Пояснительная записка

ПРИЕМ НОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ЭЛЕКТРОННЫЙ АРХИВ

Старший консультант

Руководитель разработки

Консультант по экономической части

Рецензент

Председатель предметной комиссии

Разработал

Введение

Современные предприятия функционируют в условиях неопределенности и динамичности окружающей социально-экономической среды, а также высокой сложности продукции. Внедрение новых информационных технологий и коммуникационных технологий приводит к необходимости поиска или формирования методов и структур, позволяющих перестроить процессы работы. Становление «электронно-прозрачного» мирового рынка (в котором можно получить практически мгновенный доступ к информации о любых товарах) вызывает резкий рост конкуренции между производителями. Как правило, товары, интересующие клиента, уже перестали быть локальными продуктами и производятся по всему миру. Производитель не имеет права уступать своим конкурентам.

При этом кардинально меняются роль и образ клиента. Безликого «массового потребителя» сменяет индивидуальный заказчик, который берет в свои руки контроль над рынком. По сравнению с 70-80 гг. ХХ в. он намного лучше осведомлен о состоянии дел на рынке и о возможностях выбора продукции. Поэтому требования к качеству товаров постоянно растут, их жизненный цикл становится короче, номенклатура – шире, объем выпуска продукции по отдельным позициям номенклатуры – меньше. Субъективное понятие качества продукции формируется в процессах взаимодействия производителя и потребителя и определяется степенью соответствия характеристик товара набору требований потребителя.

Все это наглядно свидетельствует о том, что произошли глобальные, необратимые изменения в организации предприятий. Именно способность фирмы быстрее и легче адаптироваться к изменению конъюнктуры рынка становится главным козырем в конкурентной борьбе. Отныне предприятия ради выживания в непрерывно изменяющихся условиях существования вынуждены постоянно пересматривать свою структуру и организацию работ.

Современные фирмы, производящие сложную наукоемкую продукцию, ищут новые методы и подходы к упрочнению своего рыночного положения и повышению конкурентоспособности. Информационные технологии обеспечивают ускорение процессов проектирования и производства продукции за счет автоматизации и информационной интеграции. Это ведет к сокращению длительности сроков разработки и вывода продукции на рынок.

Современная эпоха развития интеграции производственных данных во всем мире проходит под эгидой CALS-технологий – новой концепции развития производственной и коммерческой информатики.

По сути, CALS – это протокол цифровой передачи данных, обеспечивающий стандартные механизмы их доставки и текущего инжиниринга для проектирования сложных технических объектов. При этом в качестве форматов данных в CALS используются специальные стандарты, например, IGES и STEP. В CALS входят также стандарты электронного обмена данными, электронной технической документации и руководства для усовершенствования процессов.

За прошедшие годы понятие CALS существенно расширилось. Оказалось, что задачи современного использования электронной информации и обмена ею в части данных о составе и структуре изделий, геометрических моделей, чертежей, технических руководств, описаний процессов, данных, касающихся материально-технического обеспечения, технологии информационной поддержки процессов эксплуатации сложной техники, не менее актуальны и в других отраслях, связанных с наукоемкой машинно-технической продукцией.

В рамках международного комитета по стандартизации (ISO) были разработаны несколько десятков стандартов, закрепляющих накопленный в мире опыт ведения производственной деятельности с использованием электронного обмена данными.

В настоящее время работа многих крупных корпораций, разрабатывающих и производящих наукоемкую продукцию (авиакосмическая и автомобильная промышленности, судостроение) базируется на этих стандартах. Фактически понятие CALS получило новое звучание – сегодня это концепция организации и интегрированной информационной поддержки жизненного цикла (ЖЦ) изделия, основанная на безбумажном обмене данными и стандартизации представления данных на каждом этапе ЖЦ.

Целью применения CALS как концепции организации и информационной поддержки бизнес-деятельности является повышение эффективности процессов разработки, производства, послепродажного сервиса, эксплуатации изделий за счет:

ускорения процессов исследования и разработки продукции;

сокращения издержек при производстве и эксплуатации продукции;

придания изделию новых свойств и повышения уровня сервиса в процессах его эксплуатации и технического обслуживания.

Таким образом, CALS необходимо рассматривать как инструмент повышения эффективности бизнеса, конкурентоспособности и привлекательности продукции.

В настоящее время целый ряд отечественных предприятий в рамках международного сотрудничества, в частности при продаже сложных наукоемких изделий, и лицензий на их производство, уже столкнулись с требованиями соблюдения стандартов CALS в электронной форме технической документации, а также в средствах компьютерной информации поддержки процессов технического обслуживания, материально-технического обеспечения, заказа запасных частей и ремонта.

Новизна концепции CALS заключается в следующем:

Широта охвата и системность подхода (речь идет не только о производстве или проектировании, но и о поддержке всех процессов в жизненном цикле – от замысла до утилизации продукта).

При расширении использования компьютерных технологий на повестку для выходят проблемы информационной интеграции автоматизированных систем.

Интеграция достигается путем стандартизации представления информации (или результатов) в процессах проектирования, материально-технического снабжения, производства, ремонта, послепродажного сервиса и так далее. Это обеспечивает оперативную передачу функций одного подрядчика другому, который, в свою очередь, может воспользоваться результатами уже проделанной работы. Такая возможность особенно важна для изделий, имеющих длительный жизненный цикл, когда необходимо поддержать преемственность информационной поддержки продукции независимо от складывающейся рыночной или политической ситуации.

Эффективный бизнес в данный момент имеет явную тенденцию к географической распределенности. В случае изменения состава участников – смены поставщиков или исполнителей – обеспечиваются преемственность и сохранность уже полученных результатов (моделей, расчетов, документации, баз данных).

Основные преимущества применения CALS:

сокращение времени выхода изделия на рынок (сокращение временных издержек);

сокращение стоимости жизненного цикла (сокращение материальных издержек);

повышение качества изделия.

Главными проблемами, мешающими эффективному управлению информацией об изделии, являются огромное количество информации («информационный хаос») и коммуникационные барьеры между участниками жизненного цикла изделия.

Пути их решения заложены в стратегии CALS. Стратегией CALS является создание единого информационного пространства (ЕИП) для всех участников жизненного цикла изделия, включая потребителя.

Преодоление информационного хаоса и коммуникационных барьеров между участниками жизненного цикла изделия приведет к улучшению взаимодействия между ними и повышению эффективности процессов жизненного цикла. Результатом станет снижение временных и материальных издержек и возрастание удовлетворения потребностей заказчика, а это, в свою очередь, неизбежно повысит конкурентоспособность изделия.

В основе ЕИП лежит использование открытых архитектур, международных стандартов, совместных хранилищ данных и апробированных программно-технических средств. ЕИП обеспечивает совместную работу проектных организаций, производственных предприятий, поставщиков, организаций сервиса и конечного потребителя на всех стадиях жизненного цикла.

Стратегия CALS предусматривает двухэтапный переход к ЕИП:

Автоматизация отдельных процессов (или этапов) жизненного цикла изделия и представление данных на них в электронном виде в соответствии с требованиями ЕИП. Предполагается, что на этом этапе обмен данными между исходными системами осуществляется отдельными файлами (электронными документами) на магнитных носителях либо по сетям.

Интеграция автоматизированных процессов и относящихся к ним данных, уже представленных в электронном виде, в рамках ЕИП. Здесь взаимодействие осуществляется с помощью программных средств в режиме реального времени, параллельная работа исполнителей организуется через единую компьютерную среду.

Система Lotsia PDM Plus предназначена для управления информацией об изделиях, документах, действиях и явлениях окружающего мира или иных субстанциях определенной предметной области на протяжении всего их жизненного цикла, а также для управления документооборотом и бизнес-процессами.

Управление информацией в программе реализовано через, так называемые, информационные объекты (далее объекты). Объект предназначен для хранения информации. Он может описывать элементы определенной предметной области (или соответствовать им).

Управление документооборотом и бизнес-процессами производится с помощью таких инструментов, как предопределения и свободная маршрутизация сообщений и документов.

Система Lotsia PDM Plus включает в себя и средства ведения защищенного архива.

Lotsia PDM Plus представляет собой визуальную интегрированную систему TDM/PDM/Workflow, построенную в архитектуре «клиент-сервер».

Lotsia PDM Plus может работать как автономное приложение или в режиме полной интеграции с системой управления документами DOCS Open.

Lotsia PDM Plus может быть использована в режиме интеграции с системой управления предприятием «Координатор».

Lotsia PDM Plus может работать в режиме интеграции с такими САПР, как Bentley MicroStation, Autodesk AutoCAD, Autodesk Mechanical Desktop, Autodesk Inventor, SolidWorks и другими.

Программный продукт Lotsia PDM Plus может поставляться со следующим набором базовых функциональных возможностей:

Система управления информацией об изделии Lotsia PDM, обеспечивающая функциональные возможности, соответствующие классу PDM систем.

Система маршрутизации документов и управления бизнес-процессами (управления документооборотом) Lotsia Workflow, обеспечивающая функциональные возможности, соответствующие классу Workflow систем.

Полнофункциональная система управления информацией об изделии и маршрутизации документов и управления бизнес-процессами Lotsia PDM Plus, включающая возможности Lotsia PDM и Lotsia Workflow и соответствующая классу TDM/PDM/Workflow систем.

Темой дипломной работы является “Прием новой документации в электронный архив” в рамках внедрения CALS-технологий на предприятии ФГУП “РНИИ КП”.

Данный бизнес-процесс должен входить в комплексную систему, позволяющую создавать приложения, которые связывают отдельные шаги и действия различных пользователей в единый непрерывный процесс. Функциональная часть данного процесса заключается в создании структуры для внедренной на предприятии документации.

1. Специальная часть

1.1 Постановка задачи

Темой дипломной работы является “Прием новой документации в электронный архив” в рамках внедрения CALS-технологий на предприятии ФГУП “РНИИ КП”.

Данный бизнес-процесс должен входить в комплексную систему, позволяющую создавать приложения, которые связывают отдельные шаги и действия различных пользователей в единый непрерывный процесс. Функциональная часть данного процесса заключается в создании структуры для внедренной на предприятии документации.

Данная структура включает в себя:

контроль документации;

импорт документации;

контроль импорта документации;

постановка на автоматический учет документации;

внедрение документации в базу данных.

Процедура задачи бизнес-процесса содержит перечень всех необходимых действий по приему новой конструкторской документации (КД), информации о сборочной единице (СЕ), спецификации (СП), сборочном чертеже (СБ) и расчетном времени, необходимом для выполнения данного бизнес-процесса.

Процедура приема конструкторской документации 1 предназначена для хранения и передачи информации о новой КД между операторами во время создания структуры и процесса объединения работ операторов.

Процедура приема конструкторской документации 2 предназначена для обмена информацией о новой КД между операторами, работающими с импортом и постановкой на абонентский учет.

Исходная новая документация в конечном результате должна быть внедрена на предприятии в электронный архив.

Данный бизнес-процесс должен быть написан для ЭВМ Intel Pentium 4 CPU 3.00 GHz с памятью (RAM) 1.00 Гб, жестким диском 150 Гб и устройствами ввода/вывода.

Для разработки данного бизнес-процесса должна быть выбрана PDM-система Lotsia PDM PLUS, состоящая из двух модулей:

PartY. Предназначен для организации электронного хранилища.

LS Flow. Предназначен для управления бизнес-процессами.

Система должна быть реализована в классической архитектуре «клиент-сервер». Классические рабочие места функционируют на программно-аппаратной платформе Wintel. В качестве сервера могут выступать также компьютеры под управлением ОС Unix.

Для обеспечения надежной и производительной работы с большими объемами данных в системе Lotsia PDM PLUS используются индустриальные серверы баз данных Oracle, Sybase или MS SQL Server.

Для разработки данного бизнес-процесса был выбран язык программирования PartY, который является встроенным в систему Lotsia PDM. Этот язык широко внедрен на предприятии, поэтому разработка бизнес-процесса должна быть осуществлена на данном языке программирования.

1.2 Схемы алгоритма программы

1.2.1 Схема алгоритма основной программы



Имена и назначение переменных приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Переменная | | Назначение |
| a\_LinkType | | Текущий тип связи |
| a\_Object | | Текущий объект |
| a\_TLinkID | | Текущий тип связи |
| A1 | | Текущее время норматива |
| A2 | | Единица нормирования |
| A3 | | Единица измерения |
| A7 | | Дата начала работы |
| A8 | | Дата окончания работы |
| A9 | | Длительность задачи в минутах |
| aa1 | | Дата начала задачи |
| aa2 | | Исполнитель |
| aa3 | | Название задачи |
| A\_listov | | Количество листов |
| Ab | | Абонент |
| Ab\_ob\_dok | | Абонент (обеспечиваемый документами) |
| Attr\_bum | | Атрибут используемой бумаги |
| Attr\_col\_calka | | Атрибут количества кальки |
| Attr\_date | | Атрибут даты оформления |
| Attr\_format | | Атрибут формата |
| Attr\_last\_nom | | Атрибут последнего номер |
| Attr\_nom\_nar | | Атрибут номера наряда |
| Attr\_nomt\_op | | Атрибут номера описи |
| Attr\_nov\_razrab | | Атрибут новой разработки |
| Attr\_osn | | Атрибут основания |
| Attr\_otdel\_z | | Атрибут отдела – заказчика |
| Attr\_otmetka | | Атрибут отметки о документе |
| Atr\_po\_koop | | Атрибут кооператива |
| Attr\_status | | Атрибут статуса выполнения |
| Attr\_Tab\_nom | | Атрибут номера таблицы |
| Bum\_arch | | Бумажный архив |
| c1 | | Количество экземпляров |
| c2 | | Переменная |
| Col | | Количество |
| Counter | | Обратное отправление |
| Dat | | Дата |
| Dat\_post | | Дата поставки |
| ddd | | Наряд |
| desc | | Описание |
| Descr | | Наряд |
| Format | | Формат |
| Inv\_nom | | Порядковый номер |
| karta\_ab | | Карточка абонента |
| Last\_nar\_nom | | Последний номер наряда |
| link | | Связь |
| link2 | | Связь наряда |
| LinkID\_0 | | Нулевой код связи |
| listov | | Количество листов в документе |
| metka | | Метка |
| Naim | | Наименование |
| Naim\_izd | | Наименование издателя |
| naim\_prib | | Наименование прибора |
| Naryad | | Наряд на принятие подлинника |
| Nom\_zak | | Номер заказа |
| Normativ | | Норматив |
| normativ\_ | | Норматив отчислений |
| Obozn | | Обозначение |
| Obozn\_izd | | Обозначение издателя |
| Opis | | Опись |
| osn | Основание | |
| Otdel\_zakaz | Отдел исполнителя | |
| ppp | Переменная | |
| ppp\_str | Переменная | |
| Proekt | Проект | |
| SE | Сборочная единица | |
| Sp | Спецификация | |
| Tabel\_nom | Табельный номер | |
| tek\_dat | Текущая дата | |
| typ | Тип изделия | |
| typ\_opis | Тип описи | |
| type\_karta | Тип карты работы | |
| Type\_naryad | Тип наряда | |
| uchet | Абонентский учет | |
| uchet\_attr | Атрибут учета | |
| w1 | Переменная | |
| w1\_ | Переменная | |
| w2 | Переменная | |
| w4 | Тема | |
| w5 | Название работы | |
| ww2 | Переменная | |
| zakaz | Заказ | |
| Zarplt | Заработанная плата | |
| Zn\_attr\_date | Дата оформления наряда | |
| zplt | Средняя заработанная плата | |

Схема алгоритма процедуры ZBP



Имена и назначение переменных приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

|  |  |
| --- | --- |
| Переменная | Назначение |
| a\_LinkType | Текущий тип связи |
| a\_Object | Текущий объект |
| a\_TLinkID | Текущий код связи |
| A1 | Дата начала |
| A2 | Дата окончания |
| A3 | Длительность задачи в минутах |
| A4 | Длительность задачи в часах |
| A11 | Оператор |
| A13 | Тема текущей задачи |
| A14 | Дата начала текущей задачи |
| A15 | Номер наряда |
| A16 | Исполнитель текущей задачи |
| A17 | Тема выполненной задачи |
| A18 | Исполнитель выполненной задачи |
| A19 | Дата выполненной задачи |
| D1 | День из даты начала задачи |
| D2 | День из даты окончания задачи |
| Group\_r | Группа работ |
| H1 | Часы из даты начала задачи |
| H2 | Часы из даты окончания задачи |
| int\_d | Интервал в днях без поправки |
| int\_d\_1\_p | Остаток дней в 1-м месяце с поправкой на выходные |
| int\_d\_2 | Дни с начала 2-го месяца |
| int\_d\_2p | Интервал 2-го месяца с поправкой на выходные |
| int\_d\_p\_ | Интервал в днях с поправкой на выходные |
| int\_d2 | Интервал во 2-м месяце |
| int1\_min | Время на выполнение задачи в 1-й день |
| int1\_s | Время на задачу в 1-й день без поправки |
| int1\_s\_p | Время на задачу в 1-й день с поправкой на обед |
| int2\_min | Время на выполнение задачи во 2-й день |
| int2\_s | Время на задачу во 2-й день без поправки |
| int2\_s\_p | Время на задачу во 2-й день с поправкой на обед |
| kr\_s | Прошедшее время с начала дня конца рабочей недели |
| link | Связь этапов работ |
| LinkID\_0 | Нулевой код связи |
| M1 | Номер месяца из даты начала задачи |
| M2 | Номер месяца из даты окончания задачи |
| Md1 | Число дней в 1-м месяце |
| metka | Метка |
| metka1 | Метка 1 |
| n\_ob\_H | Час начала обеда |
| n\_r\_s | Время с начала дня до начала рабочего дня |
| Nd1 | Номер дня начала недели |
| NN | День недели 1-го числа 2-го месяца |
| ob\_min | Длительность обеда в минутах |
| p\_fr\_s | Поправка на короткую пятницу |
| p\_int\_d | Поправка интервала в днях |
| p1\_fr\_s | Поправка на пятницу в 1-м месяце |
| p1\_s | Поправка на обед 1-го дня |
| p2\_fr\_s | Поправка во 2-м месяце на пятницу |
| p2\_s | Поправка на обед 2-го дня |
| pm1\_d | Поправка на выходные в 1-м месяце |
| pm2\_d | Поправка на выходные во 2-м месяце |
| pob\_s | Поправка на обед в секундах |
| r\_h | Длительность рабочего дня в часах |
| r\_s | Длительность рабочего для в секундах |
| S1 | Время до начала задачи с начала дня в секундах |
| S2 | Время с начала до конца задачи |
| typ | Тип задачи |
| users | Все пользователи |
| w13 | Тема текущей задачи |
| w15 | Страница номера наряда |
| w1t | Дата начала задачи |
| w2t | Дата окончания задачи |
| ww\_min | Длительность выполнения задачи в минутах без поправки |
| ww\_min\_p | Длительность выполнения задачи в минутах с поправками |
| ww\_s | Длительность выполнения задачи в секундах без поправки |
| ww\_s\_p | Длительность выполнения задачи в секундах с поправками |
| z | Целая часть интервала дел на неделе |
| z1 | Целая часть интервала дел на неделе 1 |
| z2 | Целая часть интервала дел на неделе 2 |
| Zadacha | Задача |

Схема алгоритма процедуры PKD1



Имена и назначение переменных приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

|  |  |
| --- | --- |
| Переменная | Назначение |
| a\_LinkType | Текущий тип связи |
| a\_Object | Заказ наряд |
| a\_TLinkID | Текущий код связи |
| A1 | Нормативное время |
| A2 | Единица нормирования |
| A3 | Единица измерения |
| A4 | Порядковый номер работы |
| A5 | Название норматива |
| A6 | Вид работы |
| A7 | Дата начала |
| A8 | Дата окончания |
| A9 | Длительность задачи в минутах |
| A10 | Порядковый номер задачи |
| A11 | Оператор |
| A12 | Порядковый номер группы |
| A13 | Тема текущей задачи |
| A14 | Дата начала вложенной работы |
| A15 | Номер наряда |
| A16 | Название вложенной работы |
| Group\_r | Группа работ |
| K\_6 | Классификация создания и контроля |
| link | Связь |
| LinkID\_0 | Нулевой код связи |
| Rabota | Работа нормирования |
| typ\_gr | Тип группы работ |
| typ\_rab | Тип работы нормирования |
| typ\_zad | Тип задачи |
| users | Все пользователи |
| w2 | Единица нормирования |
| w3 | Единица измерения |
| w5 | Название работы |
| w6 | Вид работы |
| w13 | Тема текущей задачи |
| w15 | Номер наряда |
| wn4 | Порядковый номер работы |
| wn9 | Длительность задачи |
| wn10 | Порядковый номер задачи |
| wn12 | Порядковый номер группы |
| wt1 | Нормативное время |
| wt7 | Дата начала |
| wt8 | Дата окончания |
| wt14 | Дата старта вложенной работы |
| wwn1 | Номер группы |
| wwn3 | Номер задачи |
| Zadacha | Задача бизнес-процесса |

Схема алгоритма процедуры PKD2



Имена и назначение переменных приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4

|  |  |
| --- | --- |
| Переменная | Назначение |
| a\_LinkType | Текущий тип связи |
| a\_Object | Заказ наряд |
| a\_TLinkID | Текущий код связи |
| A1 | Нормативное время |
| A2 | Единица нормирования |
| A3 | Единица измерения |
| A4 | Порядковый номер работы |
| A5 | Название норматива |
| A6 | Вид работы |
| A7 | Дата начала |
| A8 | Дата окончания |
| A9 | Длительность задачи в минутах |
| A10 | Порядковый номер задачи |
| A11 | Оператор |
| A12 | Порядковый номер группы |
| A13 | Тема текущей задачи |
| A14 | Дата начала вложенной работы |
| A15 | Номер наряда |
| Group\_r | Группа работ |
| K\_11 | Классификация постановки на учет отдельного исполнителя |
| K\_12 | Классификация постановки на учет прочих абонентов |
| link | Связь |
| LinkID\_0 | Нулевой код связи |
| Rabota | Работа нормирования |
| Rabota2 | Работа нормирования 2 |
| typ\_gr | Тип группы работ |
| typ\_rab | Тип работы нормирования |
| typ\_zad | Тип задачи |
| users | Все пользователи |
| w2 | Единица нормирования |
| w3 | Единица измерения |
| w5 | Название работы |
| w6 | Вид работы |
| w13 | Тема текущей задачи |
| w15 | Номер наряда |
| wn4 | Порядковый номер работы |
| wn9 | Длительность задачи |
| wn10 | Порядковый номер задачи |
| wn12 | Порядковый номер группы |
| wt1 | Нормативное время |
| wt7 | Дата начала |
| wt8 | Дата окончания |
| wt14 | Дата старта вложенной работы |
| ww2 | Единица нормирования 2 |
| ww3 | Единица измерения 2 |
| ww5 | Название работы |
| ww6 | Вид работы 2 |
| wwn1 | Номер группы |
| wwn3 | Номер задачи |
| wwn4 | Порядковый номер работы |
| wwt1 | Нормативное время 2 |
| Zadacha | Задача бизнес-процесса |

1.2 Отладка программы

Отладка представляет собой процесс поиска и устранения ошибок в программном проекте. Она занимает значительную часть рабочего времени программиста, нередко большую, чем составление программы. Практически любая программа перед началом отладки содержит хотя бы одну ошибку.

Во время отладки данной программы были обнаружены ошибки различных видов, представленные в таблице 2.5

Таблица 2.5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ошибка | Пример | Причина | Устранение |
| Unknown identifier | AttribSet (SR, LinkID\_0, Attr\_nomt\_op) | Неправильно написано слово. Синтаксическая ошибка. | AttribSet (SE, LinkID\_0, Attr\_nomt\_op) |
| Invalid qualifier | tek\_dat = Set (g\_ServerDatatime^) | Неправильно написано слово. Синтаксическая ошибка | tek\_dat = Set (g\_ServerDatatime$) |
| Unknown identifier | LinkID\_0 = LinkAdd (a\_Obj, sss, link) | Неправильно написано слово. Синтаксическая ошибка | LinkID\_0 = LinkAdd (a\_Obj, sss, link) |

Данные ошибки являются синтаксическими, так как они были выявлены в процессе разработки. Все найденные ошибки были исправлены. Также большое количество ошибок было связано с неправильным присвоением разных типов данных, необъявленными переменными, ошибками расстановок операторных скобок и синтаксисом. Для того, чтобы убедиться, что бизнес-процесс работает правильно, он был запущен и в качестве примера был взят пустой документ (рисунок 2.1). Результатом программы является документ, оформленный в электронном архиве (рисунок 2.2). Визуальная проверка показала, что документ, а, следовательно, и бизнес-процесс, составлен правильно. Листинг программы приведен в приложении А, а результаты выполнения бизнес-процесса приведены в приложении Б.

1.3 Инструкция по эксплуатации

Минимальные требования для работы программы:

процессор Intel Pentium III;

1128Mb оперативной памяти;

операционная система WINDOWS 2000/XP;

клавиатура, мышь.

Для запуска бизнес-процесса необходимо запустить Lotsia.exe и запустить работу: “Прием новой КД”. Появится окно “распределения ролей”, в котором необходимо будет указать операторов, непосредственно участвующих в приеме новой документации. Сначала создается структура новой конструкторской документации. У данной КД имеется сборочная единица и карточка, в которой записаны предварительные данные об изделии. Получив КД необходимо :

Выделить головную СЕ.

Выполнить одно из действий (как показано на рисунке 2.3):

добавить новый сборочный чертеж;

добавить новую деталь;

добавить новый документ;

добавить новую спецификацию с СЕ;

добавить новый комплект.

Для созданного объекта необходимо :

присвоить инвентарный номер;

сформировать карточку учета (произвести копирование полей карточки головной СЕ);

присвоить значения атрибутам : позиция, количество и примечание.

Если новая КД имеет сборочный чертеж к изделию (рисунок 2.4), его также необходимо ввести в архив. Для этого нужно выделить изделие ЦЕ6.112.334СП (как показано на рисунке 2.4 и выбрать действие “Добавить новый СБ” (рисунок 2.5)). Появится форма для ввода информации о данном чертеже (рисунок 2.6).

В поле “Код сборочного чертежа” необходимо выбрать код данного чертежа из классификатора (рисунок 2.7), который вызывается путем нажатия на стрелку в поле атрибута ( по умолчанию стоит “нет кода” или “СБ”).

В поле “Формат СБ” необходимо указать формат листа, на котором был изготовлен чертеж.

В поле “Листов” необходимо указать количество листов данного чертежа.

В поле “По кооперации” необходимо выбрать нужное значение из классификатора.

В поле “Отметка о документе” необходимо указать значение из классификатора (при выборе значения “Подлинник находится на другом предприятии”, появится форма в которой необходимо будет указать номер предприятия, располагающего данным подлинником чертежа (рисунок 2.8)).

После ввода необходимой информации необходимо нажать Enter или кнопку Далее, проверить введенную информацию и также нажать Enter или кнопку Готово.

Контроль новой структуры осуществляется вручную путем мониторинга введенных данных и КД. При нахождении ошибок во введенных данных, они отсылаются обратно оператору с целью их исправления. После того, как будут проверены введенные данные, найдены все ошибки и исправлены, новая структура отсылается следующим операторам для импорта и постановки на абонентский учет новой КД.

В процессе импорта происходит регистрация документа (он проходит перед этим этап сканирования) в электронный архив. Чтобы начать импорт новой КД нужно:

В Главном меню в папке Работа с проектами дважды щелкнуть по Поиск объектов. Откроется диалоговое окно Поиск объектов, где необходимо выбрать вкладку Выбор.

В поле столбца Описание ввести обозначение объекта, к которому будет прикреплен документ.

Нажать Enter или кнопку Выполнить. Откроется объект (объекты) в соответствии с введенным обозначением.

Дважды щелкнуть на необходимый объект, в соответствии с описанием и типом. Откроется окно Выбора типа связи.

В столбце Описания выбрать Дерево проектов (рисунок 2.9).

Выбрать вкладку Документы архива. На этой вкладке щелчком правой кнопки мыши открыть контекстное меню и выбрать Импорт (рисунок 2.10).

Откроется диалоговое окно Выбора импортируемых документов, где необходимо будет выбрать отсканированные документы, соответствующие данной КД, и нажать кнопку Открыть (рисунок 2.11).

Откроется окно Импорта документов (рисунок 2.12). На вкладке Документы в секции Список документов в поле Действие выбрать Регистрировать и нажать на кнопку ОК.

В появившемся окне подтверждения Импорта документа нажать на кнопку Да (рисунок 2.13).

После нажатия кнопки Да появится информационное окно Обработки. Когда она автоматически закроется, в окне Дерева проекта на вкладке Документа архива появится импортированный документ.

В окне Дерева проекта щелкнуть правой кнопкой мыши по объекту и в открывшемся контекстном меню выбрать Выполнить действие.

Откроется диалоговое окно Выбора действия. На вкладке Выбор двойным щелчком нажать на Регистрацию импорта документа (рисунок 2.14).

На экране появится информационное окно Выполнения действия, которое сообщит о регистрации импорта документа. После завершения регистрации окно автоматически закроется.

Контроль импорта осуществляется путем открытия импортированного документа и проверки ее по средством мониторинга.

Для постановки на абонентский учет новой КД, она отсылается оператору, распределенному в начале работы. Данную новую КД необходимо открыть и развернуть Дерево проекта (рисунок 2.15)

Затем необходимо открыть дерево Карточки абонента (рисунок 2.16)

Далее следует добавить данный проект с входящими в подборку (для создания подборки необходимо нажать кнопку на панели инструментов, нажать Создать, перетащить правой кнопкой мыши изделие в подборку, нажать Добавить все и сохранить появившуюся подборку).



Далее следует добавить данный проект с входящими в подборку (для создания подборки необходимо нажать кнопку на панели инструментов, нажать Создать, перетащить правой кнопкой мыши изделие в подборку, нажать Добавить все и сохранить появившуюся подборку).



После добавления проекта необходимо из подборки выделить все новые документы и перетащить их мышкой в открытую карточку абонента.

Далее следует сделать активной подборку в карточке абонента, нажать правую кнопку мыши и из контекстного меню выбрать Выполнить действие и нажать на Постановка на учет.

Выполненный импорт и постановка на абонентский учет отсылается обратно оператору для составления описи и перечней данной новой КД. Затем она отсылается следующему оператору для печати подлинников и копий КД. Он в свою очередь печатает подлинник и копии КД, которые рассылаются абонентам.

Далее происходит объединение всей проделанной работы операторов по создания структур для новой и примененной КД, для выставления ей электронно-цифровой подписи и подтверждения ее ввода в электронный архив.

После всех проделанных действий происходит закрытие работы и расчет стоимости затраченной работы.

2. Охрана труда

Охрана труда – это система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, лечебно-профилактических мероприятий, обеспечивающих сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

2.1 Техника безопасности при работе на персональном компьютере

Вычислительные машины должны удовлетворять целому ряду требований, исходя из особенностей и свойств человека, так как при правильном сочетании способностей человека и возможностей машины существенно повышается эффективность человеко-машинной системы и обуславливается оптимальное использование человеком машин в соответствии с их назначением. Так при правильной организации рабочего места производительность труда операторов ЭВМ возрастает от 8% до 20%.

Оператор является звеном системы, работа которого непосредственно влияет на ее характеристики качества. Так производительность системы зависит, прежде всего, от скорости работы оператора, так как скорость передачи информации между остальными звеньями системы намного превышает пропускную способность оператора по вводу и восприятию информации. Точность информации, хранимой в базе данных системы, в большой степени зависит от внимательности оператора при наборе, потому что программным способом невозможно выявить все допускаемые опечатки. На точность ввода информации, скорость ее восприятия влияют такие факторы, как удобство предоставляемого пользовательского интерфейса и внимательность оператора.

Внимательность оператора в свою очередь зависит от его физического состояния, от его утомленности, от того, насколько его отвлекают от работы внешние воздействия. Правильная организация рабочего места оператора, правильное размещение оборудования помогает предотвратить случайную порчу системы от неловких или неграмотных действий оператора, что повышает надежность системы в целом.

2.2 Требования безопасности перед началом работы

Придя на рабочее место, работник должен включить местное освещение, затем осмотреть и привести в порядок рабочее место. После этого убедиться в отсутствии дискет в дисководах системного блока. Если дискеты отсутствуют, то включить блок питания. Затем включить периферийные устройства (принтер, монитор и другие) и системный блок.

2.3 Требования безопасности после окончания работы

При окончании работы на персональном компьютере пользователь должен закончить и записать в память компьютера находящийся в работе файл. Затем выйти из программной оболочки и вернутся в среду Windows. После этого выключить принтер и другие периферийные устройства. Если компьютер подключить к сети через стабилизатор, то выключить стабилизатор. После этого выдернуть штепсельные вилки из розеток. Во избежание попадания в клавиатуру пыли накрыть её крышкой и привести в порядок рабочее место. Оригиналы и другие документы положить в ящик стола. Затем тщательно вымыть руки холодной водой с мылом. Уходя из помещения выключить кондиционер, освещение и общее электропитание подразделения.

2.4 Требования электробезопасности

Электрический ток представляет собой скрытый тип опасности, так как его трудно определить в токо - и нетоковедущих частях оборудования, которые являются хорошими проводниками электричества. Смертельно опасным для жизни человека считают ток, величина которого превышает 0.05А, ток менее 0.05А – безопасен (до 1000 В). С целью предупреждения поражений электрическим током к работе должны допускаться только лица, хорошо изучившие основные правила по технике безопасности.

В соответствии с правилами электробезопасности в служебном помещении должен осуществляться постоянный контроль состояния электропроводки, предохранительных щитов, шнуров, с помощью которых включаются в электросеть компьютеры, осветительные приборы, другие электроприборы.

2.5 Требования безопасности в аварийных ситуациях

При внезапном прекращении подачи электроэнергии выключить компьютер в такой последовательности: периферийные устройства, процессор, стабилизатор напряжения, после чего вытянуть штепсельные вилки из розеток. Если обнаружены признаки горения (дым, запах гари) то нужно отключить аппаратуру, найти источник загорания и принять меры для его ликвидации, после чего сразу уведомить руководителя работы. В случае возникновения пожара необходимо сообщить в пожарную часть, принять необходимые меры для эвакуации людей и приступить к тушению первичными средствами пожаротушения.

2.6 Организация рабочего места

В помещении рабочие места с дисплеями должны располагаться на расстоянии не менее 1,5 м. Недопустимо размещение рабочих мест, при котором пользователи компьютеров одного ряда расположены у задней поверхности видеотерминалов другого ряда. Также недопустим одновременный визуальный контакт пользователя более чем с одним экраном монитора.

Оптимальное количество рабочих мест с ПЭВМ в одном помещении должно определяться исходя из расчета требуемой площади на одно рабочее место не менее 6 кв. м при объеме 20 куб. м.

При работе, расстояние от глаз до экрана монитора должно быть не менее 50 см и в зависимости от высоты символов может составлять до 80-100 см (при меньшем расстоянии могут возникать чрезмерные напряжения аккомодационного аппарата глаза). Плоскость экрана должна быть перпендикулярна нормальной линии взора, а экран должен находиться примерно на 20 градусов ниже уровня глаз.

Рекомендуемый размер экрана – не менее 31 см по диагонали, а высота символов на экране – около 4,0 мм.

Наклон клавиатуры должен находиться в пределах 10-15 угловых градусов от горизонтали.

2.7 Ограничение шума в помещении

Установлено, что шум неблагоприятен для человека, особенно при длительном воздействии. Шум в помещении, где выполняют работу, требующую концентрации на должен превышать 55 дБА. Следует избегать включенных радиоприемников и магнитофонов в помещении, где работает оператор. Необходимо следить за исправностью кондиционера. Шум от работы матричного принтера превышает установленную норму, поэтому автоматизированные рабочие места, оснащенные принтерами, должны находиться в раздельных звукоизолированных кабинетах.

2.8 Требования освещенности рабочего места

В производственных и административно-общественных помещениях, в случаях преимущественной работы с документами, разрешено применение системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов).

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 лк, также допускается установка светильников местного освещения для подсветки документов, но с таким условием, чтобы оно не создавало бликов на поверхности экрана и не увеличивало освещенность экрана более чем на 300 лк.

Общее освещение следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочих мест, параллельно линии зрения пользователя при рядном расположении ПЭВМ. При периметральном расположении компьютеров линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом, ближе к его переднему краю, обращенному к оператору.

Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях использования ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

При соблюдении техники безопасности при работе на персональном компьютере и правильной организации рабочего места, компьютер станет не только помощником при выполнении поставленной задачи, но и верным другом.

3. Экономическая часть

3.1 Технико-экономическое обоснование решаемой задачи

Темой дипломной работы является “Разработка бизнес-процесса “Прием новой документации в электронный архив” в рамках внедрения CALS-технологий на предприятии ФГУП “РНИИ КП”.

Данный бизнес-процесс удобно использовать на крупном предприятии, имеющего электронный архив, так как он значительно снижает затраты времени на обработку новой документации и ввода ее в электронный архив, увеличивает производительность труда, а следовательно снижает трудоемкость выполняемой задачи.

Данный бизнес-процесс разработан в системе Lotsia PDM Plus и отлажена на компьютере IBM PC Pentium IV со следующими характеристиками:

1) процессор 1.99 Ггц;

2) объем оперативной памяти – 1028 Мбайт;

3) монитор ViewSonic;

4) стандартная клавиатура;

5) дисковод для дискет 3,5" емкостью 1,44 Мбайт.

Система управления информацией об изделии Lotsia PDM Plus разработана отечественной компанией Лоция Софт. Компания Лоция Софт специализируется на разработке систем PLM/PDM/TDM/Workflow/ERP, оказании консалтинговых услуг, выполнении проектов автоматизации предприятий «под ключ», реинжиниринге бизнес- и проектных процессов в промышленности, внедрении систем технического документооборота и управления производством, автоматизации торговой деятельности средних и крупных территориально-распределённых торговых домов и холдингов различного профиля.

Для определения экономической эффективности от внедрения задачи в производство необходимо рассчитать себестоимость данной задачи.

Себестоимость - это затраты предприятия на изготовление и реализацию продукции, услуг и работ, выраженные в денежной форме.

Различают три вида себестоимости:

Плановая себестоимость – это сумма затрат, которыми располагает цех, предприятие по производству конкретной продукции или тот уровень издержек, которые сможет понести цех, предприятие при производстве продукции.

Фактическая себестоимость – это действительные затраты по производству и реализации продукции. Она включает в себя как производительные, так и непроизводственные затраты.

Нормативная себестоимость – это себестоимость продукции, которая определяется по действующим на определённую дату нормам расхода материала, топлива, энергии, заработной платы и так далее на каждую деталь, узел, изделие в целом.

Себестоимость можно рассчитать по следующей формуле:

С=М+ПФ+ТР.ЗАГ.+ЗОСН.+ЗДОП.+ОСОЦ.+НЦЕХ.+НЗАВ.+ВН,

где С - себестоимость в руб.;

М - стоимость материалов;

ПФ - покупные полуфабрикаты;

ТР.ЗАГ. - транспортно-заготовительные расходы;

ЗОСН. - основная заработная плата;

ЗДОП. - дополнительная заработная плата;

ОСОЦ. - отчисление на социальное страхование;

НЦЕХ. - накладные цеховые расходы;

НЗАВ. - накладные заводские расходы;

ВН - внепроизводственные расходы.

3.2 Расчетная часть

3.2.1 Расчет трудоемкости решаемой задачи

Для того, чтобы определить себестоимость решения задачи, необходимо, прежде всего, найти трудоёмкость решения задачи.

Трудоемкость – это сумма затрат труда (времени), необходимых для изготовления единицы продукции.

Трудоемкость решаемой задачи можно определить по следующей формуле:

ТЭ=ТИ+ТА+ТБС+ТП+ТМР+ТОТЛ+ТЭВМ+ТД,

где ТЭ – трудоёмкость в час;

ТИ – затраты труда на изучение материала, описание задачи;

ТА – затраты труда на разработку алгоритмов решения задачи;

ТБС – затраты труда на разработку схем алгоритма программы;

ТП – затраты труда на программирование;

ТМР – затраты труда на машинно-ручные работы;

ТОТЛ – затраты труда на отладку программы;

ТЭВМ – время машинного счета на ЭВМ;

ТД – затраты труда на оформление документации.

Слагаемые затрат труда определяются собственными наблюдениями через количество программных команд данной стадии разработки.

Затраты труда на изучение и описание задачи определяются по формуле:



где Q – предполагаемое число программных команд данной стадии разработки;

– коэффициент, учитывающий качество описания задачи, =1,5;



B – производительность исполнителя, количество команд в час;

ККВ – коэффициент квалификации исполнителя, Ккв = 0,8.

Предполагаемое число команд данной стадии разработки можно определить по следующей формуле:



Рассчитаем время, затраченное на изучение и описание задачи по известной нам формуле:

q = 85; t = 5; Pn = 0; B = 85; Ксл.пр. = 1,5; Ккв = 0,8; nk = 4; = 1,4.



Q =851.45 (1+0) = 637.5 команд



Величины Та, Тбс, Тп, Тотл вычисляются аналогичным способом по формуле:



где вместо индекса j в каждом случае подставляется один из индексов рассчитываемых величин.

Затраты труда на разработку алгоритма решаемой задачи.

q=20; t=7; kслпр=1.5; nk=5; Pi=0.1;

Q = 201.57(1+50.1) = 315 ком/час;



В = 24 ком;

Ккв = 0.8;

Та = = 16.41 часа.



Расчёт затрат труда на разработку схем алгоритма программы.

q= 12; t=7; kслпр=1.4; nk=2; Pi=0.1;

Q = 121.47(1+20.1) = 141.12 ком/час;



В = 15 ком;

Ккв = 0.8;

Тбс = = 11.76 часа.



Расчет затрат труда на программирование.

q=20; t=12; kслпр=1.4; nk=7; Pi=0.1;

Q = 201.412(1+70.1) = 571.2 ком/час;



В = 25 ком;

Ккв = 0.8;

Тп = = 28.56 часа.



Затраты труда на этапе отладки.

Трудоёмкость на этапе отладки определяется по формуле:

Тотл = Тотл.исп.+Тотл.ЭВМ



q=5; t=3; kслпр=1.4; nk=8; Pi=0.1;

Q = 51.43(1+80.1) = 37.8 ком/час;



В = 5 ком;

Ккв = 0.8;

Тотлисп = = 9.45 часа.



Время отладки ЭВМ определяется по статистическим данным:

Тотл.эвм. = 0.09+0.12+0,09+0.11+0.13+0.07+0.14=0.75 ч

Тотл = 9.45+0.75=10.2 ч

Затраты труда, необходимые на оформление документации.

q=20; t=6; kслпр=1.4; nk=4; Pi=0.1;

Q = 201.46(1+40.1) = 235.2 ком/час;



В = 20 ком;

Ккв = 0.8;

Тд = = 14.7 часа.



Затраты труда на машинно–ручные работы.

Трудоёмкость на этапе машинно-ручных работ определяется по формуле:



где Qвв – объем вводимой информации в символах (приблизительно 21059);

НД – норма производительности при занесении информации при помощи клавиатуры (около 5 символов за 2 сек.).

Тмр = = 5.35 часа.



Затраты труда, связанные со временем машинного счета на ЭВМ

Трудоёмкость на этапе машинного счета на ЭВМ определяется по формуле:

Тэвм=Твв+Та+Твыв,



где Тэвм – затраты труда на машинные операции;

Твв – затраты труда на ввод информации;

Твыв – затраты труда на вывод информации;

Та – затраты труда на выполнение арифметических и логических операций

Формула для расчета машинного времени, необходимого для ввода информации:



где Тв – затраты труда на ввод/вывод информации;

m – количество устройств ввода/вывода;

Qui – объем вводимой/выводимой информации в i-е устройство ввода;

Вi – быстродействие i-го устройства ввода/вывода.

Рассчитаем затраты на ввод информации:

m=1; Qui=90 символов; Вi=2 символа;

Твв = = 63.64 сек0.018 часа.



Рассчитаем затраты на вывод информации:

m=1; Qui=2500 символов; Вi=1000 символа;

Твыв = = 79.06 сек0.022 часа.



Машинное время ЭВМ, необходимое для арифметической и логической обработки информации можно определить по формуле:



где na – количество арифметических операций;

ta – продолжительность арифметической операции;

to – среднее время обращения к запоминающему устройству;

ni – количество обращений к i-му внешнему запоминающему устройству;

k – число внешних запоминающих устройств.

Расчет затрат на арифметические и логические операции

na=7600 операций; ta=0.02 сек0.0000056 часа; to=0.1 сек0.000028 часа;



ni=12; k=1;

Ta = 76000.0000056+0.00002812 0.043 часа.



Тэвм = Твв+Твыв+Та = 0.018+0.022+0.043 0.083 часа.



Теперь, зная все затраты труда на всех этапах решения задачи, мы можем узнать трудоёмкость решаемой задачи:

Тэ = Ти+Та+Тбс+Тп+Тмр+Тотл+Тэвм+Тд = =9.38+16.41+11.76+28.56+5.35+10.2+0.083+14.7 = 96.44 часов.

Трудоёмкость решения данной задачи на ЭВМ составляет 96,44 часов.

3.2.2 Расчет себестоимости решаемой задачи

При решении задачи на ЭВМ себестоимость разработки программы определяется по формуле:

Sэ = Sи+Sалг+Sбс+Sпр+Sмр+Sотл+Sэвм+Sд,

где Sэ – себестоимость разработанной программы в руб.;

Sи – себестоимость на этапе изучения описания задачи;

Sалг – себестоимость разработки алгоритмов решения задачи;

Sбс – себестоимость разработки схем алгоритмов программы;

Sпр – себестоимость на этапе программирования;

Sотл – себестоимость на этапе отладки;

Sэвм – затраты, связанные с вычислением расчетов непосредственно на ЭВМ;

Sд – затраты на оформление документации в удобном для чтения виде.

Sи-д = Lср.ч.Ти-д+Здоп+Осоц+Нцех+Нзав+ТотлэвмСэвм,



где Lсрч – среднечасовая заработная плата работника.

Заработная плата – часть национального дохода, поступающего в личное пользование трудящихся в соответствии с количеством и качеством затрачиваемого труда.

Основная заработная плата определяется в зависимости от формы оплаты труда – сдельной или повремённой, как сумма расценок по операциям.

Заработная плата включает:

- заработная плата основная;

- заработная плата дополнительная;

- отчисления в фонд социального страхования.

Расчет основной заработной платы

Основная заработная плата определяется по формуле:

Зосн=LсрчТ



Часовая тарифная ставка определяется по формуле:

Lсрч =



Fg = 21.8 – месячный фонд времени

Ти-д=Ти + Талг + Тбс +Тпр +Тотл + Тд,

где ТИ – затраты труда на изучение материала, описание задачи;

ТАЛГ – затраты труда на разработку алгоритмов решения задачи;

ТБС – затраты труда на разработку схем алгоритма программы;

ТПР – затраты труда на программирование;

ТОТЛ – затраты труда на отладку программы;

ТД – затраты труда на оформление документации.

Lсрч = = 45.9 руб/час



Tи-д = 9.38+16.41+11.76+28.56+10.2+14.7 = 91.01 часов

Зосн = 45.991.01 = 4177.36 руб.



Расчет дополнительной заработной платы

Дополнительная заработная плата определяется в процентном отношении от основной заработной платы и составляет 80%. В дополнительную заработную плату включается оплата за отпуск, выполнение государственных обязанностей и т.д.

Здоп = Зосн80%



Здоп = = 3341.89 руб



Расчет отчислений на социальные нужды

Отчисления на социальное страхование определяется в процентном отношении от суммы основной и дополнительной заработной платы и составляет 26%. Сюда входят оплата больничных листов, оплата путевок, выплата пенсий.

Осоц = (Зосн+Здоп) 26%



Осоц = = 1955.01руб



Расчет цеховых накладных расходов

Цеховые накладные расходы определяются в процентном отношении от основной зарплаты и составляют 150 – 400%. В состав цеховых накладных расходов включаются такие затраты как заработная плата аппарата управления цехом (начальника цеха, заместителя начальника, нормировщика), амортизационные отчисления на текущий ремонт заданий, сооружений, на охрану труда в данном цехе и на непроизводительные затраты.

Нцех = Зосн190%



Нцех = = 7936.98 руб



Расчет заводских накладных расходов

Накладные расходы определяются в процентном отношении от основной зарплаты и составляют 80 – 150%. Заводские накладные расходы – это расходы по управлению заводом или фабрикой, содержание общезаводского персонала с отчислением на социальное страхование, расходы по командировкам, амортизационные отчисления на текущий ремонт зданий общезаводского назначения, отчисление на содержание вышестоящих организаций, а также потери от порчи и недостачи сырья и материалов на заводских складах.

Нзав = Зосн110%



Нзав = = 4595.1 руб



Расчет затрат на ЭВМ

Затраты, связанные с изучением, разработкой алгоритма и схем алгоритма, программированием, отладкой на ЭВМ, и оформлением составляют:

Tотлэвм = 0,75 ч

Сэвм = 50 руб

Sи-д = Зосн+Здоп+Осоц+Нцех+Нзав+ТотлэвмСэвм = =4177.36+3341.89+1955.01+7936.98+4595.1+0.7550 = 22043.84 руб.



Расчёт себестоимости машинно-ручных операций производится по формуле:

Sмр = Lср.ч. Тмр + Здоп + Осоц + Нцех + Нзав + Тмр Сдисп,



где Тмр – трудоёмкость на машинно-ручных операциях, Тмр = 5,35 ч;

Сд – себестоимость работы дисплея.

Расчет работы дисплея вычисляется по формуле:

Сдисп = ,



где Цдисп – балансовая стоимость дисплея;

– коэффициент, учитывающий затраты на профилактику и ремонт



оборудования;

Э – затраты на электроэнергию;

Тп – срок службы оборудования;

Fg – годовой действительный фонд времени работы оборудования;

Кн – коэффициент использования рабочего времени.

Затраты на электроэнергию вычисляются по формуле:

Э = NэСэFg,



где Nэ – паспортная потребляемая мощность;

– коэффициент использования оборудования по мощности;



Сэ – промышленный тариф электроэнергии;

Fg – действительный годовой фонд времени работы оборудования.

Действительный годовой фонд времени работы дисплея можно определить по формуле:

Fg = Д р tсм (1 - 0,01 ψ),



где Д – количество рабочих дней в планируемом периоде;

р – число смен работы оборудования;

tсм – средняя продолжительность смены;

– планируемый процент потерь времени на профилактику и ремонт оборудования.



По известной нам формуле определим действительный годовой фонд времени:

Fд = 25618(1-0,018) = 1884,16 ч



Теперь рассчитаем затраты на электроэнергию:

Э = 0,10,82,371884,16 = 357,24 руб.



Зная все величины, мы можем по формуле определить себестоимость машино-часа работы дисплея:

Цд = 6200 руб; = 1,2; Тn = 10 лет; Kн = 0,8; Nэ = 0,1 кВт; = 0,8



Cэ = 2,37; Д = 256; h = 1 смена; tсм = 8; = 8%



Сдисп = = 0.73 руб



Расчёт основной заработной платы:

Зосн = Lср.ч. Tмр



Зосн=45,95,35 = 245.57 руб.



Расчёт дополнительной заработной платы:

Здоп = Зосн80%



Здоп = = 196,46 руб.



Расчет отчислений на социальное страхование:

Осоц = (Зосн+Здоп) 26%



Осоц = = 114.93 руб.



Расчёт цеховых накладных расходов:

Нцех = Зосн210%



Нцех = = 515.7 руб.



Расчёт заводских накладных расходов:

Нзав = Зосн 90%



Нзав = = 221.01 руб.



Определим затраты, связанные с выполнением машинно-ручных работ на ЭВМ:

Sмр = 245.57+196.46+114.93+241.35+221.01+5,350,73 = 1023.23 руб.



Затраты, связанные с выполнением расчётов непосредственно на ЭВМ можно определить по следующей формуле:

Sэвм=ТэвмСэвм ,



где Тэвм – трудоёмкость машинного счета, Тэвм=0,05 ч;

Сэвм – себестоимость машинного часа работы ЭВМ

Себестоимость машино-часа работы определяется по формуле:

Сэвм = ,



где Фз – годовой фонд основной и дополнительной зарплаты персонала, обслуживающего ЭВМ;

Э – затраты на электроэнергию;

А – годовые амортизационные отчисления;

Р – затраты на ремонт основного и вспомогательного оборудования;

М – затраты на материалы, связанные с эксплуатацией ЭВМ;

Ж – затраты, связанные с эксплуатацией вспомогательного оборудования и инвентаря;

Аз – годовые амортизационные отчисления за используемую производственную площадь ВЦ;

Кр – коэффициент, учитывающий расходы по содержанию, освещению, отоплению производственных помещений, ВЦ;

Fg – действительный годовой фонд времени работы ЭВМ.

Стоимость одного часа работы на ЭВМ = 50 рублей.

Тэвм = 0.05 часа;

Sэвм = 0.0550 = 2.5 руб.



Себестоимость решения задачи на ЭВМ:

Sэ = Sи+Sа+Sп+Sбс+Sотл+Sмр+Sэвм+Sд = 22043.84+1023.23+2.5 = 23067.07 руб.

Себестоимость решения задачи на ЭВМ составляет 23067.07 руб.

3.2.3 Анализ экономической эффективности от внедрения данной задачи в производство

Эффективность от внедрения данной задачи в производство можно определить, подсчитав снижение трудоёмкости после внедрения задачи. Снижение трудоёмкости определяется по формуле:



где – трудоёмкость при решении задачи ручным способом;



– трудоёмкость при решении задачи на ЭВМ.



Вычислим трудоёмкость, затрачиваемую на решение задачи ручным способом.

На предприятии в среднем обрабатывается 380 конструкторских документаций. Для внедрения новой конструкторской документации в архив ручным способом в среднем затрачивается 120 мин = 2 часа. Это время складывается из проверки на примененность данной документации в архиве и ожидания операторов момента передачи между ними обрабатываемой информации.

Следовательно, для подсчёта полного внедрения документации на предприятии понадобиться.



Трудоёмкость при решении задачи на ЭВМ = 96,44час.



Не менее важным результатом внедрения программы в производство является рост производительности труда. Этот показатель можно рассчитать по формуле.



где – рост производительности труда;



– снижение производительности труда;



– трудоёмкость при решении задачи ручным способом.



3.3Анализструктурысебестоимости

Калькуляция – это исчисление себестоимости продукции по основным затратам, которые входят в состав себестоимости изделия.

Себестоимость продукции представляется не только важнейшей экономической категорией, но и качественным показателем, так как она характеризует уровень использования всех производственных ресурсов, находящихся в распоряжении предприятия.

Данная программа является трудоемкой, так как затраты связанные с составлением и реализацией программы выше, чем стоимость материалов.

Возможные пути снижения себестоимости для данной задачи:

повышение квалификации разработчика программы;

использование современного оборудования;

использование более подходящего языка программирования.

3.4 Графическая часть

3.4.1 Таблица производительности труда программиста

Производительность труда программиста приведена в таблице 4.1

Таблица 4.1

|  |  |
| --- | --- |
| Характер работы | Производительность количество команд/час |
| Изучение описания задачи | 75-85 |
| Разработка алгоритмов решения | 20-25 |
| Разработка схем алгоритма | 10-15 |
| Программирование по готовой схеме алгоритма с использованием алгоритмического языка | 20-25 |
| Автономная отладка программы | 4-5 |
| Оформление документации | 15-20 |

3.4.2 Таблица трудоёмкости при решении задачи на ЭВМ

Трудоемкость при решении задачи на ЭВМ приведена в таблице 4.2

Таблица 4.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Характер работы | Трудоёмкость в часах |
| 1 | Изучение описания | 9,38 |
| 2 | Разработка алгоритма | 16,41 |
| 3 | Разработка схем алгоритма | 11,76 |
| 4 | Программирование с использованием алгоритмического языка | 28,56 |
| 5 | Машинно-ручные операции | 5,35 |
| 6 | Автономная отладка | 10,20 |
| 7 | Оформление документации | 14,70 |
| 8 | Трудоёмкость решения задачи на ЭВМ | 96,44 |

3.4.3 Таблица калькуляции при решении задачи на ЭВМ

Калькуляция при решении задачи на ЭВМ приведена в таблице 4.3

Таблица 4.3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование статьи затрат | | Сумма в руб. | Процент к итогу | Процент к основной зарплате |
| Прямые расходы | |  |  |  |
| 1 | Основная заработная плата | 4422,93 | 19,88 | 100,00 |
| 2 | Дополнительная заработная плата | 2438,35 | 10,96 | 80,00 |
| 3 | Отчисления на соц. страх. | 2069,94 | 9,31 | 46,79 |
| 4 | Стоимость работы на ЭВМ | 43,91 | 0,20 | 2,36 |
| Косвенные расходы | |  |  |  |
| 5 | Цеховые накладные расходы | 8452,68 | 38,00 | 190,00 |
| 6 | Заводские накладные расходы | 4816,11 | 21,65 | 110,00 |
| Производственная себестоимость | | 22243,92 | 100,00 | − |
| Цеховая себестоимость | | 17427,81 | − | − |
| Внепроизводственные расходы | | 1112,19 | 5,00 | − |
| Полная себестоимость | | 23356,11 | 105,00 | − |

3.4.4Пояснение к таблице калькуляции

Зарплата основная = 4177.36+245.57= 4422.93 руб.

Зарплата дополнительная = 2241.89+196,46= 2438.35 руб.

Отчисления на соц. страх = 1955.01+114.93= 2069.94 руб.

Стоимость работы на ЭВМ = 0,7550+5,350,73+0,0550=43.91 руб.



Цеховые накладные расходы = 7936,98+515,7= 8452.68 руб.

Заводские накладные расходы = 4595,1+221,01= 4816.11 руб.

3.4.5 Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели приведены в таблице 4.4

Таблица 4.4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Технико-экономический показатель | Единица измерения | Формула | Результат |
| 1 | Трудоёмкость решения задачи на ЭВМ | час | ТЭ=ТИ+ТА+ТБС+ТП+ТМР+ТОЛД+ТЭВМ+ТД | 96,44 |
| 2 | Себестоимость решения задачи на ЭВМ | руб. | SЭ=SИ+SА+SМР+SЭВМ+SД | 23067,07 |
| 3 | Эффективность от внедрения | % |  | 87,31 % |

Заключение

Бизнес-процесс, разработанный во время дипломного проектирования, предназначен для приема новой документации в электронный архив. Данный бизнес-процесс не требует больших затрат времени на его изучение, что делает его пригодным для использования любыми сотрудниками предприятия или отдельного офиса.

К основным достоинствам бизнес-процесса можно отнести его практичность и сокращение времени приема новой документации, по сравнению с ручными операциями.

Данный бизнес-процесс удобно использовать на предприятиях, в которых внедрена PDM-система.