

Задание «Диспетчеризация полиграфического производства»

Типография «Печатник» работает позаказно. 20 менеджеров продаж осуществляют приём заказов. У каждого заказа имеется плановый срок выполнения. В заказе может быть одно или несколько изданий (например, плакат, визитка, рекламный буклет, журнал, этикетка, коробка). Длительность выполнения заказа составляет от 1 до 10 дней, в среднем – 3.

Для производства каждого издания требуется выполнить ряд работ, таких, как, вёрстка, изготовление плёнок, печать, резка, склеивание, перебор листов, упаковка. В момент передачи заказа в производства для каждой из работ известна её плановая продолжительность. Работы должны производиться в определённом порядке. Часть работ выполняется на полиграфическом оборудовании, часть – вручную. Некоторые единицы оборудования являются взаимозаменяемыми. На предприятии есть 5 производственных участков, по которым группируется оборудование.

Требуется разработать информационную систему (ИС), позволяющую автоматизировать работу диспетчера типографии. В функции диспетчера входит: назначение точного срока начала и окончания выполнения работ над заказами; составление графиков работы оборудования и сменного персонала; планирование работ производственных участков; информирование менеджеров продаж о текущем состоянии их заказов в производстве; контроль исполнения и оперативная корректировка планов; учёт брака. Основная его цель – добиться бесперебойной работы типографии, исключив ситуацию срыва плановых сроков исполнения заказов.

Задание «Диспетчеризация полиграфического производства»

Введение

Цель

Целью написания этого документа является сбор, определение и анализ высокоуровневых потребностей и возможностей системы диспетчеризации типографии. Документ акцентирует внимание на возможностях, необходимых владельцам и служащим типографии, реализуемых ИС.

Контекст

Документ разрабатывается в рамках проекта автоматизации деятельности типографии «Печатник».

Определения, акронимы и сокращения

Основные определения приведены в разделе «Глоссарий проекта».

Ссылки

Видение базируется на документе [«Вариант № 0. Диспетчеризация полиграфического производства»](#) от 07.03.2009.

Краткое содержание

Документ описывает высокоуровневые требования к системе диспетчеризации полиграфического предприятия. Указаны основные деловые преимущества рассматриваемого в Видении решения, сформулированы ключевые проблемы и способы их решения, приведены характеристики пользователей системы, возможности системы, ограничения, показатели качества и другие требования к продукту.

Позиционирование

Деловые преимущества

В настоящее время диспетчеризация в типографии «Печатник» осуществляется на основе использования электронных таблиц Excel. В сравнении с реализованной технологией, новое решение позволит:

- обеспечить более удобный режим доступа специалистов к информации;
- повысить быстродействие обработки заказов;
- повысить качество работы с клиентами сотрудников компании;
- сделать работу типографии более управляемой на основе более тщательного планирования загрузки производственных мощностей;
- увеличить надёжность хранения данных .

Определение проблем

Описание проблемы: недостаточно оперативный обмен информацией между диспетчером и всеми взаимодействующими с ним лицами.

Затрагивает: диспетчера, менеджеров, мастера цеха, работников цеха.

Следствия: задержки выполнения заказов.

Путь решения: оптимизация организации работы производственных участков, экономия времени всех участников процесса

Описание проблемы: высокая трудоёмкость процесса диспетчеризации.

Затрагивает: диспетчера.

Следствия: ошибки планирования, задержки выполнения заказов.

Путь решения: частичная автоматизация работы диспетчера.

Описание проблемы:	сложность назначения реального срока исполнения заказа, согласованного с производством.
Затрагивает:	диспетчера, менеджеров.
Следствия:	возможная потеря заказов и соответственно выгодных клиентов, неисполнение заказов в срок.
Путь решения:	формирование электронного реестра времени выполнения различных технологических операций, частичная автоматизация составления графика выполнения конкретного заказа.
Описание проблемы:	трудность получения информации о состоянии конкретного заказа.
Затрагивает:	диспетчера, менеджеров, мастера цеха.
Следствия:	возможное неведение менеджера, заказчика о реальном состоянии дел.
Путь решения:	оптимизация распределения этапов выполнения заказов.

Определение позиции изделия

Заказчик:	Типография «Печатник».
Задача:	Требуется оптимизировать работу диспетчера по сопровождению заказов.
Название продукта:	АИС «Диспетчер»
Основание новой технологии:	Использование реляционной СУБД.
Цель:	Минимизация ошибок планирования.

Описание пользователей

Сведения о пользователях

В системе определены три группы пользователей:

- диспетчер, который, планирует работу цеха, следит за исполнением заказов;
- менеджер, который вводит данные о вновь поступивших заказах, контролирует их исполнение;
- мастер цеха, который вводит данные о реальном состоянии работ (заказов).

Пользовательская среда

Система должна работать на платформе IBM PC. Операционная система: Microsoft Windows XP.

Разумное время планирования одного заказа – 5 минут, для сложных заказов – не более 15 минут.

Профили пользователей

Группа пользователей: менеджер.

Описание: пользователь системы, с правами на чтение информации и занесение данных о заказах.

Ответственность: вводит данные о вновь поступивших заказах; назначает срок исполнения заказа на основе представленной в системе информации; осуществляет контроль заказов.

Критерий успеха: возможность определения реального срока исполнения заказа; получение данных о реальном состоянии заказа в производстве.

Группа пользователей: диспетчер.

Описание: пользователь системы, с правами на изменение плановой информации в системе.

Ответственность: выполнение заказов в срок; оптимальная загрузка станков.

Критерий успеха: выполнение заказов в срок; минимизация простоя оборудования.

Группа пользователей: мастер цеха.

Описание: пользователь системы, с правами на внесение фактической информации о заказах в производстве.

Ответственность: ввод данных о назначении исполнителей работ и результатах их деятельности.

Критерий успеха: наличие в БД оперативной информации.

Ключевые потребности пользователей

Наиболее трудоёмкая операция диспетчера - определение очереди загрузки отдельных технологических станков и внесение необходимых изменений, соответствующих реальной производственной ситуации. Наиболее трудоёмкая операция менеджера - согласование действий с диспетчером. Предприятие нуждается в системе, которая бы ускорила и оптимизировала вышеуказанные процессы.

Краткий обзор изделия

Контекст использования системы

Система является законченной независимой разработкой. В перспективе возможно использование системы в комплексе с системами автоматизации других отделов. Коммуникации – на уровне доступа к общей базе данных.

Сводка возможностей

Цель:	Поддерживающие возможности
Упрощение работы диспетчера	Частичная автоматизация планирования; управление срочными заказами; оперативная корректировка планов.
Ускорение обращения информации	Ведение документации в электронном виде; автоматизация процесса обмена информацией между различными группами пользователей.
Формирование единой базы для планирования и последующего анализа	доступ к оперативной информации о загрузке ресурсов и состоянии заказов всех заинтересованных пользователей; использование сохранённых данных для поиска путей оптимизации производственных процессов.
Возможность индивидуального подхода к каждому заказу	возможность классифицировать заказы по срочности, реализация различных режимов планирования.

Предположения и зависимости

Система должно использоваться на территориально сосредоточенном (без внешних филиалов) предприятии.

В случае изменений в формах документов АИС должна претерпеть малозначительные изменения (нужно будет модифицировать отчётные формы).

В случае приобретения или разработки информационных систем, автоматизирующих смежные участки (маркетинг, склад готовой продукции), будет необходимо разработать соответствующие средства импорта-экспорта информации.

Возможности продукта

Структурированное описание заказа

Возможность описания заказа в виде последовательности работ, и их параметров.

Расчёт нормативного времени выполнения работ заказа

Возможность для каждой из работ заказа автоматически определить, на основании введённых параметров, время исполнения работы.

Передача заказа в производство

Возможность направить полностью оформленный заказ в производство.

Диспетчеризация работ заказа

Возможность для каждой из работ заказа выбрать требуемый ресурс из возможных ресурсов и установить время начала и окончания выполнения.

Планирование работы цехов

Возможность сверстать планы работы в по цехам, сменам, отдельным видам

оборудования.

Назначение исполнителей

Возможность для каждой из цеховых работ назначить исполнителей.

Контроль исполнения и оперативная корректировка планов

Возможность контроля исполнения работ над заказами и цеховых планов. Возможность оперативной корректировки планов при возникновении критичных ситуаций.

Ограничения

- Внедрение системы не должно занимать более 3 месяцев.
- Система должна использовать СУБД реляционного доступа.
- Все обращения к информации должны осуществляться через драйвер ODBC.

Показатели качества

Применимость

- Время, необходимое для обучения обычных пользователей – 3 рабочих дня (24 часа).
- Время отклика системы не более 20 секунд.

Надёжность

- Доступность – время, затрачиваемое на обслуживание системы не должно превышать 3% от общего времени работы.
- Среднее время безотказной работы – 10 рабочих дней.
- Максимальная норма ошибок или дефектов – 1 ошибка на десять тысяч строк кода.

Другие требования к изделию

Применяемые стандарты

Система должна соответствовать всем стандартам интерфейса пользователя Microsoft Windows.

Системные требования

- 64 Мб памяти;
- 3 Мб свободного дискового пространства;
- процессор с тактовой частотой 850 MHz;
- Операционная система Windows XP.

Эксплуатационные требования

Система рассчитана на 15 одновременных подключений пользователей и при необходимости масштабироваться.

Требования к документации

Руководство пользователя

В системе должны быть представлены Руководства пользователей (по типам пользователей). Они должны содержать расшифровку всех используемых терминов, описания основных вариантов использования, включая альтернативные сценарии, а также подробный обзор интерфейса программы.

Интерактивная справка

Интерактивная справка необходима для разрешения возникших во время работы вопросов. В справке должна быть реализована возможность поиска информации по ключевым словам, а также вариант представления информации по отдельным позициям меню программы. Справка должна содержать максимально полную и подробную информацию по работе системы.

Руководства по установке и конфигурированию, файл Read Me

Система должна иметь руководство по установке в файле ReadMe.txt, который должен прилагаться к системе. Файл ReadMe.txt должен содержать подробную инструкцию по установке данной системы, чтобы в случае необходимости пользователь смог произвести установку самостоятельно без помощи администратора.

Маркировка и пакетирование

Система будет распространяться на компакт-диске, на котором будет находиться сама система, а также интерактивная справка, руководство по установке и руководство пользователя к ней. Инсталляционная программа должна включать общее лицензионное соглашение, и, информацию об авторских правах.

Задание «Диспетчеризация полиграфического производства»

Выявление акторов

Краткое описание акторов представлено в табл. 1.

Табл. 1. Выявление акторов

Актор	Краткое описание функций
Менеджер	Размещает заказы в производстве и следит за их исполнением; вносит при необходимости изменения в описания заказов, снимает заказ с производства.
Диспетчер	Планирует загрузку производственных ресурсов в соответствие с очередью заказов, поступающих от менеджеров; передаёт планы на производство; анализирует фактическое исполнение планов; вносит изменения в планы.
Мастер цеха	Назначает исполнителей каждой из работ сменного задания; следит за фактическим исполнением работ, отчитывается перед диспетчером.

Выявление вариантов использования

Выявленные варианты использования приведены в таблице 2.

Табл. 2. Выявление вариантов использования

Актор	Название варианта	Краткое описание
Менеджер	Регистрация заказа	Позволяет передавать новые заказы на производство.
Менеджер	Регистрация срочного заказа	Позволяет передавать в производство новые заказы, которые необходимо выполнить в срок, возможно, в ущерб другим заказам.
Менеджер	Изменение заказа	Позволяет изменить информацию о заказе, уже переданного на производство.
Менеджер	Запрос о заказе	Позволяет найти информацию о состоянии заказа, по запросу клиента.
Менеджер Диспетчер	Удаление заказа	Позволяет снять заказа с производства при необходимости.
Диспетчер	Планирование нового заказа	Позволяет поместить заказ в очередь.
Диспетчер	Коррекция плана	Позволяет изменить план выполнения заказа при появлении каких-либо непредвиденных трудностей.
Диспетчер	Планирование срочного заказа	Позволяет изменять порядок обработки очереди заказов.
Диспетчер	Выдача сменного задания	Позволяет сформировать задание для мастера цеха.
Мастер цеха	Назначение исполнителей	Позволяет назначить исполнителя работы из сменного задания
Мастер цеха	Фиксация результатов	Позволяет зафиксировать результаты выполнения работы в информационной системе

Разработка диаграмм вариантов использования

Все варианты использования показаны на рис. 1.

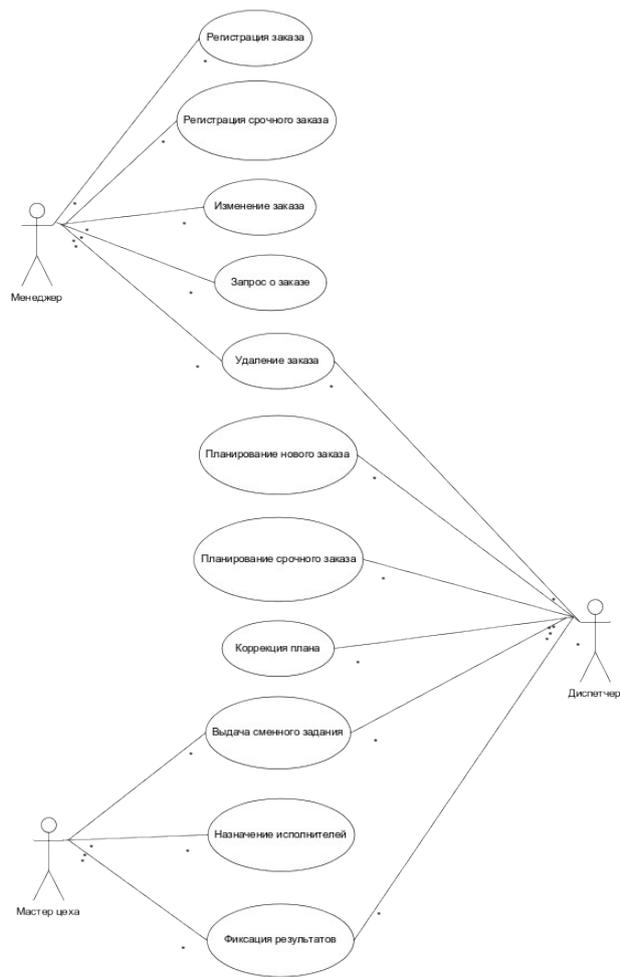


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования

Задание «Диспетчеризация полиграфического производства»

Структуризация вариантов использования

Анализ вариантов использования выявил следующие взаимосвязи.

1. Варианты использования «Регистрация заказа» и «Регистрация срочного заказа» не содержат принципиальных отличий, поэтому было принято решение ввести новый вариант использования «Регистрация стандартного заказа», оставить прецедент «Регистрация заказа», как основной, обобщающий вновь введённый прецедент и прецедент «Регистрация срочного заказа» (см. рис. 2).

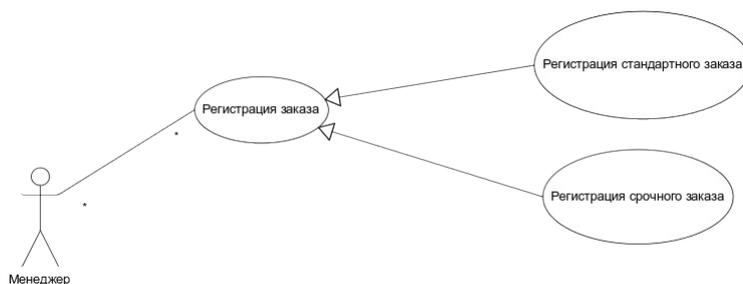


Рис. 2. Обобщение вариантов использования регистрации заказа.

2. Вариант использования «Планирование срочного заказа» основан на базовом прецеденте «Планирование нового заказа», но содержит более сложную логику обработки. Поэтому было принято решение связать указанные прецеденты расширяющим отношением. Кроме того, прецедент «Планирование срочного заказа» использует логику прецедента «Коррекция плана». Поэтому было принято решение связать указанные прецеденты отношением включения (см. рис. 3).

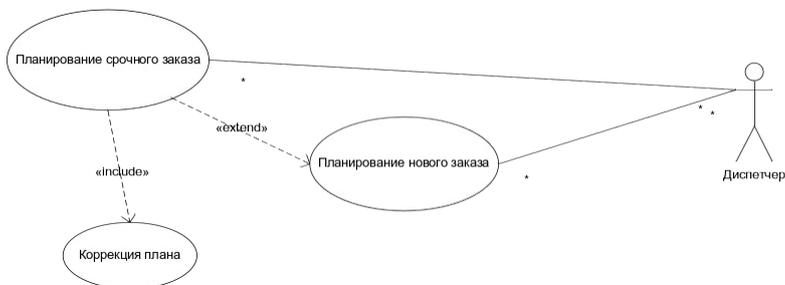
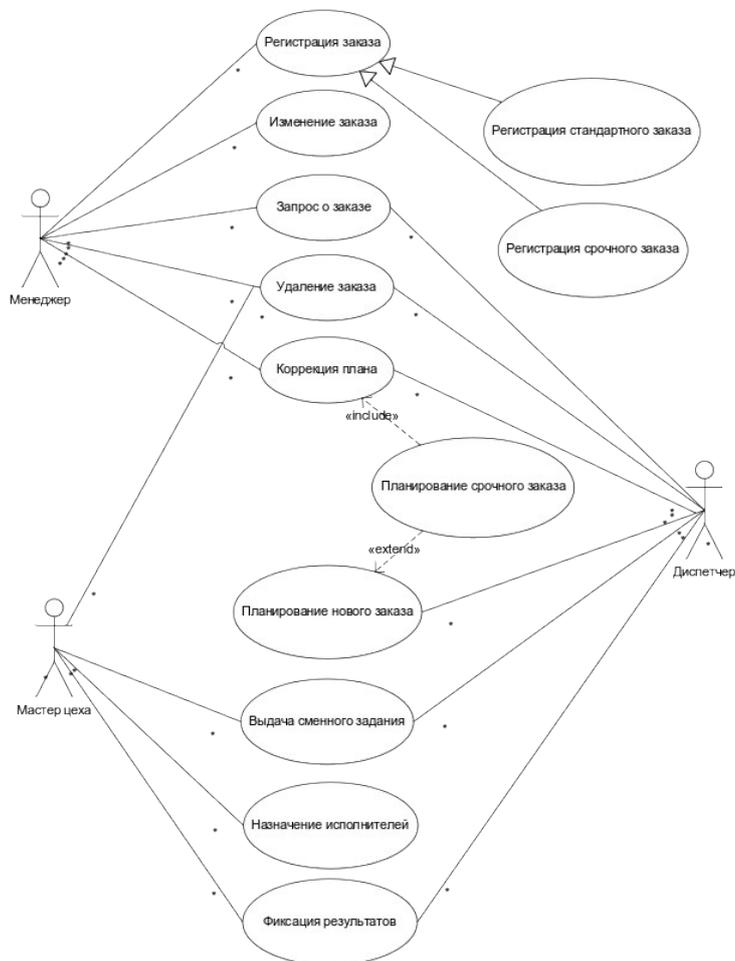


Рис. 3. Анализ связей расширения и включения для вариантов использования планирования заказа.

3. Выявлена пропущенные ассоциация между Диспетчером и прецедентами «Изменить заказ», «Удалить заказ», между Мастером цеха и прецедентом «Удалить заказ», между Менеджером и прецедентом «Коррекция плана». Данные ассоциации позволяют осуществлять необходимые обратные связи между функциями системы.

Результирующая диаграмма вариантов использования показана на рис. 4.



Реестр вариантов использования

По результатам анализа, проделанного в параграфе «Структуризация вариантов использования» было принято решение об исключении двух вариантов использования: «Регистрация стандартного заказа» и «Регистрация срочного заказа», т.к. осуществляемые в них активности отличаются малосущественно. Их функциональность сводится к функциональности прецедента «Регистрация заказа». Результирующий список вариантов использования показан в таблице 3.

Табл. 3. Реестр вариантов использования

Код	Основной актер	Наименование	Формулировка
M1	Менеджер	Регистрация заказа	Позволяет передавать новые заказы на производство.
M2	Менеджер	Изменение заказа	Позволяет изменить информацию о заказе, уже переданного на производство.
M3	Менеджер, Диспетчер	Удаление заказа	Позволяет снять заказа с производства при необходимости.
M4	Менеджер, Диспетчер	Запрос о заказе	Позволяет найти информацию о состоянии заказа, по запросу клиента.
D1	Диспетчер	Планирование нового заказа	Позволяет поместить заказ в очередь.
D2	Диспетчер	Коррекция плана	Позволяет изменить план выполнения заказа при появлении каких-либо непредвиденных трудностей.
D3	Диспетчер	Планирование срочного заказа	Позволяет изменять порядок обработки очереди заказов.
D4	Диспетчер	Выдача сменного задания	Позволяет сформировать задание для мастера цеха.
C1	Мастер цеха	Назначение исполнителей	Позволяет назначить исполнителя работы из сменного задания.
C1	Мастер цеха	Фиксация результатов	Позволяет зафиксировать результаты выполнения работы в информационной системе.

Конкретизация вариантов использования

M1. Регистрация заказа

Менеджер	Регистрация заказа	Позволяет передавать новые заказы на производство.
----------	--------------------	--

Основное действующее лицо: Менеджер.

Другие участники прецедента: отсутствуют

Связи с другими вариантами использования: отсутствуют

Данный вариант использования позволяет Менеджеру регистрировать и передавать в производство новые заказы. Каждый заказ в электронной форме содержит дату требуемой готовности и упорядоченный перечень работ с указанием протяжённости каждой из них во времени. Срочные заказы помечаются признаком «Срочно». Срочные заказы необходимо выполнить в срок, возможно, даже в ущерб обычным заказам. Для прочих заказов дата требуемой готовности должна носить рекомендательный характер.

Работы по заказу выбираются из справочника работ. Времена работ рассчитываются автоматически. Для обеспечения возможности расчёта менеджер должен указывать дополнительные свойства заказа и его работ, такие, как тираж, формат, количество основных цветов, количество смесевых цветов, количество фальцев.

М2. Изменение заказа

Менеджер	Изменение заказа	Позволяет изменить информацию о заказе, уже переданного на производство.
----------	------------------	--

Основное действующее лицо: Менеджер.

Другие участники прецедента: Диспетчер

Связи с другими вариантами использования: отсутствуют

Данный вариант использования позволяет менеджеру внести изменения в описания заказов, находящихся в производстве. Для заказов, работы над которыми ещё не начались, возможны изменения любых параметров заказа: тиража, набора работ, параметров работ, даты готовности и проч. Для заказов, выполнение которых уже началось, существуют следующие ограничения. Статус заказа, переданного в производство, как «обычный», не может быть изменён на «срочный». Плановый срок исполнения не может быть сдвинут назад по временной шкале. Запрещаются любые изменения в описаниях работ, которые уже начаты. Диспетчер уведомляется о результатах изменений.

М3. Удаление заказа

Менеджер Диспетчер	Удаление заказа	Позволяет снять заказа с производства при необходимости.
-----------------------	-----------------	--

Основное действующее лицо: Менеджер.

Другие участники прецедента: Диспетчер; Мастер цеха.

Связи с другими вариантами использования: отсутствуют.

Данный вариант использования позволяет Менеджеру снимать заказы с производства. Для заказов, работы над которыми ещё не начались, удаляется вся информация. Для заказов, выполнение которых уже началось, удаляется плановая информация о работах, которые ещё не начаты. Об удалении заказов система

автоматически информируют диспетчера и мастера цеха.

M4. Запрос о заказе

Менеджер	Запрос о заказе	Позволяет найти информацию о состоянии заказа, по запросу клиента.
----------	-----------------	--

Основное действующее лицо: Менеджер, либо Диспетчер.

Другие участники прецедента: отсутствуют

Связи с другими вариантами использования: отсутствуют

Данный вариант использования позволяет Менеджеру узнавать о планах производства заказа, а также о фактических результатах исполнения работ над заказом. Так как Менеджер не всегда имеет доступ к компьютеризованному рабочему месту, данный вариант использования должен быть доступен также и Диспетчеру, для консультирования Менеджера по телефону.

D1. Планирование нового заказа

Диспетчер	Планирование нового заказа	Позволяет поместить заказ в очередь.
-----------	----------------------------	--------------------------------------

Основное действующее лицо: Диспетчер.

Другие участники прецедента: отсутствуют.

Связи с другими вариантами использования: расширяется прецедентом «D3. Планирование срочного заказа».

Система уведомляет Диспетчера о наличии вновь поступившего заказа и отображает список работ по заказу, их продолжительность и плановый срок заказа. Диспетчер наблюдает загрузку ресурсов на диаграмме загрузки оборудования. Каждый ресурс отображается в виде линейки загрузки ресурса – линии времени с указанием свободных и занятых промежутков. Для каждой из работ заказа Диспетчер осуществляет:

- выбор ресурса (доступны только совместимые ресурсы),
- размещение работы на свободный промежуток (совокупность свободных промежутков) линейки загрузки ресурса.

Система следит за тем, чтобы соблюдалась последовательность работ внутри заказа. Если работа заказа умещается внутри смены, работе сопоставляется задание. В противном случае работе сопоставляется совокупность заданий (их общая протяжённость может занимать несколько дней).

D2. Коррекция плана

Диспетчер	Коррекция	Позволяет изменить план выполнения заказа при
-----------	-----------	---

	плана	появлении каких-либо непредвиденных трудностей.
--	-------	---

Основное действующее лицо: Диспетчер.

Другие участники прецедента: Менеджер

Связи с другими вариантами использования. Включается прецедентом «D3. Планирование срочного заказа».

Система уведомляет Диспетчера о наличии заказа, который был ранее запланирован, но с которым произошла внеплановая ситуация. Система отдельно отображает список уже выполненных работ по заказу и список оставшихся работ с указанием их продолжительности. В зависимости от статуса заказа, Диспетчер планирует оставшиеся работы так, как это предусмотрено прецедентом D2, либо D4. Система автоматически уведомляет Менеджера обо всех изменениях в планах работ по заказу.

D3. Планирование срочного заказа

Диспетчер	Планирование срочного заказа	Позволяет изменять порядок обработки очереди заказов.
-----------	------------------------------	---

Основное действующее лицо: Диспетчер.

Другие участники прецедента: отсутствуют

Связи с другими вариантами использования: Расширяет прецедент «D1. Планирование заказа». Включает прецедент «D2. Коррекция плана».

Система уведомляет Диспетчера о наличии вновь поступившего заказа в статусе «Срочный». В целом последовательность исполнения прецедента соответствует базовому прецеденту. Исключение состоит в том, что при анализе свободных и занятых промежутков занятым считается промежуток, в котором уже присутствуют задания других срочных заказов. Задания обычных заказов игнорируются. По окончании планирования заказа Система анализирует список пересечений заданий вновь запланированных и заданий ранее запланированного заказов, составляя список пересекающихся заказов. По каждому из них запускается прецедент «Коррекция плана».

D4. Выдача сменного задания

Диспетчер	Выдача сменного задания	Позволяет сформировать задание для мастера цеха.
-----------	-------------------------	--

Основное действующее лицо: Диспетчер.

Другие участники прецедента: Мастер цеха

Связи с другими вариантами использования: отсутствуют

Диспетчер, подготовив необходимую плановую информацию на требуемый

календарный период (промежуток из 8, либо 12 часов в текущие, либо очередные сутки), т.е. смену, формирует документ «Сменное задание». Диспетчер выбирает смену и цех. Документ собирается Системой автоматически по ранее введенной Диспетчером информации. Сменное задание автоматически направляется Мастеру цеха.

С1. Назначение исполнителей

Мастер цеха	Назначение исполнителей	Позволяет назначить исполнителя работы из сменного задания
-------------	-------------------------	--

Основное действующее лицо: Мастер цеха.

Другие участники прецедента: отсутствуют.

Связи с другими вариантами использования: отсутствуют.

Мастер цеха работает на основании сменного задания. В сменном задании указан перечень заказов, которые необходимо выполнить за смену, а также перечень работ по каждому из заказов с точным временем начала и окончания каждой из работ. Мастер цеха должен назначить на каждую из работ исполнителей (из справочника работников цеха). В случае, если работа требует нескольких исполнителей, Мастер цеха указывает старшего (ответственного).

С2. Фиксация результатов

Мастер цеха	Фиксация результатов	Позволяет зафиксировать результаты выполнения работы в информационной системе
-------------	----------------------	---

Ответственный работник, выполнив очередное задание, отчитывается перед Мастером цеха. Мастер цеха заносит результаты выполнения задания (время начала, время окончания, процент выполнения работы) в режиме реального времени. В случае, если Мастер цеха в процессе выполнения работы видит, что работа предположительно затянется, он вносит информацию об этом в систему. Система оперативно уведомляет Диспетчера. В случае, если наступил плановый срок исполнения задания, а данные в течение 5 минут не внесены – Система оперативно уведомляет Диспетчера о потенциальной проблеме.

Задание «Диспетчеризация полиграфического производства»

Введение

Цель

Глоссарий содержит описания терминов, используемых при проектировании

информационной системы диспетчеризации типографии. Определяются основные понятия, непосредственно связанные с планированием и диспетчерированием заказов.

Контекст

Глоссарий создан в рамках проекта автоматизации типографии «Печатник»

Ссылки

Сопутствующая информация представлена в задании на курсовое проектирование (вариант 0).

Определения

Понятия, используемые при описании исходной информации

Заказ – заявленная заказчиком потребность в изготовлении продукции; характеризуется свойствами (тираж, бумага, размеры и т.п.); ассоциировано с совокупностью работ, упорядоченных в порядке исполнения.

Работа – единица предварительного планирования; представляет собой работу на конкретном оборудовании (ресурсе) над одной единицей продукции (заказом); в задачах планирования и диспетчеризации не анализируется разбиение работы на технологические операции; является реализацией некоторого типа работ и относится к конкретному заказу.

Ресурс – единица оборудования, либо исполнитель, планируемая диспетчером.

Задание – атомарная единица планирования диспетчером; в процессе предварительного планирования каждой работе соответствует своё задание (отношение 1:1); при планировании диспетчером в случае необходимости работы разбиваются на элементы – элементарные задания (например, длительность работы превышает длительность смены, продукция поступает порциями с интервалом и т.п.); задание ассоциируется с одной единицей оборудования и одним или более работниками, бригадой; один из работников является ответственным исполнителем. Задание не может превышать по продолжительности рабочую смену.

Работник – атомарный человеческий ресурс при планировании; работник имеет должность в соответствии со штатным расписанием; согласно его должности, работнику даются задания по исполнению той или иной работы.

Штатное расписание – не персонифицированный перечень должностей с указанием количества для каждой из них; для каждой должности определяется перечень работ, которые должен выполнять работник, занимающий данную должность.

Бригада – совокупность работников, работающих совместно в одну смену и в одном цехе; диспетчером планируется объём и сроки выполнения работ целиком на бригаду.

Цех – группировка ресурсов (оборудования и персонала).

Смена – временной интервал в течение суток.

Расписание – график чередования смен при работе бригады.

Понятия, используемые при планировании

Статус работы – состояние работы с точки зрения диспетчеризации; в системе различаются следующие статусы: «работа заказа, принятого к исполнению», «работа спланирована», «работа частично выполнена», «работа выполнена».

Допустимый интервал – сроки, в которые может быть выполнена (запланирована) работа, не нарушая технологической последовательности и сроков выполнения заказа.

Критический срок исполнения работ - срок начала работы в плане, перенос работы позже которого приводит к срыву сроков изготовления заказа исходя из технологических ограничений.

Пересечение – противоречивая информация в плане, приводящая либо к невозможности исполнения плана, либо к нарушению обязательств перед заказчиком.

Пересечения возможны в случаях:

- два задания по обработке одной и той же единицы продукции имеют совмещение на временной шкале;
- два задания по обработке различных единиц продукции, использующих один и тот же ресурс, имеют совмещение на временной шкале;
- работа заканчивается после срока сдачи заказа.

Используемые документы

Предварительный план– план, содержащий информацию обо всех работах, независимо от их состояния.

Общий план изготовления – план, содержащий информацию только о работах в состоянии «работа заказа, принятого к исполнению».

План-график исполнения заказа – план, содержащий плановую и фактическую информацию обо всех работах по изготовлению конкретного заказа.

Сменное задание – выдержка из общего плана изготовления на определённую дату, смену и для определённого цеха.

Задание «Диспетчеризация полиграфического производства»

Анализ сформулированных вариантов использования показал, что с точки зрения потенциальных рисков и архитектурной значимости наиболее существенными являются прецеденты, связанные с работой менеджера и диспетчера.

Для дальнейшей детализации выбран прецедент D1. Планирование нового заказа.

Прецедент D1: планирование нового заказа

Краткое описание: Диспетчер размещает вновь поступивший от менеджера заказ в конец очереди.

Действующие лица: Диспетчер.

Поток событий: Прецедент начинается, когда Диспетчер выбирает деятельность «планировать новый заказ» из «Главной формы» АРМ «Диспетчер».

Базовый поток – Планирование нового заказа

1. диспетчер выбирает функцию «планировать новый заказ»;
2. система отображает список заказов, для которых не составлен план выполнения;
3. диспетчер выбирает заказ из предложенного списка;
4. систем определяет, что статус заказа – «Обычный»;
5. система отображает список работ заказа, отсортированных по очередности исполнения с указанием времени исполнения;
6. система отображает список необходимых ресурсов, т.е. ресурсов, выполняющих хотя бы одну работу заказа;
7. для каждого из ресурсов система отображает линейки планирования, состоящие из свободных и занятых временных интервалов на шкале времени;
8. диспетчер фиксирует работу заказа;
9. система ограничивает набор доступных ресурсов, «затеняя» несовместимые;
10. диспетчер на шкале одного из доступных ресурсов находит интервал допустимого размера и размещает в нём работу заказа;
11. система фиксирует сведения в базе данных;
12. ПП. 7-10 повторяются, пока все работы заказа не будут размещены;
13. система удаляет заказ из списка заказов, для которых не составлен план выполнения.

Альтернативные потоки

Планирование по частям

Если при выполнении п. 10 основного потока событий Диспетчеру не удалось обнаружить интервал необходимого размера, то:

14. диспетчер выбирает функцию «планировать по частям», если она допустима для данной работы;
15. диспетчер находит на шкале одного из доступных ресурсов интервал произвольного размера и размещает туда работу заказа;
16. система разбивает работу на интервалы и размещает её на свободные позиции выбранного ресурса;
17. переход к п. 11 основного потока событий.

Планирование заказа в срок невозможно

Если Диспетчер обнаружил, что он не может запланировать заказ с соблюдением зафиксированного в заказе срока, то

18. Диспетчер выбирает функцию «отменить планирование»;
19. система отправляет уведомление Менеджеру «Заказ №... не может быть спланирован с соблюдением оговоренного с заказчиком срока».

Специальные требования

Время планирования одного заказа не должно превышать 3 минут.

Предусловия

Регистрация

Перед тем как начинается этот прецедент, Диспетчер зарегистрирован в системе.

Постусловия

При успешном окончании прецедента Диспетчер составляет план, гарантирующий исполнение заказа в срок. При неуспешном – Диспетчер делегирует ответственность за соблюдение сроков исполнения заказа Менеджеру (менеджер указал некорректный срок и должен его откорректировать).

Точки расширения

Если при выполнении п. Error: Reference source not found выясняется, что заказ имеет статус «Срочный», Система переходит к выполнению расширяющего прецедента «Error: Reference source not found»

Задание «Диспетчеризация полиграфического производства»

Цель

Цель этого документа – в том, чтобы определить дополнительные требования к разрабатываемой АИС. Рассматриваются функциональные требования, описание которых в форме прецедентов затруднительно, либо нецелесообразно. Описываются нефункциональные требования, относящиеся в целом к системе.

Ссылки

Сопутствующая информация представлена в следующих документах:

- задание на курсовое проектирование;
- видение;
- описание акторов и вариантов использования;
- описание ключевых вариантов использования.

Функциональность

Авторизация и аутентификация пользователей в системе

В АИС должны быть представлены справочник ролей пользователей (Диспетчер, Менеджер, Мастер цеха) и справочник пользователей. Должна быть возможность регистрации пользователя и назначения пользователю роли.

Ведение справочника работ

Работы, включаемые в описание заказа, выбираются из справочника типов работ. В АИС должны быть представлены средства управления типами работ.

Ведение справочника ресурсов

В АИС должны быть представлены средства управления типами ресурсов (оператор/оборудование), справочниками персонала и оборудования.

Применимость

Удобство использования

Интерфейс АРМ «Менеджер» и «Мастер цеха» должен быть обладать свойствами удобства и интуитивной ясности и не требовать дополнительной подготовки пользователей.

Интерфейс АРМ «Диспетчер» должен быть рассчитан на предварительно обученного специалиста, хорошо ориентирующегося в полиграфии и достаточно хорошо - в компьютерных интерфейсах; время обучения не должно превышать 1 рабочей недели.

Помощь в режиме online

Все АРМ должны поддерживать контекстную справку в форме стандартного help операционной системы.

Надёжность

Доступность

АРМ Менеджера и Диспетчера должны быть доступны в рабочие дни в рабочее время. АРМ мастера цеха должен быть доступен в круглосуточном режиме. Время, затрачиваемое на обслуживание системы не должно превышать 3% от общего времени работы.

Наработка на отказ

Среднее время безотказной работы – 10 рабочих дней.

Норма дефектов

Максимальная норма ошибок или дефектов – 1 ошибка на десять тысяч строк кода.

Производительность

Одновременно работающие пользователи

Система должна быть способна поддерживать минимум 15 одновременных подключений к базе данных.

Время отклика

Время отклика не более 20 секунд.

Пригодность к эксплуатации

Масштабируемость

Система должна быть способна поддерживать минимум 15 одновременных подключений к базе данных и иметь возможность увеличить их количество на случай увеличения штата сотрудников предприятия.

Обновление версий

Обновление версий должно осуществляться в автоматизированном режиме на основе системы контроля версий и системы обновления версий на рабочих местах пользователей.

Ограничения проектирования

Применяемые стандарты

Система должна удовлетворять стандартам интерфейса Microsoft® Windows®.

Требования к среде выполнения

- 64 Мб памяти;
- 3 Мб свободного дискового пространства;
- процессор с тактовой частотой 850 МГц;
- Операционная система Windows XP.

Требования к СУБД и доступу к данным

Система должна использовать реляционную СУБД MS SQL Server 2005. Все обращения к информации должны осуществляться через драйвер ADO NET.