

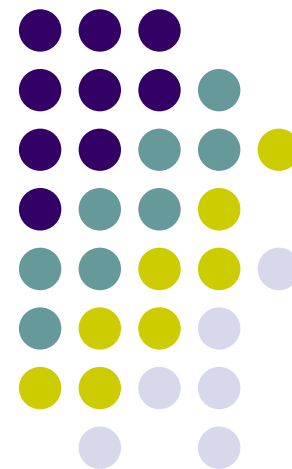
Курсовой проект по дисциплине ТППО

№18

АСУП «Планирование загрузок бумагоделательных машин»

(13.02.06-26.05.06)

<http://cs.karelia.ru/~matyuhin/project>





- **Заказчик:**

- Воронов Роман Владимирович,
ст. преподаватель, к.т.н., кафедра ПМиК

- **Инструктор:**

- Горинов Николай Александрович

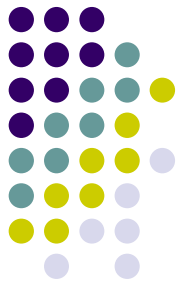
- **Разработчики:**

- Матюхин Евгений Петрович – менеджер
- Семёнов Игорь Владимирович
- Созыкин Михаил Юрьевич
- Попова Елена Александровна
- Иванова Анастасия Константиновна - секретарь



Цель проекта

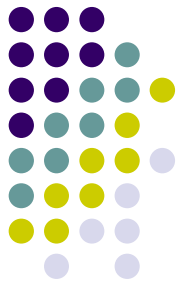
- Целью проекта является создание автоматизированной системы управления производственным процессом предприятия. В данном случае рассматривается целлюлозно-бумажное предприятие (ЦБП) и основной задачей будет планирование загрузок бумагоделательных машин (БДМ).



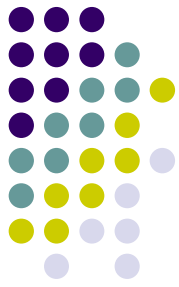
Предметная область

- На ЦБП поступают заказы на рулоны бумаги. На ЦБП есть несколько БДМ. Каждая БДМ обладает следующими характеристиками. План выпуска ЦБП включает в себя раскладки в которых размечены рулоны. Также на ЦБП могут проводиться плановые остановки БДМ на ремонт и техосмотр. Для этого существует специальный график планово-профилактических работ (ППР). Для хранения всего выше перечисленного на ЦБП ведется база данных, включающая, помимо того, информацию о заказчиках.

Этап планирования и анализа требований



- План проекта
- Первичный список требований
- Модели требований
- Высокоуровневая архитектура системы
- Критерии аттестации системы
- Описание программы
- Глоссарий



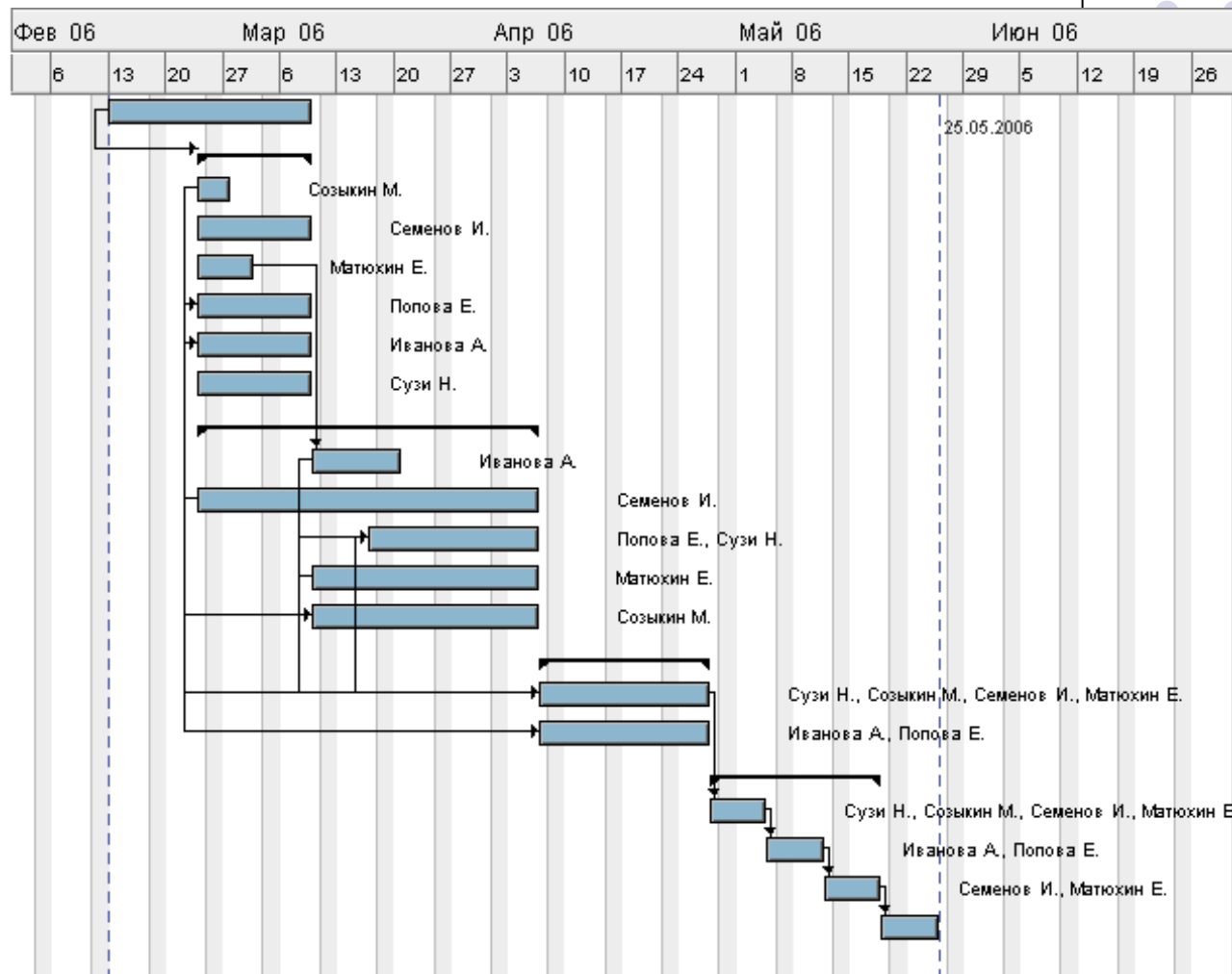
Инструменты

- Моделирование:
 - UML (MS Visio, MagicDraw UML)
- Среда и язык программирования:
 - MS VisualStudio 2005 (.NET Framework 2.0)
 - Visual C#
- Командная работа:
 - SubVersion-репозитории
 - Web ресурс проекта

График работы

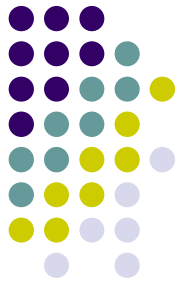


План проекта
Спецификация требований
Первичный список требований
Модели требований
Высокоуровневая архитектура системы
Критерии аттестации системы
Описание программы
Глоссарий
Проектирование
Проект архитектуры
Проект интерфейса пользователя
Проект подсистем
Основные алгоритмы
План тестирования
Реализация
Обзор реализации
Руководство пользователя
Тестирование
Методом белого ящика
Интеграционное
Аттестационное
Сдача и подведения итогов



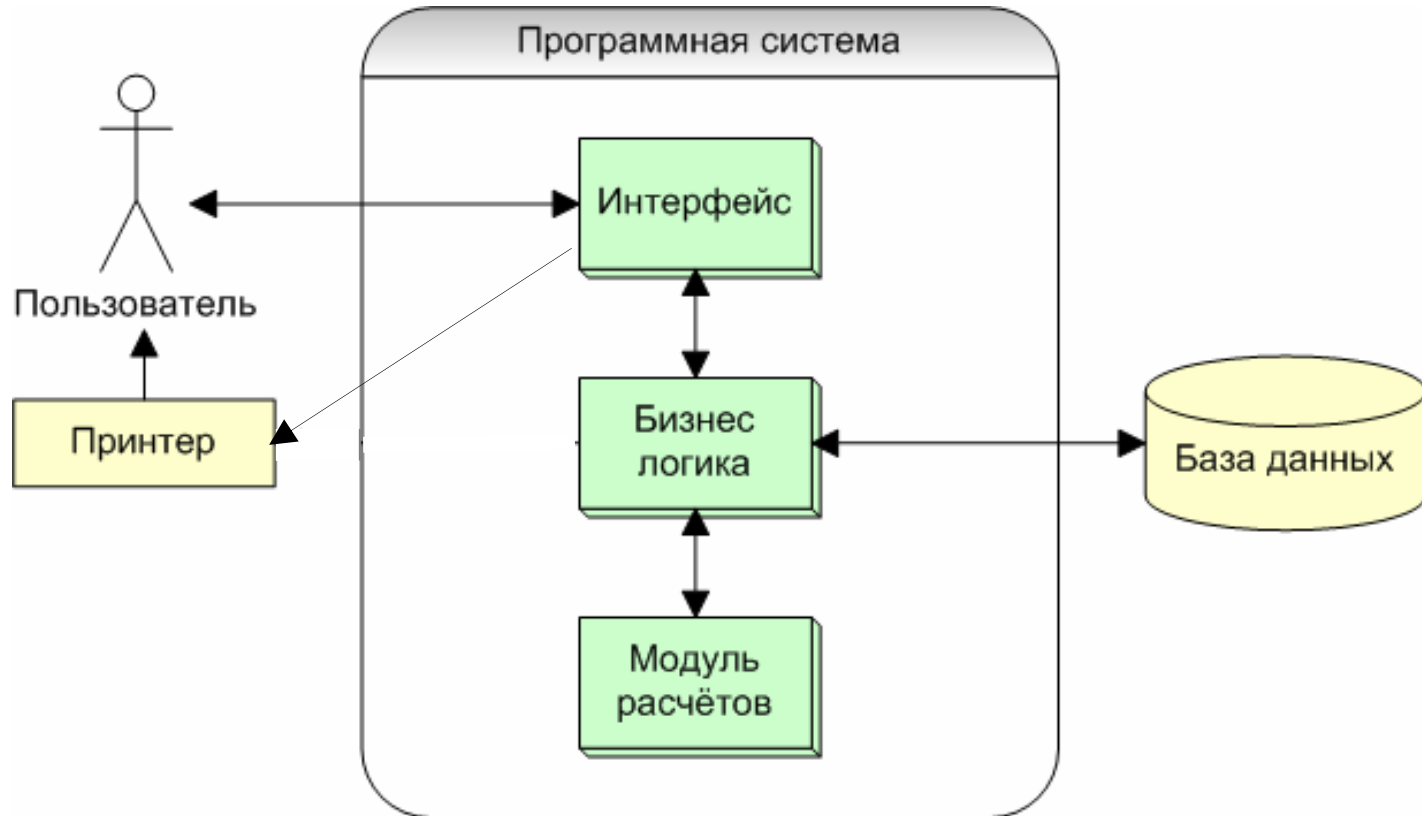
АСУП "Планирование загрузок БДМ"

Первичный список требований



- Формирование портфелей заявок на различные горизонты планирования (от одного дня до нескольких месяцев).
- Распределение заказов между БДМ, добавление, изменение, удаление любого формата раскроя, изменение числа рулонов, сопровождающееся автоматическим пересчётом всех объёмов выработки.
- Программа должна предоставлять возможность вывода планов раскроя для каждой БДМ как в табличном виде, так и в графическом.
- Пользователь имеет возможность печати отчетных документов.
- Программа должна иметь возможность вести базу данных:
 - технического оборудования (БДМ);
 - клиентов;
 - заказов на рулоны бумаги.

Высокоуровневая архитектура





Описание модулей

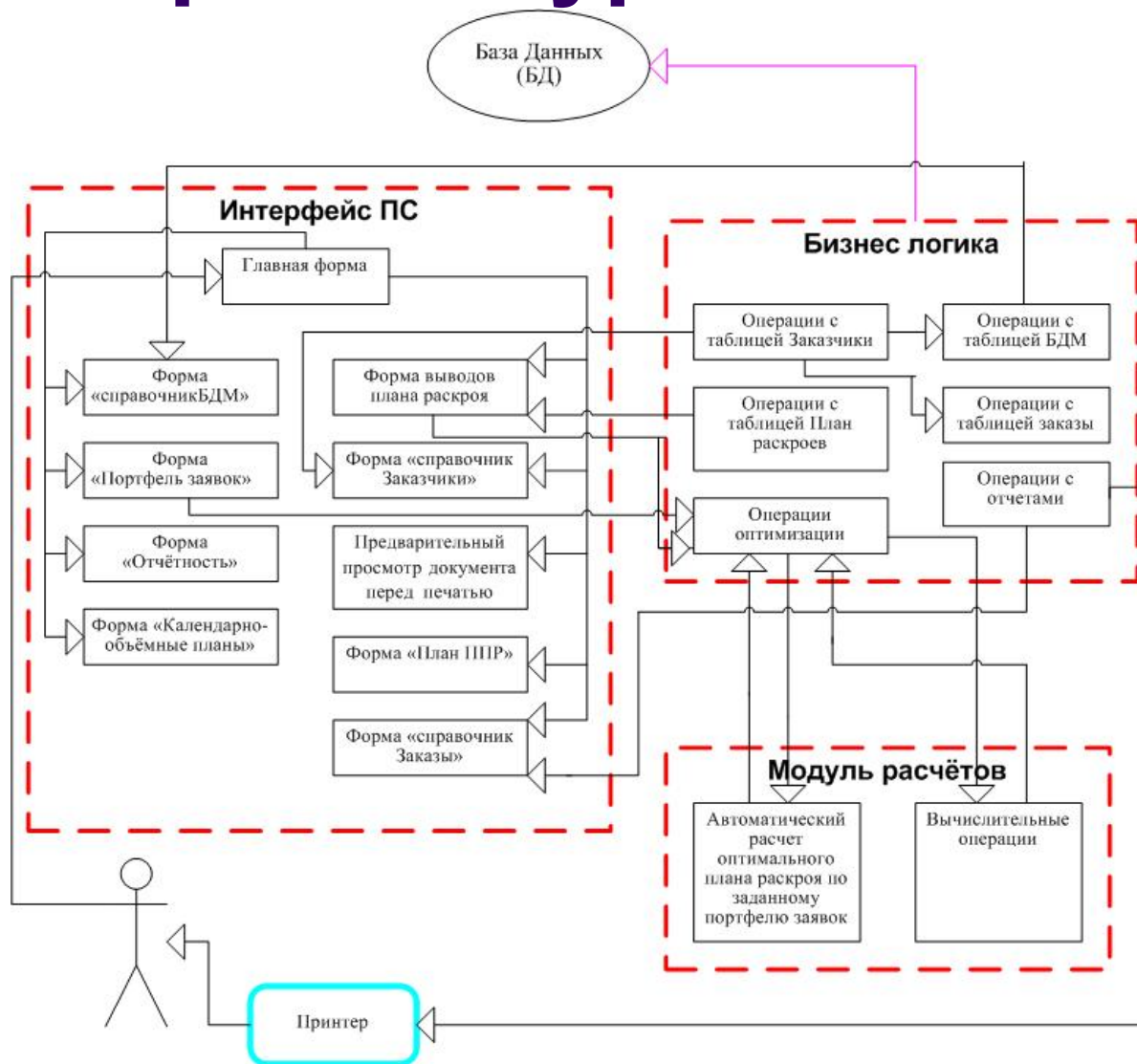
- Интерфейс ПС:
 - модуль предоставляет возможность пользователю работать с функциями ПС: формирование портфелей заявок, автоматическое и ручное редактирование планов раскрыя, печать отчетов и т.п.;
 - модуль предоставляет возможность просмотра отчетов.
- Модуль расчетов:
 - модуль производит пересчет различных данных при ручном редактировании пользователем;
 - модуль также проводит остальные вычислительные операции по требованию пользователя.
- Бизнес логика:
 - модуль производит операции с таблицами базы данных.
 - модуль является связующим элементом между основными подсистемами программной системы.
 - модуль производит формирование отчетов.



Этап проектирования

- Проект архитектуры
- Проект интерфейса пользователя
- Проект подсистем
- План тестирования
- Описание БД
- Проект сборки и установки системы
- Виды отчётов

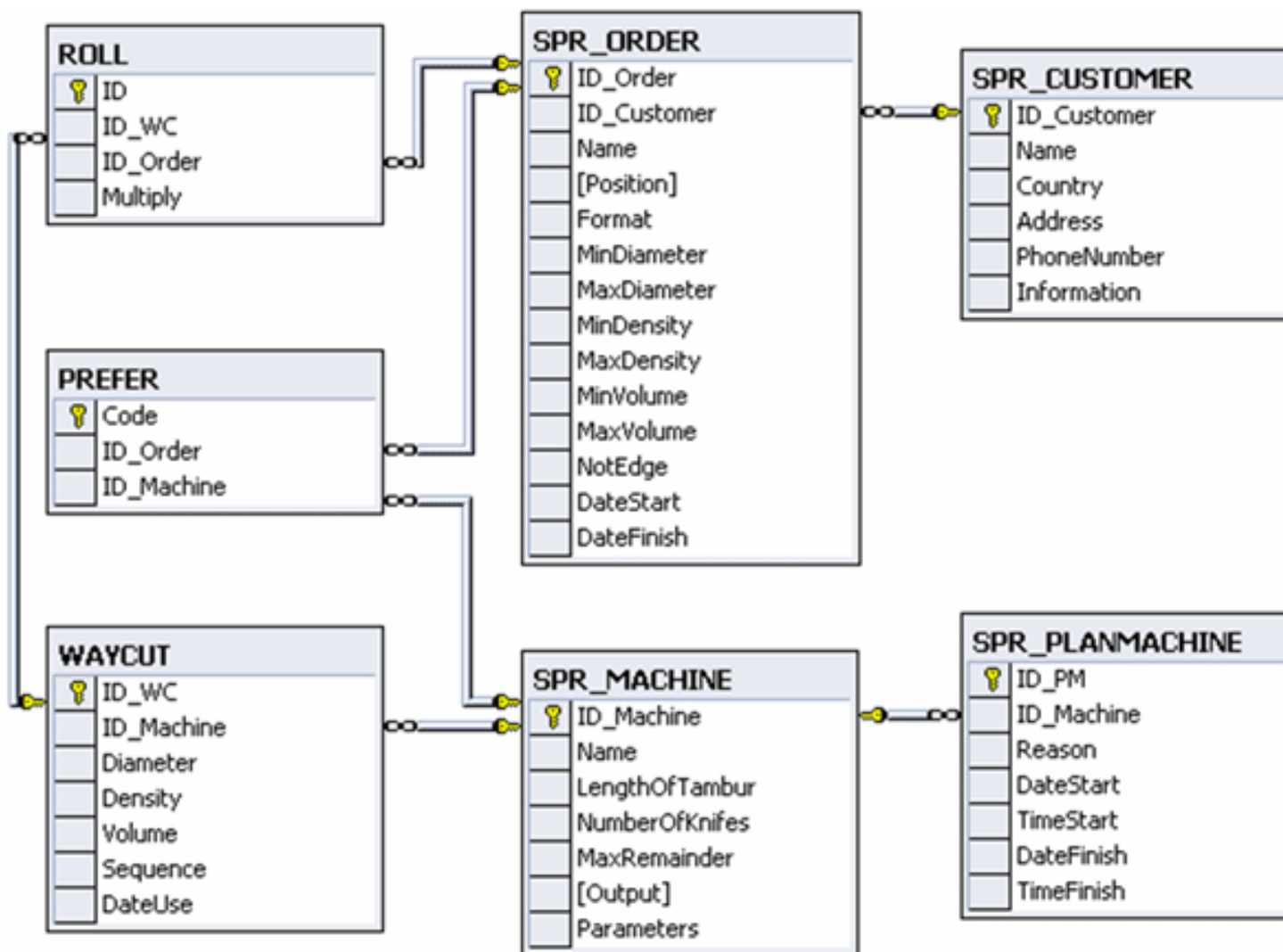
Архитектура ПС

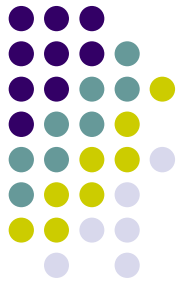


АСУП "Планирование загрузки БДМ"

Схема базы данных

Спроектирована в MS SQL Server 2000





Виды отчётов

- Список заказов заказчика
- Заказы для БДМ
- План раскрыя
- Портфель заявок
- Все заказы
- Данные о работе БДМ
- Объём выполнения заказов
- Список БДМ



Этап реализации

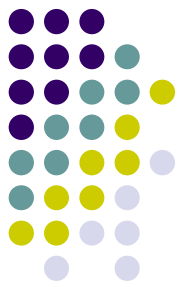
- Процесс реализации интерфейса
- Процесс реализации модуля расчётов и бизнес логики
- Трассировка требований
- Руководство пользователя

Процесс реализации интерфейса



№	Модуль/подмодуль	Выполнено	Выполнил
1	Модуль интерфейса	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.1	главная форма	<input checked="" type="checkbox"/>	Семенов И.
1.2	форма справочника заказов	<input checked="" type="checkbox"/>	Созыкин М.
1.3	форма-диалог для добавления или редактирования заказов	<input checked="" type="checkbox"/>	Созыкин М.
1.4	форма справочника заказчиков	<input checked="" type="checkbox"/>	Семенов И.
1.5	форма-диалог для добавления или редактирования заказчиков	<input checked="" type="checkbox"/>	Семенов И.
1.6	форма справочника БДМ	<input checked="" type="checkbox"/>	Семенов И.
1.7	форма-диалог для добавления или редактирования БДМ	<input checked="" type="checkbox"/>	Семенов И.
1.8	форма составления портфеля заявок	<input checked="" type="checkbox"/>	Матюхин Е.
1.9	форма плана раскроя	<input checked="" type="checkbox"/>	Семенов И.
1.10	форма создания отчета	<input checked="" type="checkbox"/>	Матюхин Е.
1.11	форма предварительного просмотра отчета	<input checked="" type="checkbox"/>	Семенов И.
1.12	форма планов останова БДМ	<input checked="" type="checkbox"/>	Матюхин Е.

Процесс реализации модуля расчётов и бизнес логики



2	Модуль бизнес логики	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.1	Orders	<input checked="" type="checkbox"/>	Матюхин Е.
2.2	orderParams	<input checked="" type="checkbox"/>	Матюхин Е.
2.3	Customers	<input checked="" type="checkbox"/>	Иванова А.
2.4	customerParams	<input checked="" type="checkbox"/>	Иванова А.
2.5	Machines	<input checked="" type="checkbox"/>	Матюхин Е.
2.6	machinesParams	<input checked="" type="checkbox"/>	Матюхин Е.
2.7	PlanMachines	<input checked="" type="checkbox"/>	Матюхин Е.
2.8	planMParams	<input checked="" type="checkbox"/>	Матюхин Е.
2.9	WayCuts	<input checked="" type="checkbox"/>	Семенов И.
2.10	WCPParams	<input checked="" type="checkbox"/>	Семенов И.
2.11	Reports	<input checked="" type="checkbox"/>	Созыкин М.
2.12	Optimize	<input checked="" type="checkbox"/>	Матюхин Е.
5	Модуль расчетов	<input checked="" type="checkbox"/>	
5.1	Optimize	<input checked="" type="checkbox"/>	Матюхин Е.
5.2	Proportion	<input checked="" type="checkbox"/>	Попова Е.



Трассировка требований

№	Требование	Выполнено
1	Программа должна выполнять произвольное количество расчетов плана работы БДМ на различные горизонты времени.	<input type="checkbox"/>
2	Формирование портфелей заявок на различные горизонты планирования	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Программа должна выполнять автоматически расчет оптимальных по потерям материала планов раскроя на любой указанный оператором срок планирования. Определение сочетания раскроев, обеспечивающего выпуск требуемых объемов продукции.	<input type="checkbox"/>
4	Распределение заказов между БДМ, добавление, изменение, удаление любого формата раскроя, изменение числа рулонов, сопровождающееся автоматическим пересчётом всех объёмов выработки.	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Программа должна предоставлять возможность вывода планов раскроя для каждой БДМ: - в табличном виде - в графическом.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Пользователь имеет возможность печати отчетных документов.	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Подсчёт объёмов отходов бумаги.	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Программа должна иметь возможность вести базу данных: - техническое оборудование; - клиентов; - заказов на рулоны бумаги.	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>



Руководство пользователя

Оглавление

Файл Правка Вид Переход Справка

Оглавление

Общие сведения о программе:

Системные требования:

Использование программы АСУП "Планирование загрузок БДМ"

Запуск программы АСУП "Планирование загрузок БДМ"

Структура главного меню

Справочник БДМ

Работа со справочником БДМ

- Добавление БДМ в справочник**
- Удаление БДМ из справочника**
- Редактирование БДМ в справочнике**

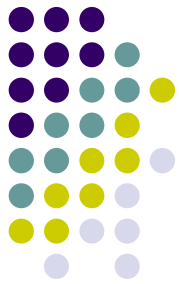


Этап тестирования

- Блочное и системное тестирование
- Отладка ПС
- Аттестационное тестирование

Тестирование	Число тестов	Число ошибок	Процент ошибок
Блочное	40	6	15
Интеграционное	139	7	5,035
Аттестационное	38	5	13,157

Внешний вид ПС



АСУП "Планирование загрузок БДМ" - [Календарно-объёмные планы]

Просмотр Окно Справка

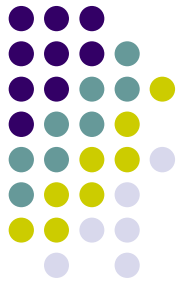
Все заказы

№ БДМ: sd | Мин.Ширина (см): 870 | Макс.Ширина (см): 900 | Макс. Количество рулонов: 11

Дата/ Очередность	Диаметр (см)/ Плотность (г/м ²)	Общая длина (см)/ Общий объём (т)	Формат (см)/ Объём (т)	Коли- чество	Формат (см)/ Объём (т)	Коли- чество
18.05.2006	110,00	315,00	45,00	5	45,00	2
1	34,00	350,00	250,00		100,00	
18.05.2006	100,00	403,08	45,54	2	78,00	4
2	45,00	413,65	93,47		320,18	

18.05.2006 [v] [v] [Добавить раскладку] [Удалить формат] [Добавить формат]

Готово Выход - Alt+F4



Системные требования

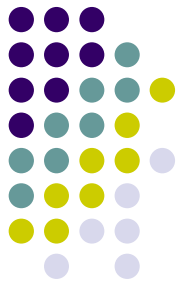
- ОС MS Windows XP
- СУБД MS SQL Server 2000(2005)
- .NET Framework 2.0

Реализованные функции программной системы



- Формирование портфелей заявок на различные горизонты планирования (от одного дня до нескольких месяцев).
- Определение очередности запуска и выполнения заказов.
- Распределение заказов между БДМ.
- Ручная модификация плана на любой горизонт времени, сопровождающаяся автоматическим пересчетом объемов рулонов.
- Табличное представление планов раскрытия для каждой БДМ.
- Печать отчетных документов.
- Ведение базы данных:
 - Учет технического оборудования (БДМ), клиентов.
 - Журнал заказов.

Критерии получения зачёта для всей команды



- Имеется полный набор документов связанных с созданием ПС
- Имеется код и рабочая версия ПС, которая удовлетворяет требованиям заказчика

Метрики

Человеческие ресурсы



Участник	RE	PR	CO	TE	ME	DO	Другое	Итого
Матюхин Евгений	4	19	27	4	33	7	10	104
Семёнов Игорь	5	21	37	2	27	2	9	103
Созыкин Михаил	4	13	28	5	29	0	7	86
Попова Елена	9	9	4	2	29	2	33	88
Иванова Анастасия	3	24	5	3	29	5	26	95
Итого	25	86	101	16	147	16	85	476

Описание обозначений:

RE - Разработка требований, написание спецификации требований

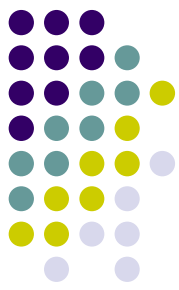
PR - Проектирование, написание документа проектирования

CO - Кодирование (включая отладку)

TE - Тестирование

DO - Документирование кода или написание документации для пользователя

ME - Встречи



Метрики кода

Метрики	Сокращение	Всего	На модуль
Количество модулей	NOM	3	-
Строчек кода	LOC	3655	1218.333
Строчек комментариев	COM	426	142
LOC/COM	L_C	8.579	-

Название модуля	LOC	COM	L_C
Interface	1392	50	27.84
BusinessLogic	2215	362	6.118
Calculate	48	14	3.428

- **LOC = Lines of Code**

Число непустых строк, исключая комментарии

- **COM = Lines of Comments**

Число строк с комментариями

- **L_C = Lines of code per line of comment**

Количество строк кода на количество строк комментария. Показывает, насколько хорошо прокомментированы исходные тексты.

Спасибо за внимание!

