Содержание

Введение

1 Аналитическая часть

1.1 Проблема автоматизации учета расходных материалов на складе ЭМС-1

1.2 Анализ актуального состояния процесса расходных материалов на складе ЭМС-1

1.3 Обоснование выбора базы данных для реализации построенной модели

2. Проектная часть

2.1 Построение модели базы данных для автоматизации учета расходных материалов на складе ЭМС-1

2.2 Анализ построение модели, нормализация модели

2.3 Описание реализованной модели

2.4 Результаты тестирования созданной базы данных

2.5 Руководство пользователя

2.6 Расчет экономической эффективности

Заключение

Список используемых источников

Введение

В процессе развития все предприятия сталкиваться с необходимостью совершенствования своих производственных процессов. За счет совершенствования процессов предприятия повышают эффективность использования внутренних ресурсов и адаптируются к изменяющимся внешним условиям.

Наступает момент, когда предприятия пересматривают существующие системы управления, внедряют новые информационные технологии и проводят реорганизацию своих бизнес-процессов. На смену приходят все более технологические производственные процессы, требующие глобального переосмысливания участия в нем человека. В условиях постоянно повышающихся объёмов технологической информации повышаться требования к своевременной обработке и ответственность персонала.

Во время работы операторы могут допустить ошибку в введенных данных. В дальнейшем эта ошибка может стать причиной сбоев в работе всего производственного процесса.

Автоматизированная информационная система «Учета расходных материалов на складе ЭМС-1» является удобным и гибким решением для повышения надежности и стабильности всего технологического процесса в целом.

Для осуществления поставленной цели должны быть решены следующие задачи:

1 Проанализировано актуальное состояние процесса учета материала на складе ЭМС-1

2 Построена модель базы данных для автоматизации учета.

3 Произведено обоснование выбора базы данных для реализации построенной модели.

4 Проанализирована построенная модель, проведена нормализация модели.

5 Представлены скриншоты с кратким описанием реализованной модели.

6 Произведено тестирование созданной базы данных.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, где описывается актуальность, ставиться цели и задачи, определяется объект и предмет исследования, двух частей- теоритической и практической, и заключение, а также списки использованных литературных источников.

1 В теоритической части ВКР:

- производиться анализ предметной области и актуальности процесса учета расходных материалов на складе ЭМС-1 северского трубного завода;

- обосновываться этапы разработки БД;

- производиться анализ и нормализация БД;

2 Во практической части ВКР;

- производиться выбор базы данных MS SQL server для реализации построения модели БД;

- прилагаются к просмотру скриншоты модели БД с комментариями;

В заключении ВКР обобщаться результаты проделанной работы и предлагаться направления для дальнейшей разработки реализованного проекта.

1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА СКЛАДЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Быстрое развитие и широкое распространение информационных технологий обуславливает высокую степень компьютеризированности современных производственных площадок и складов.

Управляющим предприятия, деятельность которых от части связана с хранением материалов, несомненно следует понимать, что склад ни в коем разе не является в структуре предприятия полноценной автономной единицей. Именно поэтому учет материалов на складе должен быть организован на наивысшем уровне.

Разработка автоматизированной информационной системы «Учета расходных материалов на складе ЭМС-1» .

Система должна содержать следующие возможности:

1 Сбора, обработки, хранения контактной информации склада и материала;

2 Представление оперативной и актуальной информации пользователям системы;

3 Формирование отчета;

4 Ускорение процесса исправление ошибок и корректировки данных;

5 Обработать исключительные ситуации, которые могли бы нарушить целостность данных или работу системы;

6 Ведения пользователем справочника для личного пользования.

Если говорить об особенностях построения таких систем, то в их основе должна лежать база данных под управлением той или иной СУБД. В зависимости от размеров склада предприятия и объема информации данная система может располагаться как на отдельном сервере, так и на локальной машине (когда на компьютер пользователя ставится специальное приложение обеспечивающие интерфейс взаимодействия с базой данных).

Основными проблемами, возникающими при осознании необходимости использования систем подобного рода, являются:

* Проведение анализа с целью определения возможных выгод от создания собственной разработки либо от внедрения сторонних решений;
* Если в качестве альтернативы выбрано создание собственной системы, то необходимо учесть временные и финансовые издержки на разработку и тестирование продукта, грамотно спроектировать архитектуру будущей системы, чтобы получить возможность безболезненного масштабирования;
* Если выбран путь использования стороннего ПО, то важно изучать рынок на предмет наличия необходимого продукта, в полной мере удовлетворяющего целям и задачам компании, чтобы избежать платы за неиспользуемый функционал либо за неправильно работающие модули;
* Предприятию придется нести издержки связанные с обучением сотрудников и поддержанием работоспособности созданной системы, и в зависимости от выбранного способа реализации системы учета должны быть доступны разные способы контроля за технической составляющей автоматизируемых бизнес-процессов.

1.2 АНАЛИЗ АКТУАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПРОЦЕССА УЧЕТА РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА СКЛАДЕ ЭМС-1 НА ПРЕДПРИЯТИИ

Для начала дадим краткую характеристику рассматриваемого предприятия.

Северский трубный завод является одним из старейших металлургических предприятий России.

Он основан в 1739 году.

Основная продукция завода – горячекатаные и электросварные стальные трубы, как круглые, так и профильные.

Трубы СТЗ широко используются в нефтегазовой промышленности, при строительстве трубопроводов различного назначения, в машиностроении, строительстве, коммунальном хозяйстве.

В 2008 г. взамен устаревшей мартеновской печи на предприятии введена в эксплуатацию современная дуговая сталеплавильная печь (ДСП) немецкой фирмы SMS Demag.

Установка ДСП стала заключительным шагом в создании современного сталеплавильного комплекса на СТЗ, где ранее были введены в эксплуатацию установка «печь-ковш» и машина непрерывного литья заготовки.

Приоритетным направлением для общества является освоение и производство новых видов продукции, обеспечивающих потребность нефтегазовой отрасли в трубах со специальными качественными характеристиками, необходимыми при освоении и эксплуатации месторождении в сложных климатических условиях (малоосвоенные геологические породы, шельфы, морские территории, районы вечной мерзлоты), а также потребность предприятий энергетического машиностроения, химической и нефтехимической отраслей в длинномерных трубах, трубах особо высокой прочности.

В 2017 году одной из главных задач остается продолжение работ по реконструкции трубопрокатного производства. Будут продолжены работы по строительству участка термической обработки труб №3, реконструкции поточной линии №5, продолжится расширение возможностей промежуточного механизированного склада и оптимизация грузопотоков на участках отделки гладких труб. Планами реконструкции предусмотрено создание нового участка неразрушающего контроля с современными приборами магнитоиндукционного и ультразвукового контроля. Приоритетными для менеджмента ПАО «СТЗ» продолжают оставаться следующие направления деятельности: - безусловное выполнение плановых, производственных и финансовых показателей, утвержденных Советом директоров; - дальнейшая оптимизация издержек, в том числе на энергопотребление, и снижение себестоимости производства продукции.

Производственные показатели ПАО Северский трубный завод за 2016 год приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Производственные показатели за 2016 год[[1]](#footnote-1)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Факт 2014 | Факт 2015 | Факт 2016 | Откл. 2016 от уровня 2015 | |
| Абсол. | Относ. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 (5-4) | 7 (5/4) |
| 1 | Производство стали по сдаче | 831 224 | 893 004 | 893 863 | 859 | 100,1% |
| 2 | Отгрузка НЛЗ | 485 256 | 473 882 | 416 606 | -57 276 | 87,9% |

Продолжение таблицы 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3 | Трубы ПАО СТЗ (всего) | 628 598 | 597 875 | 607 361 | 9 486 | 101,6% |
|  | *в том числе* |  |  |  |  |  |
|  | Бесшовные | 335 505 | 374 928 | 437 807 | 62 879 | 116,8% |
|  | Электросварные | 293 093 | 222 947 | 169 554 | -53 393 | 76,1% |

Экономические показатели за 2016 год представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Экономические показатели за 2016 год[[2]](#footnote-2)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Факт 2014 | Факт 2015 | К уровню 2015г., % |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Выручка (нетто) от продажи  Себестоимость проданных товаров | 35 312 569  32 735 142 | 33 947 736  31 820 640 | 104,0%  102,9% |
| Прибыль от продаж: Прочие доходы/расходы | 2 577 427  1 043 236 | 2 127 096  3 153 570 | 121,2%  33,1% |
| Прибыль (убыток) до налогообложения: Текущий налог на прибыль | 1 534 191  326 426 | -1 026 474  -131 786 |  |
| Чистая прибыль (убыток): | 1 207 765 | -894 688 |  |

В 2014 г. введен в эксплуатацию новый стан FQM от фирмы Danieli, который дал возможность увеличить объём производства высокотехнологичных бесшовных труб в год, в том числе для сложных условий добычи нефти и газа.

В настоящее время СТЗ является одним из самых высокотехнологичных трубных заводов в мире.

Сталеплавильный комплекс СТЗ полностью обеспечивает потребности предприятия в стальной трубной заготовке, также производятся поставки непрерывнолитой заготовки для других предприятий.

Трубы производятся в соответствии с российскими стандартами, а также по международным стандартам API, EN/DIN, ASTM.

Продукция предприятия поставляется потребителям в России, в страны дальнего и ближнего зарубежья.

Система менеджмента предприятия сертифицирована по российским стандартам ГОСТ Р ИСО 9001 и СТО Газпром 9001, а также по международным стандартам ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007, ISO 50001:2011.

Участок FQM Северского трубного завода отвечает за производство высокотехнологичных бесшовных труб.

На Северском трубном заводе, входящем в Трубную Металлургическую Компанию (ТМК), начал работу цех по производству оправок для трубопрокатного производства на непрерывном стане FQM.

В новом цехе будет происходить не только изготовление, но и ремонт оправок, играющих ключевую роль в трубопрокатном производстве.

В подразделении установлены по два токарных и шлифовальных станка, пресс для рихтовки оправок, печь для их термической обработки и установка хромирования.

Всё оборудование имеет высокую точность обработки и соответствует последнему слову техники.

Цех состоит из двух участков: механической и электрохимической обработки.

После переточки и шлифовки на механическом участке оправка будет проходить электрохимическую обработку в специальных ваннах хромирования, что увеличит срок её эксплуатации.

Расчётная производительность цеха – 300 оправок в год.

Новое подразделение обеспечит оправками трубопрокатное производство не только СТЗ, но и других предприятий Компании.

1.3 Постановка задачи

1.3.1Характеристика комплекса задач «Автоматизация учета расходных материалов на складе Электромонтажсервис-1 (ЭМС-1)»

«Учет расходных материалов на складе Электромонтажсервис-1» подразумевает учет электроматериалов, расходуемых на предприятии для выполнения таких типов работ как, замена электрического кабеля, установка распределительного шкафа, установка шинапровода, замена розеток. К расходным материалам относятся кабель, розетки, шкафы электрооборудования и т.п. Выдача материала производиться кладовщиком. Материалы выдаются бригадиру на основании первичного учётного документа «накладная».

Далее предоставленная информация вводится в создаваемую программу автоматизации, которая способна хранить, добавлять, редактировать данные и формировать отчет.

Комплекс задач должен содержать следующие возможности:

1. Представление оперативной и актуальной информации пользователям системы;
2. Формирование отчета;
3. Ускорение процесса исправление ошибок и корректировки данных;
4. Обработка исключительных ситуаций, которые могли бы нарушить целостность данных или работу системы;

### 1.3.2 Цели создания комплекса задач

Разработка задачи «Учета расходных материалов на складе Электромонтажсервис-1» направлена на достижение следующих целей:

* Создание и ведение базы данных по учету закупаемого товара;
* Обеспечение однократного ввода постоянной информации;
* Сокращение трудозатрат по учету приобретенного товара путем автоматического формирования печатного документа, исключающего проведение расчетов пользователем;

### 1.3.3 Перечень объектов, при управлении которыми решается комплекс задач

Данная задача передаться в бухгалтерию предприятия.

### 1.3.4 Описание назначения выходной информации

Выходная информация необходима для получения информации о материале.

### 1.3.5 Периодичность решения задачи

Задача решается с периодичностью в один день или по запросу.

### 1.3.6 Продолжительность решений

Зависит от:

* Объёма входной информации;
* Параметров быстродействия технических средств.

### 1.3.7 Требование к организации исходных данных

Входная информация поступает в систему с помощью заполнения экранных форм.

Вывод информации должен осуществляться на бумажные носители, распечатываемые на принтере один раз в месяц, а также по запросу.

Связь задачи с другими задачами (подсистемами):

### 1.3.8 Условия, при которых прекращается решение комплекса задач автоматизированным способом

Задача «Учета расходных материалов на складе ЭМС-1» должна обеспечивать устойчивость к отказам и сбоям, а также нештатным действиям пользователя.

Отказом задачи «Автоматизация учета расходных материалов на складе ЭМС-1» следует считать событие, состоящее в утрате работоспособности системы. Для восстановления работоспособности задачи, требуется проведение ремонта или настройки, которые должны включать восстановление БД с резервной копии, восстановление и установку прикладного ПО с эталонной копии.

Сбоем задачи «Автоматизация Учета расходных материалов на складе ЭМС-1» следует считать событие, состоящее во временной утрате работоспособности и характеризуемое возникновением ошибки при выполнении тестов, задач под управлением операционной системы или задач пользователя. Для восстановления работоспособности задачи «Учета расходных материалов на складе ЭМС-1» при сбое требуется проведение повторных действий по решению теста или задачи пользователя.

### 1.3.9 Распределение действий между персоналом и техническими средствами при различных ситуациях решения задачи

В работе с задачей «Автоматизация Учета расходных материалов на складе ЭМС-1» участвуют следующие категории персонала (пользователи):

* Администратор

уровень доступа самый высокий, имеет право изменять уровень доступа действующих пользователей, вводить новых пользователей, а так же может выполнять операции добавления пользователей , их редактирование, удаление.

* Мастер обладает следующими функциями:
* просмотр справочника;
* просмотр отчетов;
* добавления задание;

Пользователи задачи «Автоматизация учета расходных материалов на складе ЭМС-1» должны уверенно владеть навыками работы в:

* Операционной системе MS Windows;
* Microsoft Visual Studio:

## 1.4 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПОСТРОЕННОЙ МОДЕЛИ

От выбора инструментальных средств зависит эффективность выполнения технического задания и дальнейшая работоспособность проекта.

1.4.1 Microsoft Visual Studio

Для разработки приложения был выбран язык программирования С#. Данный язык программирования полностью подходит для реализации поставленной задачи.

В современных условиях поиск оптимального решения проблемы организации интерфейса взаимодействия приобретает характер комплексной задачи, решение которой существенно осложняется необходимостью оптимизации функционального взаимодействия пользователей между собой и с техническими средствами программ.

Ввиду очень удобного объектно-ориентированного дизайна, C# является хорошим выбором для быстрого конструирования различных компонентов - от высокоуровневой бизнес логики до системных приложений, использующих низкоуровневый код.

1.4.2 СУБД MS SQL Server

Microsoft SQL Server- одна из наиболее мощных СУБД архитектуры клиент - сервер. Эта СУБД позволяет удовлетворять такие требования, предъявляемые к системам распределенной обработке данных, как тиражирование данных, параллельная обработка, поддержка больших баз данных на относительно не дорогих аппаратных платформах при сохранении несмежного управления.

MS SQL Server не предназначен непосредственно для разработки пользовательских приложений, а выполняет функции управления базой данных. Для пользовательского приложения SQL Server является мощным источником генерации и управления нужными данными.

Microsoft SQL Server предназначен исключительно для поддержки систем, работающих в среде клиент-сервер. Он поддерживает широкий спектр средств разработки и максимально прост в интеграции с приложениями, работающими на ПК.

SQL Server может тиражировать информацию в БД иных форматов включая Oracle, DB2, Sybase, MicrosoftAccess и другие СУБД (при наличии ODBC драйвера, отвечающего определенным требованиям).

SQL Server позволяет разработчикам управляться с данными любых типов - от традиционных до географических. Это открывает дорогу к созданию приложений нового поколения с учетом информации о расположении и возможностью управления документами. SQL Server способен формировать отчеты и выполнять анализ любого объема и сложности, одновременно облегчая пользователям доступ к данным за счет более тесной интеграции с MicrosoftOffice.

SQL Server позволяет шифровать базу данных, файлы данных или файлы журналов, не внося в приложения никаких изменений. Благодаря этому становится возможен поиск в зашифрованных данных как по диапазону, так и с нечеткими критериями, а также поиск в защищенных данных, полученных от неавторизованных пользователей. Шифрование позволяет организациям соблюсти юридические требования и идти в ногу с общим стремлением к защищенности данных. SQL Server полностью соответствует этой растущей потребности, поддерживая HSM (HardwareSecurityModule, аппаратный модуль безопасности) и системы управления ключами сторонних производителей.

SQL Server позволяет пользователям создавать параметры аудита и управлять ими. Благодаря аудиту данных появляется возможность получать ответы на наиболее распространенные вопросы, например: «Какие данные извлекались из базы данных?»

Благодаря переработанной архитектуре установки, настройки и конфигурирования в SQL Server значительно улучшено его обслуживание, что позволило отделить процесс физического копирования программы на оборудование от настройки программного обеспечения SQL Server.

В приложения включаются все более разнообразные типы данных, выходящие за рамки традиционных типов, поддерживаемых базами данных. SQL Server позволяет хранить неструктурированную информацию, например документы и изображения, а также управлять ею.

SQL Server - обширная масштабируемая платформа для организации хранилищ данных, которая позволяет быстрее и эффективнее интегрировать информацию в хранилища, а также управлять растущими её объемами, предоставляя всем пользователям сведения, необходимые для лучшего понимания этой информации. За счет сжатия данных SQL Server позволяет более эффективно хранить информацию, а также повысить производительность благодаря сокращению объемов ввода-вывода. Благодаря сжатию резервных копий в SQL Server требуется меньше пространства для их хранения, да и работа с ними идет быстрее, поскольку сокращается объем дискового ввода-вывода.

Для создания ИС будут использоваться все выше перечисленные средства Microsoft Visual Studio, для разработки самого приложения и Microsoft SQL Server, для создания базы данных.

## 2 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

## 2.1 ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА РЕМОНТА КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Для этого создадим отдельную сущность:

- Наряд;

Данная сущность обладает следующими свойствами:

- Номер наряда

- Работа (наиболее общий показатель, характеризующий выполнения работ);

- Дата (фактическая дата выполнения работы);

- Материал (свойство необходимо, так как именно материал ключевой в работе);

- Запланировано (количество материала запланированного к выдаче)

- Фактически отдано (количество материала отпущенного со склада под этот наряд)

Единицы измерения

Дата выдачи наряда(когда был оформлен наряд)

Дата проведения работ(когда были произведены работы)

Должность производителя работ

- ФИО производителя работ

- Телефон

Также, необходимо произвести учет материала имеющихся на складе.

Для этого создадим отдельную сущность:

- Материал на складе;

Данная сущность обладает следующими свойствами:

- Название склада ();

- Город (где расположен склад);

- Адрес (улица и номер строения);

- Телефон (номер телефона склада);

- Материал (название материала);

- Количество материала ();

- Единица измерения ()

## 2.2 АНАЛИЗ ПОСТРОЕННОЙ МОДЕЛИ, НОРМАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ

Сущности описанные в модели необходимо привести к нормальной форме.

Рассмотрим первую созданную сущность:

Сущность наряд не находиться в первой нормальной форме так как существует упорядочивание столбцов Материал, количество материала, единицы измерения.

Необходимо выделить отдельную сущность материал

- материал;

Данная сущность обладает следующими свойствами:

- Наименование,

- единицы измерения

Также в сущности материал присутствуют повторяющие столбцы

- ФИО

- Должность

- Телефон

Выделим отдельную сущность

- Работник

Со следующими свойствами

- ФИО (Фамилия Имя Отчество работника);

- Должность;

- Телефон (Контактный телефон работника)

После приведения к первой нормальной форме сущность Наряд имеет вид:

- номер наряда

- выдающий наряд работник

- Работа

- Дата

- Работник производящий работу

- Материал

- количество материала

- кладовщик (работник выдающий материал со склада)

|  |
| --- |
| Наряд |
|  |
|  |
|  |
|  |

1. Составлено автором на основе анализа годового отчета ПАО Северский трубный завод за 2016 год. [↑](#footnote-ref-1)
2. Составлено автором на основе анализа годового отчета ПАО Северский трубный завод за 2016 год. [↑](#footnote-ref-2)