями с клиентами | - | Не удовлетворены | Возможно внедрение CRM-системы |
| Система административного управления | Упорядочение документооборота | - | Не удовлетворены | Возможно внедрение системы электронного документооборота |
| Система менеджмента качества | Информационная поддержка СМК | Компьютерная сеть КИС | Полностью удовлетворены | На данный момент не требуются |
| Финансы, бухгалтерский и налоговый учет | Реализация функций управления финансами, бухгалтерского и налогового учета | 1С: Предприятие 8.0 | Полностью удовлетворены | Целесообразно провести обновление используемого ПО |
| НИОКР и инновационная деятельность | База данных конструкторской и технологической документацииПоддержки принятия управленческих решений | ХОСТ: Архив конструкторской и технологической документации | Удовлетворены частично | Рекомендуется внедрение информационно-аналитической системы |

А вот что касается информационной поддержки НИОКР и инновационной деятельности АО «Сатурн», то для развития данного направления внедрение информационно-аналитической системы, которая бы позволяла проводить отбор наилучших идей и разработок и выполняла другие важные функции, является оптимальным решением.

Как уже было отмечено, почти 2/3 продукции АО «Сатурн» производятся не в рамках серийного выпуска, а требуют проведения предварительных НИОКР.

Кроме того, выручка АО «Сатурн» от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ составляет значимую часть в общем объеме выручки на рисунке 7.

Рисунок 7 – Структура выручки АО «Сатурн» в 2020 г.

Как видим, более 43% выручки компании приходится на НИОКР, а это говорит о том, что внедрение информационных технологий, которые бы позволили повышать скорость их проведения, точность и экономическую эффективность является насущной задачей для АО «Сатурн».

Данная глава работы посвящена исследованию хозяйственно-экономической деятельности АО «Сатрун» - ведущего предприятия по производству солнечных и аккумуляторных батарей для космической промышленности Российской Федерации.

Компания в основном работает по государственным контрактам, объем государственного оборонного заказа в 2020 г. составил 90,4%, при этом АО «Сатурн» обслуживает ограниченное количество предприятий, которые входят в состав ГК «РОСКОСМОС».

Что касается финансово-экономического положения АО «Сатурн», то в целом оно стабильно, однако выручка и чистая прибыль компании снизились в 2020 г., что было обусловлено сокращением объемов государственного оборонного заказа.

Низкий уровень диверсификации заказчиков не позволяет АО «Сатурн» развиваться более активными темпами, поэтому руководству предприятия имеет смысл рассмотреть расширение продаж на сторону.

Что касается информационной инфраструктуры предприятия, то она является достаточно развитой, хотя действующая ERP-система на базе «1С: Управление производственным предприятием» несколько устарела. Тем не менее, она позволяет поддерживать все основные сферы деятельности компании, включая управление закупками; управление логистикой и складом; управление финансами; управление персоналом и расчёт заработной платы; бухгалтерский и налоговый учёт. Также в компании используется база данных конструкторской и технологической документации, справочников и чертежей, которая реализована на основе программного продукта ХОСТ: Архив конструкторской и технологической документации, работает компьютерная сеть контрольно-испытательной лаборатории.

На данный момент АО «Сатурн» нуждается во внедрении информационно-аналитической системы поддержки НИОКР и инновационной деятельности компании, поэтому далее рассмотрим процесс её внедрения.

# 3. Формирование информационно-аналитической системы в АО «Сатурн»

## 3.1 Обоснование выбора информационно-аналитической системы

В предыдущей главе исследования анализ показал, что АО «Сатурн» нуждается во внедрении информационно-аналитической системы для поддержки НИОКР и инновационной деятельности компании. Среди всех типов информационно-аналитических систем ан основе работ таких авторов как Ю.В. Романова, И.В. Федоренко [40], Д.А. Алферьев, К.А. Гулин [4], М.А. Гаранин, Д.Г. Сандлер [12] можно сказать, что наиболее подходящим выбором будет система поддержки принятия решений или система бизнес-аналитики (BI), которые в последнее время на рынке представлены в большем объеме в сравнении с традиционными СППР.

Системы бизнес-аналитики обладают широчайшими возможностями, в инновационной деятельности предприятия они могут выполнять следующие функции:

* помощь в выборе наиболее оптимальных идей и решений по результатам НИОКР с применением детерминированных критериев оценки;
* осуществление оценки рисков реализации тех или иных технологических и технических решений, процессов, производства продукции с определенным набор технических характеристик
* учёт возможных и потенциальных условий и ограничений;
* оценка экономической эффективности НИОКР [39].

Сегодня на рынке достаточно большое количество систем данного направления. Поэтому на первом этапе внедрения в АО «Сатурн» важно отобрать наиболее оптимальный вариант из предлагаемых решений.

На основе мониторинга рынка систем бизнес-аналитики нами были выделены несколько систем, которые включены в реестр отечественного ПО, так как это является определяющим критерием для АО «Сатурн», осуществляющего поставки продукции для космической отрасли, а, значит, особенно заинтересованного в сохранении конфиденциальной информации и результатов интеллектуальной деятельности.

В данной работе предлагаем рассмотреть следующие системы бизнес-аналитики, краткая характеристика которых представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика отечественных систем бизнес-аналитики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметры | Наименование |  |
| Форсайт. Аналитическая платформа | Visiology | Loginom | Криста BI |
| Функциональное назначение | Решает задачи от сбора и мониторинга данных до построения оптимизационных моделей с учетом большого числа условий | Позволяет не только анализировать данные, но и автоматизировать процессы их сбора | Платформа для решения большого спектра бизнес-задач, требующих обработки больших объемов данных, реализации сложной логики и применения методов машинного обучения | Обеспечивает выполнение всех основных аналитических функций |
| Доступ | Серверная и облачная версия, мобильное приложение | Серверная и облачная версия, мобильное приложение | Настольное приложение, серверная и облачная версия | Серверная и облачная версия, мобильное приложение |
| Стоимость внедрения без НДС (12 рабочих мест), тыс. руб. | 1888  | 980 | 2295 | 1700 |
| Сроки внедрения | до 2-х недель | до 1-го месяца | до 1,5 месяцев | до 1-го месяца |
| Стоимость поддержки в течение года | Бесплатно | 196 | Бесплатно | 90 |
| Обучение сотрудников, тыс. руб. | Бесплатно | Бесплатно | 144 | Бесплатно |

Как видим, имеющиеся системы обладают разными характеристиками и функционалом, поэтому для того, чтобы совершить правильный выбор системы для внедрения в АО «Сатурн» предлагаем использовать метод анализа иерархий [10, 17]. На первом этапе с помощью данного метода следует оценить значимость критериев отбора систем бизнес-аналитики, среди которых отметим следующие:

1. стоимость внедрения и поддержки;
2. расчетный срок внедрения;
3. широта функциональных возможностей;
4. используемые модели принятия решений;
5. поддержка различных типов данных;
6. использование инструментов Data Mining и Machine Learning;
7. удобство интерфейса;
8. формирование отчетности;
9. возможность настройки дополнительного функционала.

Чтобы определить значимость каждого критерия, строим матрицу попарных сравнений, которая позволяет определить сравнительные весовые оценки критериев.

Для фиксации результата сравнения пары альтернатив будем использовать шкалу следующего типа:

1 – равноценность;

3 – умеренное превосходств;

5 – сильное превосходство;

7 – очень сильное превосходство;

9 – высшее (крайнее) превосходство.

Сравнение значимости критериев отбора систем бизнес-аналитики проведём в таблице 4. Как видим, наиболее значимыми критериями отбора системы бизнес-аналитики стали стоимость внедрения и поддержки, возможность настройки дополнительного функционала и широта функциональных возможностей.

Таблица 4 – Матрица попарных сравнений критериев отбора систем бизнес-аналитики

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий | Стоимость внедрения и поддержки | Расчетный срок внедрения | Широта функциональных возможностей | Используемые модели принятия решений | Поддержка различных типов данных | Использование инструментов Data Mining и Machine Learning | Удобство интерфейса | Формирование отчетности | Возможность настройки дополнительного функционала | Сумма | Вес |
| Стоимость внедрения и поддержки | 1  | 9  | 3  | 7  | 5  | 5  | 7  | 3  | 3  | 43,00 | 0,25 |
| Расчетный срок внедрения |  1/9 | 1  |  1/9 |  1/7 |  1/5 |  1/5 |  1/5 |  1/7 |  1/7 | 2,25 | 0,01 |
| Широта функциональных возможностей |  1/3 | 9  | 1  | 5  | 3  | 3  | 3  | 1  | 1  | 26,33 | 0,15 |
| Используемые модели принятия решений |  1/7 | 7  |  1/5 | 1  |  1/3 |  1/3 |  1/5 |  1/3 |  1/7 | 9,69 | 0,06 |
| Поддержка различных типов данных |  1/5 | 5  |  1/3 | 3  | 1  | 1  | 3  |  1/3 |  1/3 | 14,20 | 0,08 |
| Использование инструментов Data Mining и Machine Learning |  1/5 | 5  |  1/3 | 3  | 1  | 1  | 3  |  1/3 |  1/3 | 14,20 | 0,08 |
| Удобство интерфейса |  1/7 | 5  |  1/3 | 5  |  1/3 |  1/3 | 1  |  1/3 |  1/5 | 12,68 | 0,07 |
| Формирование отчетности |  1/3 | 7  | 1  | 3  | 3  | 3  | 3  | 1  | 1  | 22,33 | 0,13 |
| Возможность настройки дополнительного функционала |  1/3 | 7  | 1  | 7  | 3  | 3  | 5  | 1  | 1  | 28,33 | 0,16 |
| Итого |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 173,01 |   |

Оценим рассмотренные системы по выбранным критерием с учетом весовых коэффициентов, полученных с использованием метода анализа иерархий. Оценку критериев произведём с использованием метода экспертной оценки с использованием баллов, где 1 – наиболее низкая оценка системы бизнес-аналитики по данному критерию, 5 – наиболее высокая оценка системы по данному критерию.

Расчеты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Оценка систем бизнес-аналитики

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий | Весовой коэффициент | Форсайт. Аналитическая платформа | Visiology | Loginom | Криста BI |
| Стоимость внедрения и поддержки | 0,25 | 3 | 5 | 1 | 3 |
| Расчетный срок внедрения | 0,01 | 5 | 3 | 1 | 3 |
| Широта функциональных возможностей | 0,15 | 5 | 4 | 3 | 4 |
| Используемые модели принятия решений | 0,06 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| Поддержка различных типов данных | 0,08 | 5 | 4 | 3 | 5 |
| Использование инструментов Data Mining и Machine Learning | 0,08 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Удобство интерфейса | 0,07 | 3 | 5 | 4 | 4 |
| Формирование отчетности | 0,13 | 4 | 4 | 3 | 5 |
| Возможность настройки дополнительного функционала | 0,16 | 3 | 2 | 4 | 5 |
| Итого баллов |  | 38 | 36 | 27 | 37 |
| Итого с учетом весового коэффициента |  | 3,90 | 4,06 | 2,88 | 4,14 |

Итак, из рассматриваемых систем бизнес-аналитики наиболее предпочтительным выбором будет Криста BI, которая получила интегральную оценку 4,14 балла.

Далее перейдём к процессу планирования внедрения системы.

## 3.2 План мероприятий по построению информационно-аналитической системы АО «Сатурн»

После того как подходящая система бизнес-аналитики определена, необходимо разработать план её внедрения.

Ответственным за внедрение СППР должен быть назначен Заместитель Генерального директора по научной работе, а базовым подразделением для внедрения системы бизнес-аналитики должен стать отдел НИОКР.

Процесс построения системы бизнес-аналитики в АО «Сатурн» можно представить в виде следующего алгоритма на рисунке 8.

Рисунок 8 – Алгоритм внедрения системы бизнес-аналитики в АО «Сатурн»

Для АО «Сатурн» единственным подходящим вариантом размещения системы является установка на рабочие компьютеры в компании. Хотя разработчики Криста BI предлагают вариант облачного сервиса, однако в интересах информационной безопасности такой вариант не является приемлемым, как и установка мобильного приложения.

Следующим этапом является формирование хранилища базы данных, однако в связи с тем, что у АО «Сатурн» уже есть СУБД, включая базу данных конструкторской и технологической документации, то в данном случае будет необходима интеграция базы существующей базы данных с системой бизнес-аналитики и формирование отдельной базы данных для промежуточных и конечных результатов НИОКР, а также для автоматической загрузки данных контрольно-испытательной лаборатории.

Это необходимо, во-первых, для того, чтобы имелась возможность производить аналитические процедуры и оценку решений с точки зрения имеющегося в АО «Сатурн» опыта. Во-вторых, необходимо также постепенное формирование базы данных относительно принятых решений в области НИОКР и фактической эффективности их реализации.

Важность создания такой базы данных состоит в том, что на основе сопоставления плановых и фактических значений результатов НИОКР можно судить о достоверности получаемых с помощью системы бизнес-аналитики решений и, соответственно, принимать меры по донастройке системы в случае необходимости.

Разработка ETL и ELT процедур предполагает формирование процедур, которые будут обеспечивать прием, обработку и загрузку данных в автоматическом режиме.

Так как система бизнес-аналитики Криста BI является модульной и гибкой, то при её построении особое внимание необходимо уделить вопросу создания модуля для поддержки принятия решений в области НИОКР и инновационной деятельности.

Основные функциональные блоки, которые должны присутствовать в системе бизнес-аналитики в АО «Сатурн» для информационной поддержки НИОКР, обозначены на рисунке 9.

Рисунок 9 – Функциональные блоки системы бизнес-аналитики
для поддержки принятия решений АО «Сатурн»

Таким образом, центральным элементом в информационной поддержке НИОКР и инновационной деятельности АО «Сатурн» должен стать модуль принятия решений на основе критериальной системы оценки, который будет позволять проводить быстрый анализ данных и выбирать наилучшие предложения или инновационные разработки.

При этом важнейшее значение при внедрении системы для поддержки НИОКР в АО «Сатурн» имеет построение критериальной системы отбора инновационных идей, так как от качества её построения будет зависеть правильность работы системы.

В целом, можно предложить следующую систему критериев для оценки идей и решений в сфере НИОКР на рисунке 10.

Рисунок 10 – Критериальная система оценки инновационных идей и решений для АО «Сатурн»

Для того, чтобы критериальная система работала в рамках системы бизнес-аналитики, необходимо будет также добавить балльные оценки для каждого варианта по критерию и определить весовые коэффициенты критериев. При этом рекомендуется, чтобы донастройка указанных параметров могла проводиться в каждом конкретном случае индивидуально в зависимости от характера инновационной идеи.

Предполагается, что оценка инновационных идей должна проводиться несколькими экспертами предприятия. К оценке должны привлекаться как сотрудники отдела НИОКР, так и конструкторских бюро, производственных подразделений, что сразу же обеспечит экспертизу инновационной идеи с точки зрения всех структурных подразделений предприятия, которые будут принимать участие в её реализации.

Поэтому в системе должна быть обеспечена возможность для обработки оценок экспертов и нахождения средневзвешенной оценки критериев. При этом, как и в случае с критериями, оценка конкретных экспертов может быть назначен больший вес в силу их опыта или квалификации в определённых областях знаний. В свою очередь, на этапе внедрения каждому из выбранных экспертов должен быть обеспечен доступ к системе бизнес-аналитики на персональном рабочем компьютере.

В процессе внедрения системы бизнес-аналитики в АО «Сатурн» могут быть построены и другие семантические модели, содержащие метаописание данных в терминах предметной области, прогнозные модели и т.д. в зависимости от актуальных задач компании.

Следующим этапом внедрения системы бизнес-аналитики является разработка аналитической отчетности для портала. На данном этапе необходимо выбрать необходимые типы отчетов, их наполнение, а также визуальное отображение и уровни доступа сотрудников.

Затем должна проводиться разработка фирменного стиля оформления (CSS) платформы бизнес-аналитики АО «Сатурн».

Следующим этапом является развертывание портала с использованием выбранной CMS и встраивание аналитических отчетов в портал.

Следующим шагом будет подключение персональных помощников и экспертных систем обработки голосовых и текстовых запросов на естественном языке, что позволит упростить работу в системе для всех сотрудников АО «Сатурн», которым будет предоставлен соответствующий доступ.

Настройка средств управления доступом в систему бизнес-аналитики является важным этапом для обеспечения информационной безопасности. В системе Криста BI реализованы следующие возможности:

* вход в систему по логину/паролю или сертификату, с использованием ЕСИА с возможностью расширения (подключения сторонних серверов аутентификации, позволяющих использовать SSO (SAML, OAuth 2.0 и другие));
* гибкая система проверки прав пользователя на основе ролей и атрибутов (модель ABAC - attribute based access control) с использованием сервера внешней авторизации WSO2 Identity Server;
* обеспечение безопасности и контроля доступа к данным и аналитическим инструментам.

Также перед промышленной эксплуатацией системы бизнес-аналитики будет необходимо провести обучение всех сотрудникам, которым будет предоставлен доступ к системе. Это Заместитель Генерального директора по научной работе, несколько сотрудников отдела НИОКР, Главный инженер, Главный конструктор по направлению солнечных батарей и КПА для БС, Главный конструктор по направлению АБ и другие специалисты, всего 12 человек.

Обучение планируется в течение 1 месяца при поддержке компании-интегратора ООО «НПО «Криста», затем при использовании системы специалисты компании будут оказывать консультационную поддержку по эксплуатации системы.

Таким образом, внедрение системы Криста BI в АО «Сатурн» планируется в течение 2-х месяцев: первый месяц – непосредственно проектирование и внедрение, второй месяц – обучение сотрудников и апробация.

В итоге в АО «Сатурн» будет построена полноценная система бизнес-аналитики, которая на первых этапах будет использоваться в качестве инструмента поддержки принятия решений в области НИОКР и осуществления инновационных проектов. Упрощенно архитектура системы представлена в Приложении Б.

В дальнейшем, так как структура выбранного ПО «Криста BI» является масштабируемой и универсальной, её можно использовать и в других функциональных областях АО «Сатурн».

Далее рассмотрим экономическую эффективность внедрения системы бизнес-аналитики в АО «Сатурн».

## 3.3 Прогноз социально-экономических результатов внедренияинформационно-аналитической системы в компании

На основе анализа различных научных источников, можно предположить, что внедрение системы бизнес-аналитики в АО «Сатурн» позволит получить следующие результаты:

* сокращение времени обработки данных за счет автоматизации процессов;
* снижение трудоемкости работ ввиду сокращения количества просмотренных документов для получения необходимой информации;
* увеличение производительности труда за счет увеличения полезного времени, направленного на решение более крупных задач;
* повышение качества управленческих решений и, как следствие, повышение эффективности научной и инновационной деятельности предприятия;
* повышение качества разработки инновационных проектов;
* повышение уровня квалификации и профессионализма сотрудников за счет высвобождения времени благодаря автоматизации рутинных задач;
* возможность ускорения работ над несколькими инновационными проектами.

Очевидно, что все указанные эффекты должны отразиться и на экономической результативности работы АО «Сатурн».

Для того, чтобы оценить экономическую эффективность внедрения системы бизнес-аналитики в АО «Сатурн», необходимо рассчитать экономический эффект и приведенную стоимость проекта внедрения в 2021-2023 гг.

Для этого необходимо оценить затраты на внедрение и эксплуатацию, а также снижение расходов, которое может обеспечить система бизнес-аналитики.

Что касается затрат на внедрение и эксплуатацию, то их следует оценить таким образом:

первоначальные затраты на внедрение системы с учетом бесплатного обучения сотрудников – 1700 тыс. руб.;

оплата поддержки системы со стороны компании-интегратора – 90 тыс. руб. в год;

увеличение заработной платы для сотрудников, которые пройдут обучение и будут работать в системе: предполагается на первом этапе обучить 12 сотрудников и предоставить им поощрительную выплату в размере 5 тыс. руб. в месяц, таким образом, ежемесячные затраты на заработную плату составят 60 тыс. руб.

Оценку экономии расходов на НИОКР и инновационную деятельность оценим в 20% от объема затрат, которые понесло АО «Сатурн» в 2020 г. (они составляли 10 149 тыс. руб.). В таком случае годовая экономия затрат на НИОКР может составить 2029,8 тыс. руб. Экономия будет обеспечена за счет сокращения трудозатрат на ввод данных в систему, их обработку и анализ, сокращение количества необходимых работ из-за более быстрого получения необходимых результатов на основе данных аналитики.

Исходя из обозначенных данных о расходах на внедрение и эксплуатацию системы бизнес-аналитики, а также суммы полученного экономического эффекта в таблице 6 приведём расчет приведенной стоимости проекта внедрения. При этом учтём, что в 2021 г., так как система будет внедряться во втором полугодии, экономия затрат на НИОКР будет рассчитана за 4 месяца.

Ставку дисконтирования примем равной ключевой ставке Центрального банка РФ, так как проект является низкорисковым, на момент расчета она равна 5%.

Таблица 6 – Расчет приведенной стоимости проекта внедрения системы
бизнес-аналитики в АО «Сатурн»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | 2021 г. | 2022 г. | 2023 г. | Итого |
| Доходы (сумма экономии затрат на НИОКР) | 676,6 | 2029,8 | 2029,8 | 4736,2 |
| Затраты всего, в т.ч. | 1940,0 | 810,0 | 810,0 | 3560,0 |
| Первоначальные затраты на внедрение | 1700,0 | 0,0 | 0,0 | 1700,0 |
| Поддержка системы | 0,0 | 90,0 | 90,0 | 180,0 |
| Дополнительные затраты на оплату труда | 240,0 | 720,0 | 720,0 | 1680,0 |
| Чистый денежный поток | -1263,4 | 1219,8 | 1219,8 | 1176,2 |
| Дисконтированный денежный поток | -1263,4 | 1161,7 | 1106,4 | 1004,7 |
| Чистый дисконтированный денежный поток накопленным итогом | -1263,4 | -101,7 | 1004,7 | - |

Таким образом, приведенная стоимость проекта внедрения системы бизнес-аналитики в АО «Сатурн» составит за 3 года 1004,7 тыс. руб., что свидетельствует об эффективности предлагаемого решения.

Внутренняя норма доходности проекта (IRR), рассчитанная с помощью программы Excel, будет равна 57,8%. Так как IRR больше ставки дисконтирования, то проект можно считать эффективным.

Дисконтированный срок окупаемости внедрения системы бизнес аналитики рассчитаем на основе таблицы 6, проект окупится в тот момент, когда остаток денежных средств от проекта превысит размер инвестиций.

Недостающая сумма средств за 2021-2022 гг. составит -101,7 тыс. руб. Срок окупаемости недостающей суммы составит: 101,7/1106,4 = 0,09 года или 1 месяц. Таким образом, если считать, что внедрение системы начнётся во втором полугодии 2021 г., то срок окупаемости системы составит 1 год и 7 месяцев. Прибыль система бизнес-аналитики начнёт приносить с февраля 2023 г.

Полученные данные свидетельствуют о высоком уровне социально-экономической эффективности предлагаемого решения, которая может быть повышена в случае масштабирования проекта на другие функциональные области в АО «Сатурн».

В данной главе были рассмотрены вопросы внедрения информационно-аналитической системы, в частности, системы бизнес-аналитики в АО «Сатурн».

Применение метода анализа иерархий позволило выбелить ключевые факторы отбора существующих на рынке готовых вариантов систем бизнес-аналитики. В итоге был сделан вывод о предпочтительности системы Криста BI, которая предлагает широкие функциональные возможности и благодаря модульной структуре может быть адаптирована под потребности в области управления НИОКР АО «Сатурн».

В работе был представлен план внедрения системы бизнес-аналитики в компании, который включил несколько этапов: проектирование, внедрение, обучение и эксплуатация. Особое внимание было уделено разработке критериальной системы оценки инновационных идей и решений для АО «Сатурн», на основе которой должны приниматься решения о целесообразности реализации тех или иных инновационных проектов компании. Кроме того, в процессе внедрения важно обеспечить интеграцию системы бизнес-аналитики с другими информационными системами и базами данных АО «Сатурн», чтобы автоматизировать поступление информации в систему бизнес-аналитики.

В итоге система Криста BI должна обеспечить существенное повышение качества НИОКР и сокращение затрат на их проведение ввиду снижения трудоемкости. При первоначальной стоимости 1700 тыс. руб. приведенная стоимость проекта внедрения системы может составить 1004,7 тыс. руб. в течение 2,5 лет, а срок окупаемости системы равен 1 год и 7 месяцев.

# Заключение

Выпускная квалификационная работы была посвящена вопросу построения информационно-аналитической системы в компании для оптимального управления экономической деятельностью организации.

В ходе исследования были получены следующие результаты:

1. Информационно-аналитическая система представляет собой современную систему сбора, систематизации и анализа данных, предназначенную для принятия стратегических, тактических и оперативных решений. На данный момент существует значительное количество различных типов информационно-аналитических систем, которые могут решать разнообразные управленческие задачи компаний и организаций.

2. Роль современных информационно-аналитических систем в деятельности организаций может заключаться в следующем: обеспечение доступа сотрудников предприятия к юридической, экономической, финансовой и прочей информации, необходимой для принятия решений; автоматический сбор и сортировка больших массивов данных; повышение производительности труда; повышение качества принятия решений; упрощение коммуникации между сотрудниками и подразделениями компании; анализ данных, поступивших за выбранный период времени в соответствии с установленными пользователем критериями и др.

3. Внедрение ИАС происходит по определенному алгоритму. На первом этапе планирования создают стратегический план реализации проекта ИАС. На втором этапе анализируют внутреннюю и внешнюю среду компании и формулируют концепцию ИАС. Третий этап посвящен проектированию структурных элементов системы. Четвертый этап состоит из мероприятий, связанных с объединением различных модулей в единую информационную систему. На пятом осуществляют адаптацию сотрудников к новой системе учета и вывода данных. Заключительными этапами интеграции ИАС являются расширение функционала созданной системы и её регулярное обслуживание с целью стабилизации её работы.

4. АО «Сатурн» является ведущим предприятием по производству солнечных и аккумуляторных батарей для космической промышленности Российской Федерации. Компания в основном работает по государственным контрактам, объем государственного оборонного заказа в 2020 г. составил 90,4%, при этом АО «Сатурн» обслуживает ограниченное количество предприятий, которые входят в состав ГК «РОСКОСМОС».

Финансово-экономическое положение АО «Сатурн» в целом оно стабильно, однако выручка и чистая прибыль компании снизились в 2020 г., что было обусловлено сокращением объемов государственного оборонного заказа. Низкий уровень диверсификации заказчиков не позволяет АО «Сатурн» развиваться более активными темпами, поэтому руководству предприятия имеет смысл рассмотреть расширение продаж на сторону.

5. Информационная инфраструктура АО «Сатурн» является достаточно развитой, хотя действующая ERP-система на базе «1С: Управление производственным предприятием» несколько устарела. Тем не менее, она позволяет поддерживать все основные сферы деятельности компании, включая управление закупками; управление логистикой и складом; управление финансами; управление персоналом и расчёт заработной платы; бухгалтерский и налоговый учёт. Также в компании используется база данных конструкторской и технологической документации, справочников и чертежей, которая реализована на основе программного продукта ХОСТ: Архив конструкторской и технологической документации, работает компьютерная сеть контрольно-испытательной лаборатории.

6. Однако информационная поддержка процессов НИОКР в компании реализована в недостаточной степени, что снижает эффективность данной функциональной сферы.

7. Для повышения эффективности функционирования АО «Сатурн» в сфере НИОКР рекомендуется внедрение информационно-аналитической системы, в частности, системы бизнес-аналитики.

Применение метода анализа иерархий позволило выделить ключевые факторы отбора существующих на рынке готовых вариантов систем бизнес-аналитики. В итоге был сделан вывод о предпочтительности системы Криста BI, которая предлагает широкие функциональные возможности и благодаря модульной структуре может быть адаптирована под потребности в области управления НИОКР АО «Сатурн».

8. Составленный план внедрения системы бизнес-аналитики в компании, включает несколько этапов: проектирование, внедрение, обучение персонала и эксплуатация. Особое внимание отводится разработке критериальной системы оценки инновационных идей и решений для АО «Сатурн», на основе которой должны приниматься решения о целесообразности реализации тех или иных инновационных проектов компании. Кроме того, в процессе внедрения важно обеспечить интеграцию системы бизнес-аналитики с другими информационными системами и базами данных АО «Сатурн», чтобы автоматизировать поступление информации в систему бизнес-аналитики. Внедрение системы бизнес-аналитики в АО «Сатурн» предполагается в течение 2-х месяцев по втором полугодии 2021 г.

9. В итоге система Криста BI должна обеспечить существенное повышение качества НИОКР и сокращение затрат на их проведение ввиду снижения трудоемкости всех этапов проведения работ. При первоначальной стоимости системы 1700 тыс. руб. приведенная стоимость проекта внедрения системы Криста BI может составить 1004,7 тыс. руб. в течение 2,5 лет при ставке дисконтирования 5%, а срок окупаемости системы равен 1 год и 7 месяцев.

Самое важное, что внедрение системы обеспечит повышение качества управленческих решений и, как следствие, повышение эффективности научной и инновационной деятельности предприятия и инновационных проектов АО «Сатурн».

# Список использованных источников

1. Российская Федерация. Законы. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон № 149-ФЗ : текст с изменениями и дополнениями на 9 марта 2021 года : принят Государственной Думой 8 июля 2006 года : одобрен Советом Федерации 14 июля 2006 года.. – Москва, 2005. – 20 с. – ISBN 978-5-370-03681-1.
2. Автамонов, П. Н. Методологические и методические основы разработки и внедрения интегрированных систем поддержки принятия решений (СППР) в АСУ объектами военно-государственного управления / П. Н. Автамонов, С. А. Немыкин, М. Ю. Охтилев, Б. В. Соколов, Р. М. Юсупов // Информационные войны. – 2017. – № 1 (41). – С. 39–48. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=28394425 (дата обращения: 20.04.2021).
3. Азарян, Д. А. Информационно-аналитические системы среднего бизнеса / Д. А. Азарян // Проблемы современной экономики: материалы VI Международной научной конференции (г. Самара, 2017 г). – Самара: Молодой ученый, 2017. – С. 92–94.
4. Алферьев, Д. А. Внедрение системы принятия решений в инновационной деятельности малых промышленных предприятий / Д. А. Алферьев, К. А. Гулин // Мир экономики и управления. – 2018. – № 18 (3). – С. 151–169. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-sistemy-prinyatiya-resheniy-v-innovatsionnoy-deyatelnosti-malyh-promyshlennyh-predpriyatiy (дата обращения: 23.04.2021).
5. Балдынюк, А. И. Информационно-аналитическая система инновационно-активного предприятия / А. И. Балдынюк // Донецкие чтения 2020: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: материалы V Международной научной конференции (г. Донецк, 2020). – Донецк: Донецкий национальный университет, 2020. – С. 98–100.
6. Барков, С. С. Управление качеством наукоемких проектов на основе применения интеллектуальных систем поддержки принятия решений / С. С. Барков, С. Я. Гродзенски, И. В. Еманаков, С. А. Овчинников, А. Н. Чесалин // Качество жизни. – 2020. – № 2 (26). – С. 19–26. – URL: https://elibrary.ru/item.

asp?id=43123594 (дата обращения: 23.04.2021).

1. Боржеш, А. М. Алгоритмизация процессов управления инновационной деятельностью в нефтегазовых корпорациях / А. М. Боржеш // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. – 2018. – Т. 2, № 3. – С. 27–37.
2. Бородулин, А. Н. Методика построения систем бизнес-анализа на современных предприятиях / А. Н. Бородулин // Факторы развития экономики России: сборник трудов IX Международной научно-практической конференции (г.Волгоград,2017). – Волгоград: Волгоградский государственныйй университет, 2017. – С. 301–306.
3. Бородулин, А. Н. Разработка информационно-аналитических систем корпоративного управления / А. Н. Бородулин // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2016. – № 2. – С. 159–165. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=26336225 (дата обращения: 24.04.2021).
4. Волокобинский, М. Ю. Принятие решений на основе метода анализа иерархий / М. Ю. Волокобинский, О. А. Пекарская, Д. А. Рази // Финансы: теория и практика. – 2016. – № 2 (92). – С. 33–42. – URL: https://cyber leninka.ru/article/n/prinyatie-resheniy-na-osnove-metoda-analiza-ierarhiy-1 (дата обращения: 24.04.2021).
5. Гавель, О. Ю. Перспективы использования контроллинговых систем в стратегическом управлении / О. Ю. Гавель // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2017. – Т. 10, № 1 (331). – С. 4–19. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/perspectivy (дата обращения: 24.04.2021).
6. Гаранин, М. А. Система поддержки принятия управленческих решений в университете на примере группы процессов «наука и инновации» / М. А. Гаранин, Д. Г. Сандлер // Перспективы науки и образования. – 2020. – № 3 (45). – С. 527–543. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-podderzhki-prinyatiya-upravlencheskih-resheniy (дата обращения: 24.04.2021).
7. Горнева, Е. А. Системы поддержки принятия решений в управлении интеллектуальным потенциалом социально-экономических систем / Е. А. Горнева, Е. И. Морозова, Д. А. Погонышева // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – № 7. – С. 28–34. – URL: https://moluch.ru/archive/137/38289/ (дата обращения: 25.04.2021).
8. Горшенина, Е. В. Информационно-аналитические системы как инструмент управления технологиями в цифровой экономике / Е. В. Горшенина // Экономические исследования. – 2020. – № 3. – С. 1–7. – URL: https://www.erce.ru/internet-magazine/ (дата обращения: 25.04.2021).
9. Гузиекова, С. М. Роль процессного подхода в построении учетной информационно-аналитической системы при реализации стратегии цифровой трансформации / С. М. Гузиекова, В. В. Салий, О. В. Ищенко // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 29 (3). – С. 138–143. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=42985491 (дата обращения: 26.04.2021).
10. Дмитриева, Е. О. Инструменты BI для поддержки принятия решений для руководителей высшего и среднего уровней с помощью решения SAS (опыт ВТБ24) / Е. О. Дмитриева // Вестник университета. – 2017. – № 6. – С. 10–14. – URL:https://cyberleninka.ru/article/n/instrumenty-bi-dlya-podderzhki-prinyatiya-resheniy-dlya-rukovoditeley-vysshego-i-srednego-urovney-sas-opyt-vtb24 (дата обращения: 26.04.2021).
11. Зайцева, И. А. Возможности использования и перспективы развития метода анализа иерархий в научных исследованиях / И. А. Зайцева, Ю. Е. Острякова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – №1–2 (40). – С. 77–80. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-ispolzovaniya-i-perspektivy-razvitiya (дата обращения: 26.04.2021).
12. Ибдиминов, Р. Р. Использование информационно-аналитических систем в управлении предприятием / Р. Р. Ибдиминов // Polish Journal of Science. – 2020. – № 33–1 (33). – С. 40–45. – URL: https://elibrary.ru//item.asp?id=225652 (дата обращения: 26.04.2021).
13. Иванов, А. В. Использование информационно-аналитических систем в развитии инноваций/ А.В. Иванов //Science. – 2020. – № 33–1 (33). – С. 40–45. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=22565238 (дата обращения: 26.04.2021).
14. Ильяшенко, О. Ю. Инновационное развитие ИТ-архитектуры предприятия посредством внедрения системы бизнес-аналитики / О. Ю. Ильяшенко, И. В. Ильин, А. А. Лепехин // Наука и бизнес: пути развития. – 2017. – №8(47). – С. 59–66. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=30249050 (дата обращения: 26.04.2021).
15. Информационные технологии и управление предприятием: учебно-метолическое пособие / В. В. Баронов, Г. Н. Калянов, Ю. Н. Попов, И. Н. Титовский; Саратовский государственный университет. – Саратов: Профобразование, 2019. – 327 c. – ISBN 978-5-4488-0086-3.
16. Кадиров, Р. М. Аналитические информационные системы для поддержки принятия решений / Р. М. Кадиров, Р. М. Рабаданова / Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». – 2017. – URL: https://scienceforum.ru/2017/article/2017039574 (дата обращения 12.05.2021).
17. Карлова, Т. В. Оценка эффективности информационно-аналитической системы предприятия / Т. В. Карлова, А. В. Расторгуев // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2018. – № 4 (65). – С. 82–87. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-informatsionno-analiticheskoy-sistemy-predpriyatiya (дата обращения: 12.05.2021).
18. Катков, Ю. Н. Применение средств бизнес – аналитики в условиях неустойчивого экономического развития / Ю. Н. Катков, Г. А. Куликова // Вестник БГУ. – 2015. – № 3. – С.34-67. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-sredstv-biznes-analitiki-v-usloviyah-neustoychivogo-ekonomicheskogo-razvitiya (дата обращения: 12.05.2021).
19. Килин, А. П. Информационно-аналитическая деятельность в органах государственного управления субъектов Российской Федерации: учебное пособие / А. П. Килин, Д. В. Колобова, О. В. Чистякова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург: УралУнита, 2015. – 154 с. – ISBN 978-5-7996-1208-5.
20. Коккоз, М. М. Методика построения информационно-аналитических систем / М. М. Коккоз, А. Р. Жумабай // Молодой ученый. – 2016. – № 4 (108). – С. 50–54. – URL: https://moluch.ru/archive/108/26272/ (дата обращения: 12.05.2021).
21. Кондратьев, Д. Е. Внедрение систем поддержки принятия решений в деятельность современного предприятия / Д. Е. Кондратьев, Д. Л. Хазанова // Вестник научных конференций. – 2015. – №1–6 (1). – С. 67–69. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=24813542 (дата обращения: 12.05.2021).
22. Константинова, Е. Е. Внедрение систем бизнес-аналитики в банковской сфере / Е. Е. Константинова // Актуальные научные исследования и разработки. Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. под общей редакцией А. И. Вострецова. – 2017. – С. 175–180. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=31497093 (дата обращения: 12.05.2021).
23. Куцелепа, М. В. Внедрение систем бизнес-аналитики / М. В. Куцелепа // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Кемерово, 2020). – Кемерово: Научно-методический центр, 2020. – С. 43–44.
24. Лаврентьева, Е. А. Информационно-аналитические системы управления предприятиями и их применение в Российской Федерации / Е. А. Лаврентьева, А. Д. Попов, А. Н. Гаспарян // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2016. – № 12. – С. 953–954. – URL:https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-analiticheskie-sistemy-v-upravlenii-predpriyatiem (дата обращения: 13.05.2021).
25. Лосев, В. С. Особенности конкурентных преимуществ в системах поддержки принятия решений / В. С. Лосев, Н. В. Гончарук // Научный аспект. – 2019. – Т. 5, № 2. – С. 626–631. – URL: https://na-journal.ru/2-2019-gumanitarnye-nauki/1854-osobennosti-konkurentnyh-preimushchestv-v-sistemah-podderzhki-prinyatiya-reshenii (дата обращения: 14.05.2021).
26. Лычкина, Н.Н. Информационные системы управления производственной компанией: учебник и практикум для вузов: в 2 томах / Н. Н. Лычкина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 2 т. – 249 с. – ISBN 978-5-9916-7588-8.
27. Мартыненко, Ю. В. Разработка СППР на основе статистических методов для промышленного предприятия в условиях цифрового производства / Ю. В. Мартыненко // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2019. – № 5. – С. 33–43. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-sppr-na-osnove-statisticheskih-metodov-dlya-promyshlennogo-predpriyatiya (дата обращения: 13.05.2021).
28. Митин, А. И. Принципы построения информационно-аналитической системы мониторинга качества образовательных услуг / А. И. Митин, Т. А. Филичева // Ученые записки ИУО РАО. – 2018. – № 1 (65). – С. 81–84. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=35689568 (дата обращения: 13.05.2021).
29. Михайлов, А. В. Анализ основополагающих принципов информационно-аналитических систем / А. В. Михайлов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – №6–2. – С. 45–48. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=43123218 (дата обращения: 13.05.2021).
30. Петрова, Я. Г. Контроллинг как информационно-аналитическая система обеспечения процесса реализации стратегического управления на предприятии / Я. Г. Петрова // Экономика, политика, право: актуальные вопросы, тенденции и перспективы развития: Сборник статей II Международной научно-практической конференции (г. Архангельск,2019). – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2019. – С. 45–48.
31. Полковников, Н. С. Поддержка принятия управленческого решения путем внедрения СППР или ЭС: состояние и проблемы развития / Н. С. Полковников, А. В. Капитанов // Цифровая экономика: оборудование, управление, человеческий капитал. Материалы всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 51–53. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=38689568 (дата обращения: 20.05.2021).
32. Пономарева, К. А. Тенденции развития интеллектуальных систем поддержки принятия решений / К. А. Пономарева // Наука без границ. – 2020. – № 5 (45). – С. 107–111. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-intellektualnyh-sistem-podderzhki-prinyatiya-resheniy (дата обращения: 14.05.2021).
33. Прокофьев, О. В. Требования к системам поддержки принятия решений и их реализация / О. В. Прокофьев // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 60–2. – С. 57–60. – URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843\_schoolbook.pdf (дата обращения: 14.05.2021).
34. Родионов, Д. Г. Основные функциональные и технические требования информационно-аналитических систем поддержки принятия решений в инновационной деятельности малых промышленных предприятий / Д. Г. Родионов, Д. А. Алферьев // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 9–2. – С. 294–299. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=43961888 (дата обращения: 15.05.2021).
35. Романова, Ю. В. Специфика построения системы информационно-аналитического обеспечения на предприятии в современных условиях / Ю. В. Романова, И. В. Федоренко // Учет, анализ и аудит: проблемы теории и практики. – 2017. – № 19. – С. 138–142. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=34973793 (дата обращения: 14.05.2021).
36. Руденко, А. С. Внедрение на предприятии системы поддержки принятия решений / А. С. Руденко, А. С. Кравченко, Д. В. Гудков // Молодой ученый. – 2020. – № 25 (315). – С. 125–128. – URL: https://moluch.ru/archive/315/72013/ (дата обращения: 14.05.2021).
37. Семенюк, Л. Отдельные аспекты ИТ-систем бизнес-аналитики / Л. Семенюк, Н. Семенюк, Т. Семенюк // Cloud of Science. – 2017. – Т. 4, № 1. – С. 150 – 163. ­ – URL:https://cyberleninka.ru/article/n/otdelnye-aspekty-it-sistem-biznes-analitiki (дата обращения: 14.05.2021).
38. Сивов, В. В. Целевая архитектура business intelligence систем / В. В. Сивов // Информационные системы и технологии в моделировании и управлении: материалы V Международной научно-практической конференции (г. Калуга,2020). – Калуга: Калужский государственный университет им. К.Э.Циолковского, 2020. – С. 363–368.
39. Скрыль, О. К. Система поддержки принятия решений в управлении экономической устойчивостью промышленного предприятия / О. К. Скрыль // Вестник КузГТУ. – 2015. – № 5 (111). – С.100–102. – URL:https://elibrary.ru/item.asp?id=24388931 (дата обращения: 16.05.2021).
40. Смагин, Е. В. Информационно-технологическая поддержка принятия управленческих решений на основе аналитических методов / Е. В. Смагин // Научные Записки ОрелГИЭТ. – 2020. – № 4 (36). – С. 104–107. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-analiticheskaya-podderzhka-prot-razrabotki-upravlencheskih-resheniy-v-organizatsii-na-osnove-tehnologii (дата обращения: 16.05.2021).
41. Сравнение Систем поддержки принятия решений управления (СППР): официальный сайт. - Москва. – URL: https://soware.ru/categories/executive-decision-support-systems (дата обращения 12.05.2021).
42. Сушонкова, Е. Ю. Применение систем бизнес-аналитики на предприятиях / Е. Ю. Сушонкова // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2016. – № 10 (61). – С. 68–72. – URL: https://ekonomika.snauka.ru/2016/10/12638 (дата обращения: 16.05.2021).
43. Тиханычев, О. В. Теория и практика автоматизации поддержки принятия решений / О. В. Тиханычев. – Москва: Эдитус, 2018. – 76 с. – ISBN 978-5-00058-814-7.
44. Чернобров, Б. С. Внедрение программного продукта на предприятии: основные этапы и оценка экономической эффективности / Б. С. Чернобров, А. Н. Дырдонова // Экономика и социум. – 2016. – № 12–3 (31). – С. 814–817. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=28882506 (дата обращения: 25.05.2021).
45. Шитова, Т. Ф. Ведение контроллинга с помощью информационно-аналитической системы «1C: ERP Управление предприятием 2» / Т. Ф. Шитова // Международный бухгалтерский учет. – 2018. – Т. 21, № 9 (447). – С. 1007–1023. – ISBN 780-5-08058-814-7.

**Приложение А**

**Горизонтальный анализ баланса АО «Сатурн», тыс. руб.**

| Наименование показателя | На 31 декабря 2018 | На 31 декабря 2019 | На 31 декабря 2020 | Отклонение 2019/2018 гг. | Отклонение 2020/2019 гг. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
| в тыс. руб. | % | в тыс. руб. | % |
| АКТИВ |   |   |   |   |
| I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ |   |   |   |   |
| Нематериальные активы | 1 087 | 1 060 | 1 155 | -27 | -2,5 | 95 | 9,0 |
| Основные средства | 428 268 | 334 348 | 392 671 | -93 920 | -21,9 | 58 323 | 17,4 |
| Финансовые вложения | 0 | 600 | 903 | 600 | 100,0 | 303 | 50,5 |
| Отложенные налоговые активы | 7 161 | 7 973 | 6 987 | 812 | 11,3 | -986 | -12,4 |
| Прочие внеоборотные активы | 3 762 | 85 529 | 178 382 | 81 767 |  | 92 853 | 108,6 |
| ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ I | 440 278 | 429 510 | 580 098 | -10 768 | -2,4 | 150 588 | 35,1 |
| II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ |   |   |   |   |
| Запасы | 1 523 139 | 1 569 087 | 2188925 | 45 948 | 3,0 | 619 838 | 39,5 |
| Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям | 37 497 | 78 | 282 | -37 419 | -99,8 | 204 | 261,5 |
| Дебиторская задолженность | 250 433 | 1 176 109 | 867 207 | 925 676 | 369,6 | -308 902 | -26,3 |
| Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов) | 350 000 | 0 | 150 000 | -350 000 | -100,0 | 150 000 | 100,0 |
| Денежные средства и денежные эквиваленты | 1 494 236 | 1 524 237 | 1 167 850 | 30 001 | 2,0 | -356 387 | -23,4 |
| Прочие оборотные активы | 358 | 71 | 449 | -287 | -80,2 | 378 | 532,4 |
| ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ II | 3 655 663 | 4 269 582 | 4 374 713 | 613 919 | 16,8 | 105 131 | 2,5 |
| БАЛАНС | 4 095 941 | 4 699 092 | 4 954 811 | 603 151 | 14,7 | 255 719 | 5,4 |
| ПАССИВ |   |   |  |   |
| III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ  |   |   |  |   |
| Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей) | 190 090 | 190 090 | 190 090 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Переоценка внеоборотных активов | 117 672 | 117 661 | 117 305 | -11 | -0,01 | -356 | -0,3 |
| Резервный капитал | 0 | 0 | 9 504 | 0 | 0,0 | 9 504 | 100,0 |
| Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток) | 1 906 308 | 1 523 281 | 1 629 282 | -383 027 | -20,1 | 106 001 | 7,0 |
| ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ III | 2 214 070 | 1 831 032 | 1 946 181 | -383 038 | -17,3 | 115 149 | 6,3 |
| IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА |   |   |   |   |
| Заемные средства | 0 | 33 294 | 118 400 | 33 294 | 100,0 | 85 106 | 255,6 |
| Отложенные налоговые обязательства | 29 039 | 32 795 | 37 442 | 3 756 | 12,9 | 4 647 | 14,2 |
| Оценочные обязательства | 29 002 | 0 | 0 | -29 002 | -100,0 | 0 | 0,0 |
| ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ IV | 58 041 | 66 089 | 155 842 | 8 048 | 13,9 | 89 753 | 135,8 |
| V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА |  |   |   |   |
| Кредиторская задолженность | 1 823 830 | 2 772 265 | 2 821 287 | 948 435 | 52,0 | 49 022 | 1,8 |
| Оценочные обязательства | 0 | 29 706 | 31 440 | 29 706 | 100,0 | 1 734 | 5,8 |
| Прочие обязательства | 0 | 0 | 61 | 0 | 0,0 | 61 | 100,0 |
| ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ V | 1 823 830 | 2 801 971 | 2 852 788 | 978 141 | 53,6 | 50 817 | 1,8 |
| БАЛАНС | 4 095 941 | 4 699 092 | 4 954 811 | 603 151 | 14,7 | 255 719 | 5,4 |

**Приложение Б**

**Архитектура системы бизнес-аналитики Криста BI**



Рисунок 1- Архитектура системы бизнес-аналитики Криста BI

**Приложение С**

Анализ сфер деятельности АО «Сатурн» и их информационного обеспечения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Требуемые решения для повышения эффективности в сфере деятельности | Целесообразно провести обновление используемого ПО | Целесообразно провести обновление используемого ПО | Целесообразно провести обновление используемого ПО | Возможно внедрение CRM-системы | Возможно внедрение системы электронного документооборота | На данный момент не требуются | Целесообразно провести обновление используемого ПО | Рекомендуется внедрение информационно-аналитической системы |
| Степень удовлетворенности потребностей | Полностью удовлетворены | Полностью удовлетворены | Полностью удовлетворены | Не удовлетворены | Не удовлетворены | Полностью удовлетворены | Полностью удовлетворены | Удовлетворены частично |
| Используемые информационные системы | 1С: Предприятие 8.0 | 1С: Предприятие 8.0 | 1С: Предприятие 8.0 |  -  |  - | Компьютерная сеть КИС | 1С: Предприятие 8.0 | ХОСТ: Архив конструкторской и технологической документации |
| Требуемый функционал информационного обеспечения | Управление производственными процессами. Оценка себестоимости продукции | Управление закупками. Инвентаризация. Оптимизация складских запасов | Учет рабочего времени. Расчет заработной платы | Управление продажами и взаимоотношениями с клиентами | Упорядочение документооборота | Информационная поддержка СМК | Реализация функций управления финансами, бухгалтерского и налогового учета | База данных конструкторской и технологической документации. Поддержки принятия управленческих решений |
| Сфера | Производство | Склад и логистика, закупки | Управление персоналом | Маркетинг | Система административного управления | Система менеджмента качества | Финансы, бухгалтерский и налоговый учет | НИОКР и инновационная деятельность |

**Приложение Д**

Матрица попарных сравнений критериев отбора систем бизнес-аналитики

