

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
им. В. И. ВЕРНАДСКОГО»
Физико-технический институт

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

С.В. ВЫСОЧИН

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Лабораторный практикум

Для направлений подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

09.03.04 «Программная инженерия»

СИМФЕРОПОЛЬ

2024

УДК [004:330] (076)

В93

Работа рассмотрена на заседании кафедры компьютерной инженерии и моделирования Физико-технического института ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» и рекомендована к печати.

Зав. кафедрой: _____ (В.В. Милюков)

Автор: _____ (С.В. Высочин)

Рецензент: _____

Издается по решению Методического совета Физико-технического института ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» (протокол № 6 от 28.02.2020).

Председатель методической комиссии: _____ (А.Ф. Рыбась)

В93 **Высочин С.В.** *Проектирование информационных систем:
Лабораторный практикум / Высочин С.В.*

Данное пособие предлагает студентам задания, методические указания и контрольные вопросы для выполнения лабораторных работ по курсу «Проектирование информационных систем» с использованием современных универсальных клиент-серверных СУБД.

В пособии рассмотрены вопросы проектирования серверов баз данных, серверов приложений, а также изучение возможностей и особенностей конкретной информационной системы.

Пособие предназначено для студентов направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия».

УДК [004:330] (076)

© ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
им. В. И. ВЕРНАДСКОГО», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
 Часть 1. Проектирование серверов баз данных	
Лабораторная работа № 1	
<i>Инсталляция клиент-серверной СУБД</i>	<i>6</i>
Лабораторная работа № 2	
<i>Создание триггеров.</i>	<i>7</i>
Лабораторная работа № 3	
<i>Создание простых хранимых процедур.....</i>	<i>11</i>
Лабораторная работа № 4	
<i>Навигационные методы</i>	
<i>обработки данных в хранимых процедурах.....</i>	<i>13</i>
 Часть 2. Создание приложений для работы с базами данных	
Лабораторная работа № 5	
<i>Установка компонентов и для доступа к данным</i>	
<i>из среды программирования. Вывод и изменение</i>	
<i>данных при помощи SQL-запросов.....</i>	<i>15</i>
Лабораторная работа № 6	
<i>Обработка данных при помощи</i>	
<i>навигационных методов.</i>	<i>16</i>
 Часть 3. Структура и возможности информационной системы (ИС)	
Лабораторная работа № 7	
<i>Изучение пользовательского</i>	
<i>интерфейса информационной системы</i>	

<i>управления ресурсами предприятия.</i>	17
Лабораторная работа № 8	
<i>Создание и управление проектом разработки информационной системы.</i>	27
Лабораторная работа № 9	
<i>Создание и настройка собственной экранной формы в информационной системе.....</i>	39
 Часть 4. Технологии создания отчетов в ИС	
Лабораторная работа № 10	
<i>Изучение основных возможностей универсального генератора отчетов. Создание простого отчета в режиме редактора</i>	41
Лабораторная работа № 11	
<i>Построение отчетов с диаграммами, графиками и штрихкодами.....</i>	56
Лабораторная работа № 12	
<i>Построение комплексного отчета с применением параметрического SQL-запроса.</i>	65
Литература.....	68

ВВЕДЕНИЕ

Лабораторный практикум предназначен для студентов 3 курса специальностей 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия», изучающих дисциплину «Базы данных».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- ❖ способности проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения (ПК-3);
- ❖ способности проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК-7).

Базовые знания для изучения дисциплины «Проектирование информационных систем» сформированы в процессе изучения следующих дисциплин: информатика, структуры и алгоритмы обработки данных, программирование, базы данных.

Обучающийся должен иметь навыки использования современных операционных систем, владеть приемами освоения приложений для настольных ПК, знать общие приемы программирования, владеть основной компьютерной терминологией.

Теоретической и практической базой дисциплины являются следующие теоретические дисциплины (модули) и практики: математика, дискретная математика.

Практикум состоит из четырех частей:

- проектирование серверов баз данных;
- создание приложений для работы с базами данных;
- структура и возможности информационной системы (ИС);
- технологии создания отчетов в ИС.

Часть 1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕРВЕРОВ БАЗ ДАННЫХ

Лабораторная работа № 1

ИНСТАЛЛЯЦИЯ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ СУБД

Цель работы: научиться правильно устанавливать компоненты клиент-серверной СУБД на персональном компьютере или сервере.

Задача

Скачать и установить бесплатную или условно-бесплатную клиент-серверную СУБД на компьютере. Проверить ее работоспособность.

Методические указания по выполнению задачи

Большинство современных СУБД универсальны, то есть могут быть использованы для компьютеризации в различных сферах деятельности. Производители ведущих СУБД, таких как MySQL, PostgreSQL, MS SQL Server, Oracle, Firebird и их отечественных аналогов, как правило, предоставляют версии своих продуктов, которые могут свободно использоваться в образовательных целях.

В рамках выполнения данной работы необходимо найти и скачать дистрибутивы бесплатной клиент-серверной СУБД. Для дальнейшей работы потребуются следующие компоненты СУБД:

- клиентское ПО;
- серверное ПО;
- драйвер для доступа к данным из сред программирования и приложений (ODBC или OLE DB драйвер);
- приложение или оболочка для визуальной работы с данными – MySQL Workbench, SQL Server Management Studio? Либо любая другая оболочка, работающая с СУБД данного формата.

Указанное выше ПО может устанавливаться как при помощи одного, так и при помощи нескольких дистрибутивов. Возможно, что часть ПО уже была установлена автоматически вместе с операционной системой. Подробную информацию об установке конкретной СУБД можно найти в Интернете.

Если разработчик СУБД предлагает к установке 32- и 64-разрядные версии драйверов для доступа к данным из приложений, следует установить оба драйвера.

После установки СУБД необходимо открыть приложение для визуальной работы с данными и проверить корректность его работы: создать базу данных, добавить в созданную БД одну таблицу, ввести в эту таблицу 2-3 записи.

Контрольные вопросы

1. На чем был основан ваш выбор конкретной СУБД.
2. С какими сложностями вы столкнулись при установке?

Лабораторная работа № 2

СОЗДАНИЕ ТРИГГЕРОВ

Цель работы: Научиться на уровне сервера отслеживать изменения в базе данных.

Задача

Создать на сервере БД две таблицы. Настроить сервер так, чтобы информация об изменениях в одной таблице автоматически вносилась в другую.

Методические указания по выполнению задачи

Правила обработки данных в ИС определяются не только структурой таблиц БД, но и правилами обработки данных, которые также называют бизнес-правилами. Современные СУБД позволяют описать самые различные бизнес-правила непосредственно на серверах баз данных. Хранение бизнес-правил и алгоритмов обработки данных на сервере БД имеет как достоинства, так и недостатки.

Преимущества:

- разделение логики с другими приложениями. Например, часть бизнес правил можно описать на сервере БД, а часть – в отдельной программе – сервере приложений или в клиентском ПО;

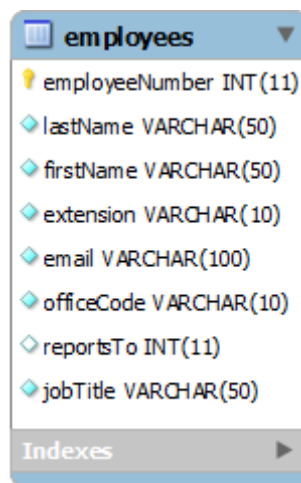
- легче организовать многопользовательскую работу ИС;
- защита данных — изоляция пользователей от таблиц базы данных;
- сокращение сетевого трафика;
- с помощью хранимых процедур несколько запросов могут быть объединены.

Недостатки:

- повышение нагрузки на сервер баз данных;
- необходимо знание языка SQL и изучение правил работы с серверным ПО;
- бизнес-логика ИС «размазана» между сервером БД и обычными приложениями, входящими в ИС;
- миграция с одной СУБД на другую может привести к проблемам.

Триггеры — это обработчики событий на серверах СУБД. Поскольку при использовании реляционных СУБД работа ведется с записями таблиц, для каждой таблицы базы данных определены обработчики следующих шести событий:

- перед добавлением записи (BEFORE INSERT);
- после добавления записи; (AFTER INSERT)
- перед изменением записи (BEFORE UPDATE);
- после изменения записи (AFTER UPDATE);
- перед удалением записи (BEFORE DELETE);
- после удаления записи (AFTER DELETE);



Рассмотрим пример. Пусть в СУБД формата MySQL имеется таблица со следующей структурой (см. рисунок выше). Необходимо создать обработчик (триггер), который бы фиксировал изменения, сделанные в этой таблице, записывая их в другую таблицу.

Пусть вторая таблица будет называться **employee_audit**. Эту таблицу необходимо создать при помощи визуального интерфейса или написав и выполнив SQL-запрос. Создадим таблицу при помощи следующего запроса:

```
CREATE TABLE employees_audit(
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  employee Number INT NOT NULL,
  lastname VARCHAR(50) NOT NULL,
  changedat DATETIME DEFAULT NULL,
  action VARCHAR(50) DEFAULT NULL
);
```

Триггер также создадим при помощи запроса:

```
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER before_employee_update
  BEFORE UPDATE ON employees
  FOR EACH ROW
BEGIN
  INSERT INTO employees_audit
  SET action = 'update',
      employeeNumber=OLD.employeeNumber,
      lastname=OLD.lastname,
      changedat=NOW();
END$$
DELIMITER ;
```

Команда **DELIMITER \$\$** не входит в хранимые процедуры. **DELIMITER** – специальная команда, изменяющая стандартный разделитель запросов (по умолчанию «;») на указанный после нее. Этой командой изменим его на 2 знака доллара (\$\$).

Если не изменить разделитель, то mysql ошибочно интерпретирует процедуру и выдаст ошибку. После **END** используется разделитель \$\$ и с помощью команды **DELIMITER** возвращается значение разделителя «;».

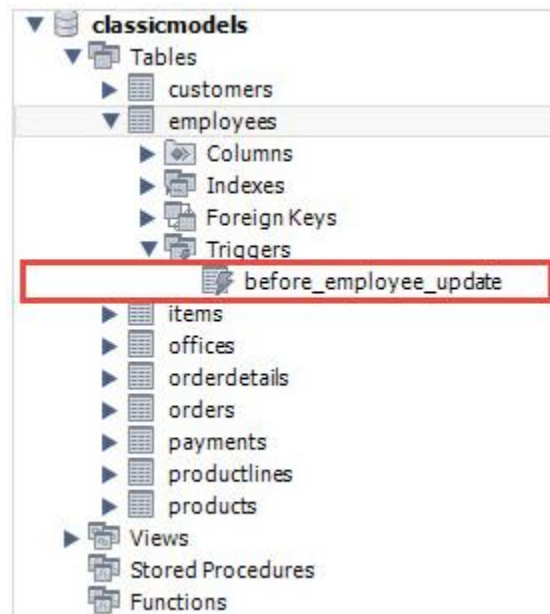
before_employee_update – это название триггера. Может быть любым.

Строка **BEFORE UPDATE ON employees** указывает, какой именно обработчик используется и изменения в какой таблице он фиксирует.

Между словами **BEGIN** и **END** располагаются один или несколько обычных SQL-запросов на изменение данных в БД. В этих запросах можно использовать слова **OLD** и **NEW**, после которых через точку указывается имя поля таблицы, к которой относится триггер (в данном случае это таблица **employees**). **OLD** дает значение изменяемой записи до изменения, **NEW** – после.

Обратите внимание, что в триггере, определенном для **INSERT**, вы можете использовать только ключевое слово **NEW**. Вы не можете использовать ключевое слово **OLD**. В триггере, определенном для **DELETE**, нет новой строки, поэтому вы можете использовать только ключевое слово **OLD**. В триггере **UPDATE OLD** ссылается на строку до ее обновления, а **NEW** – на строку после обновления.

После выполнения запроса триггер добавится в свойство таблицы Triggers:



К одной таблице можно присоединить несколько разных триггеров.

Чтобы просмотреть все триггеры в текущей базе данных, вы используете команду **SHOW TRIGGERS**.

Контрольные вопросы

1. Приведите 2-3 примера задач, для решения которых можно использовать триггеры.
2. Можно ли привязать один триггер к двум разным таблицам?

Лабораторная работа № 3

СОЗДАНИЕ ПРОСТЫХ ХРАНИМЫХ ПРОЦЕДУР

Цель работы: Сформировать основные навыки использования хранимых процедур.

Задача

Создать на сервере БД две хранимые процедуры. Первая должна выполнять последовательно не менее двух простых SQL-запросов на добавление или изменение данных. Вторая должна иметь не менее двух входных числовых переменных (аргументов), выполнять любое арифметическое действие с этими переменными и выводить полученный результат.

Методические указания по выполнению задачи

Хранимые процедуры позволяют создавать на сервере БД разнообразные скрипты. Хранимыми они называются потому, что в отличие от SQL-запросов на изменение данных, могут постоянно храниться на сервере и выполняться по мере необходимости без повторного написания запросов. При помощи хранимых процедур также можно создавать «динамические SQL-запросы», результат которых может быть вычислен на основе имеющихся данных по любым алгоритмам. Хранимые процедуры не привязаны к какой либо конкретной таблице БД.

В качестве примера рассмотрим команду (запрос) на создание хранимой процедуры, выполняющей два SQL-запроса:

```
CREATE PROCEDURE `procedure2`(IN sTitle VARCHAR(255))
BEGIN
  INSERT INTO `threads` (`title`) VALUES (sTitle);
  UPDATE `variables` SET `value` = `value` + 1 WHERE `name` = 'threads';
END;
```

sTitle – это переменная – параметр процедуры. После названия переменной следует названия типа данных этой переменной. Перед названием переменной используются одно из трех ключевых слов: **IN**, **OUT** или **INOUT**. Ключевое слово **IN** указывает на то, что параметр указан только для чтения, **OUT** – только для получения результата. Можно использовать несколько параметров, разделив их запятыми. Если параметры не нужны, используются пустые скобки.

Созданную процедуру можно вызвать следующим образом:

```
CALL procedure2('My new thread');
```

Ниже приведены примеры процедур: одна выполняет запрос **SELECT**, другая выводим сумму значений параметров.

```
CREATE PROCEDURE `procedure1`(IN A INT, IN B INT)
BEGIN
  SELECT * FROM `data` WHERE `id` = A AND `id2` = B;
END;
```

```
CREATE PROCEDURE `procedure2`(IN A1 INT, IN A2 INT)
BEGIN
  SELECT A1 + A2 AS MySum;
END;
```

Для удаление хранимой процедуры используется команда **DROP PROCEDURE**, например:

```
DROP PROCEDURE IF EXISTS `procedure1`
```

Контрольные вопросы

1. Можно ли использовать в хранимой процедуре два SQL запроса типа **UPDATE** и **SELECT**? Если да, то каким будет результат выполнения такой процедуры?
2. Можно ли использовать в хранимой процедуре два SQL запроса типа **SELECT**? Если да, то каким будет результат выполнения такой процедуры?
3. Какие типы данных можно использовать для аргументов хранимой процедуры?

Лабораторная работа № 4

НАВИГАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ХРАНИМЫХ ПРОЦЕДУРАХ

Цель работы: Освоить работу с курсорами и изучить основные операторы языка хранимых процедур.

Задача

Создать хранимую процедуру, которая будет вычислять среднее арифметическое значения определенного поля таблицы без использования SQL-запросов.

Методические указания по выполнению задачи

Курсоры позволяют «пройтись» по всему набору данных, полученному в результате выполнения SQL-запроса. Рассмотрим пример, для чего создадим в БД следующую таблицу:

```
CREATE TABLE `tags` (
  `id` INT NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
  `tag` VARCHAR(255) NOT NULL ,
  PRIMARY KEY ( `id` )
) ENGINE = MYISAM
```

Сюда мы будем записывать все тэги из всех тем. Хранимая процедура, последовательно считывающая и обрабатывающая данные из этой таблицы, может выглядеть так:

```
CREATE PROCEDURE `procedure3`()
BEGIN
  DECLARE done INT DEFAULT 0;
  DECLARE sTag VARCHAR(255);
  DECLARE iCount INT DEFAULT 0;

  DECLARE rCursor CURSOR FOR
    SELECT `tag` FROM `threads` WHERE 1;
  DECLARE CONTINUE HANDLER FOR SQLSTATE '02000' SET done=1;

  OPEN rCursor;
```

```

FETCH rCursor INTO sTag;

WHILE done = 0 DO
  SELECT COUNT(*) INTO iCount FROM `tags` WHERE `tag` = sTag;
  IF iCount = 0 THEN
    INSERT INTO `tags` (`tag`) VALUES (sTag);
  END IF;

  FETCH rCursor INTO sTag;
END WHILE;

CLOSE rCursor;
END

```

Процедура пройдет через каждую тему, каждый тег проверит по таблице tags, и если данный тег отсутствует, то она его добавит.

Курсор для запроса SELECT, который выберет теги из всех тем (WHERE 1). После курсора объявляется признак конца таблицы - что делать, когда результаты кончатся (SQLSTATE '02000' означает это окончание). В этом случае мы в переменную done пишем 1, чтобы в последствии выйти из цикла.

Открываем курсор, получаем первую запись. Дальше в цикле - Выбираем количество совпадений из таблицы тегов для текущего тега и помещаем результат в переменную iCount. Если результатов нет, то запросом INSERT вставляем новый тег.

В конце закрываем курсор и выходим из процедуры.

Контрольные вопросы

1. В каких случаях в хранимых процедурах следует применять язык хранимых процедур вместо SQL-запросов?
2. Можно ли считать язык хранимых процедур Тьюринг-полным?

Часть 2. СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ РАБОТЫ С БАЗАМИ ДАННЫХ

Лабораторная работа № 5

УСТАНОВКА КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ДОСТУПА К ДАННЫМ ИЗ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ. ВЫВОД И ИЗМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ПРИ ПОМОЩИ SQL-ЗАПРОСОВ

Цель работы: Обеспечить доступ к данным, хранящимся в формате реляционной СУБД из приложения, созданного при помощи универсальной среды программирования.

Задача

Найти способ доступа к данным реляционной СУБД из той среды программирования, которую вы предпочитаете использовать для написания программ. Написать в этой среде простую программу, которая вносила бы на экран целиком любую таблицу из созданной вами реляционной БД, а также вносила бы в эту таблицу изменение при помощи SQL-запроса

Методические указания по выполнению задачи

Практически в любой современной среде программирования существуют подключаемые программные модули, которые позволяют работать с данными, хранящимися в форматах современных СУБД.

Эти программные модули взаимодействуют, с одной стороны, с драйверами баз данных, а, с другой стороны, предоставляют программисту набор функций или объектов, обеспечивающих эффективную работу с этими базами данных. Программные модули могут быть встроены в среду программирования или могут устанавливаться отдельно. Они могут быть ориентированы на работу как с разными СУБД, так и с одной конкретной.

Контрольные вопросы

1. Как называется технология доступа к данным, которая была использована в ходе выполнения работы?
2. Какой путь проходят данные от файла БД до пользователя программой?

Лабораторная работа № 6

ОБРАБОТКА ДАННЫХ ПРИ ПОМОЩИ НАВИГАЦИОННЫХ МЕТОДОВ

Цель работы: Освоить использование навигационных методов обработки реляционных данных в универсальной среде программирования.

Задача

Написать приложение, которое будет сохранять данные из произвольной таблицы произвольной базы данных в виде табулированного текстового файла. Базу данных и таблицу выбирает пользователь приложения. Пользователь также выбирает название файла и папку, где этот файл будет сохранен.

Методические указания по выполнению задачи

Навигационные методы обеспечивают доступ к данным таблицы при помощи обращения к её полям и перемещения по её записям. Программа работает с таблицей аналогично тому, как с ней работает конечный пользователь, если таблица представлена в формате двумерной решетки (DBGrid).

Контрольные вопросы

1. В каких случаях целесообразно использовать сочетание реляционных и навигационных методов обработки данных?
2. В каких случаях навигационные методы могут быть эффективнее реляционных?

Часть 3. СТРУКТУРА И ВОЗМОЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (ИС)

Лабораторная работа № 7

ИЗУЧЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

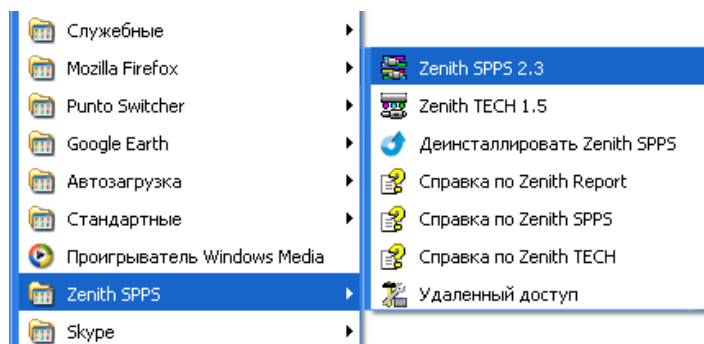
Цель работы: Ознакомиться с интерфейсом и возможностями реально используемой специализированной информационной системы.

Во время работы должны быть выполнены **задания** 1-8. Отчет о работе должен содержать ответы на контрольные вопросы.

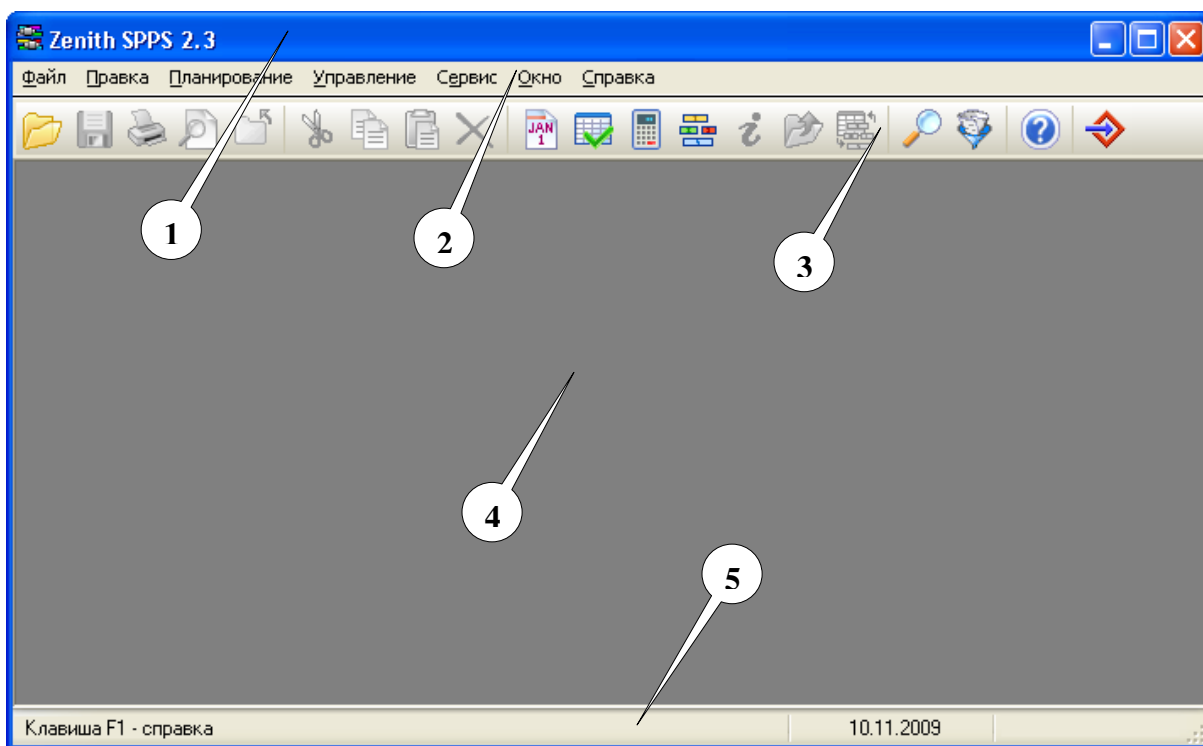
1. Запустите основной модуль системы **Zenith SPPS**.
2. Найдите информацию по общему назначению системы. Ознакомьтесь с этой информацией.
3. Исследуйте рабочую область главного окна программы.
4. Просмотрите подробную информацию об одной из технологических операций.
5. Проанализируйте текущее состояние одного из рабочих мест
6. Определите, как осуществляется ввод и просмотр сведений о выполняемых предприятием работах и о рабочих местах.
7. Определите, как осуществляется ввод и просмотр сведений о планируемых заказах, компонентах изделия и технологических операциях.
8. Произведите расчет производственного расписания с текущими данными.

Методические указания по выполнению заданий

Задание 1.1. Нажмите кнопку **Пуск** на панели задач, в появившемся меню выберите пункт **Все программы**, при этом на экране появится подменю. Выберите в подменю пункты **Zenith SPPS** и **Zenith SPPS 2.3**.



После запуска на экране появляется главное окно программы, состоящее из следующих частей.

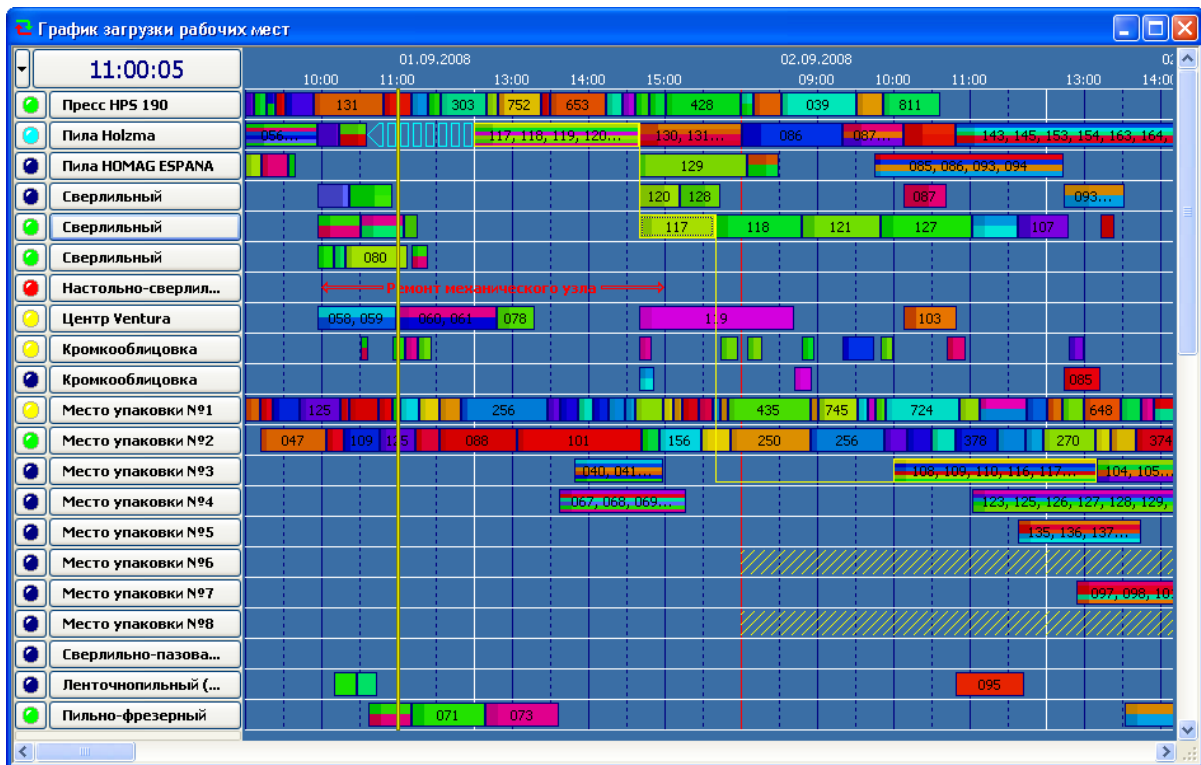


1. **Заголовок окна.**
2. **Главное меню программы.** Содержит раскрывающиеся подменю, выбор пунктов которых позволяет Вам управлять работой программы, вызывать таблицы, диалоги и окна просмотра и редактирования документов.
3. **Панель инструментов.** Кнопки данной панели позволяют быстро вызывать ряд важных диалогов и таблиц.
4. **Рабочая область окна.** Здесь размещаются таблицы и документы.

5. Информационная панель. Включает в себя три части, показывающие оперативную подсказку, текущие дату и время, а также вспомогательную подсказку.

Задание 1.2. При помощи пунктов главного меню **Справка** и **Справка по Zenith SPPS** вызовите окно справочной системы. В появившемся окне дважды щелкните по тексту «Общая информация по Zenith SPPS», а затем – по тексту «Назначение автоматизированной системы».

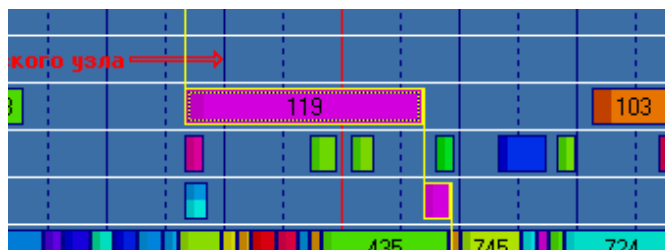
Задание 1.3. В рабочей области главного окна визуализируется график загрузки рабочих мест.



В верхней части графика находится шкала времени, отображающая периоды работы производственного подразделения в течение некоторого временного интервала. В левой части графика расположены кнопки с именами или инвентарными номерами рабочих мест. В центре графика расположены разноцветные линии с номерами и названиями изготавливаемых позиций. Каждая линия соответствует одной технологической операции. Красная линия со стрелками соответствует ремонту, а штриховка – запланированному простою на рабочем месте.

Текущее время отображается утолщенной вертикальной линией, располагающейся поверх всех остальных элементов графика (по умолчанию она имеет желтый цвет).

Задание 1.4. Щелчок мышью по линии, соответствующей технологической операции, приводит к выделению этой линии.



Повторный щелчок мышью выводит на экран диалоговое окно «Параметры операции».

Используя этот диалог, для данной операции можно изменить время начала операции, её продолжительность, а также рабочее место (станок) – в рамках группы взаимозаменяемых рабочих мест.

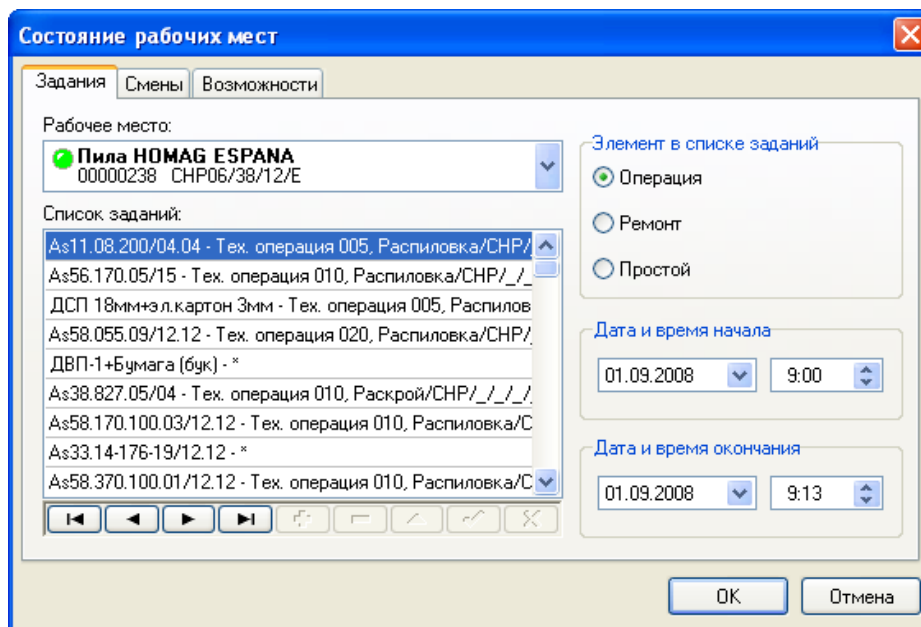
В окне «Параметры операции» можно указать либо время начала и окончания операции, либо время начала и продолжительность операции.

На закладках «Рабочий наряд», «Бригада» и «Учет» присутствуют поля для ввода дополнительной (не отражающейся на графике загрузки рабочих мест) информации об операции.

Новые параметры операции будут установлены после нажатия кнопки «ОК».

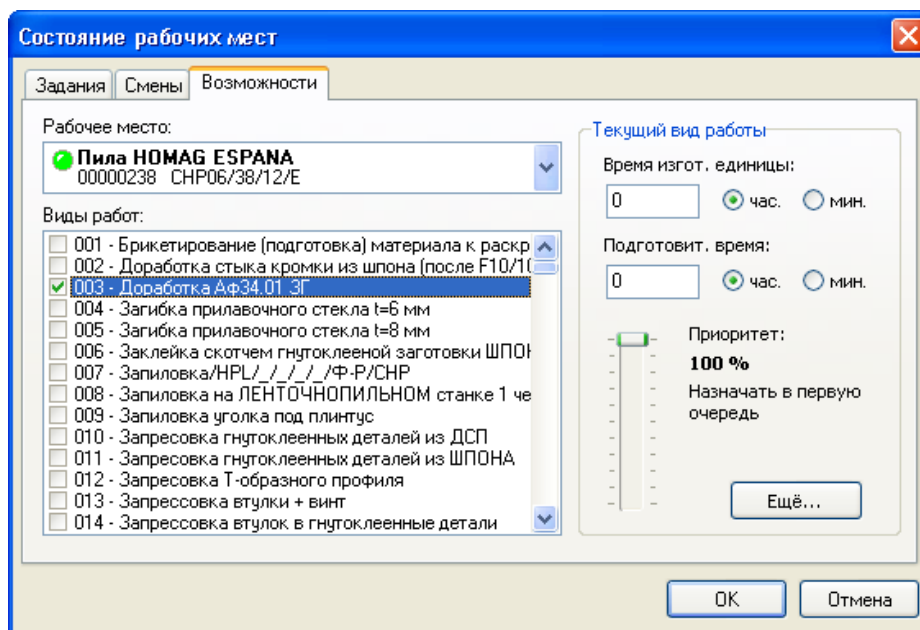
Задание 1.5. Если нажать на одну из кнопок с именем (инвентарным номером) рабочего места, то на экране появится диалоговое окно «Состояние рабочих мест».

Закладка «Задания» содержит список заданий на данное рабочее место. В правой нижней части окна отображаются даты и время начала и окончания текущей (выделенной) операции.



Если в списке справа вместо «Операции» выбрать пункты «Ремонт» или «Простой», то в списке заданий появится соответствующая информация по данному рабочему месту. В отличие от списка операций, который предназначен только для просмотра, списки ремонтов и простоев являются редактируемыми.

В случае, когда ремонт или простой, установленный на закладке «Задания», попадает в интервал времени, который имеется на графике загрузки рабочих мест, то после нажатия кнопки «ОК» он будет добавлен в график. При этом произойдет сдвиг или досрочное завершение связанных технологических операций.



Закладка «Возможности» используется для назначения рабочему месту выполняемых на нем работ. Каждой паре «рабочее место-вид работы» можно поставить в соответствие время изготовления единицы изделия, подготовительное время и приоритет.

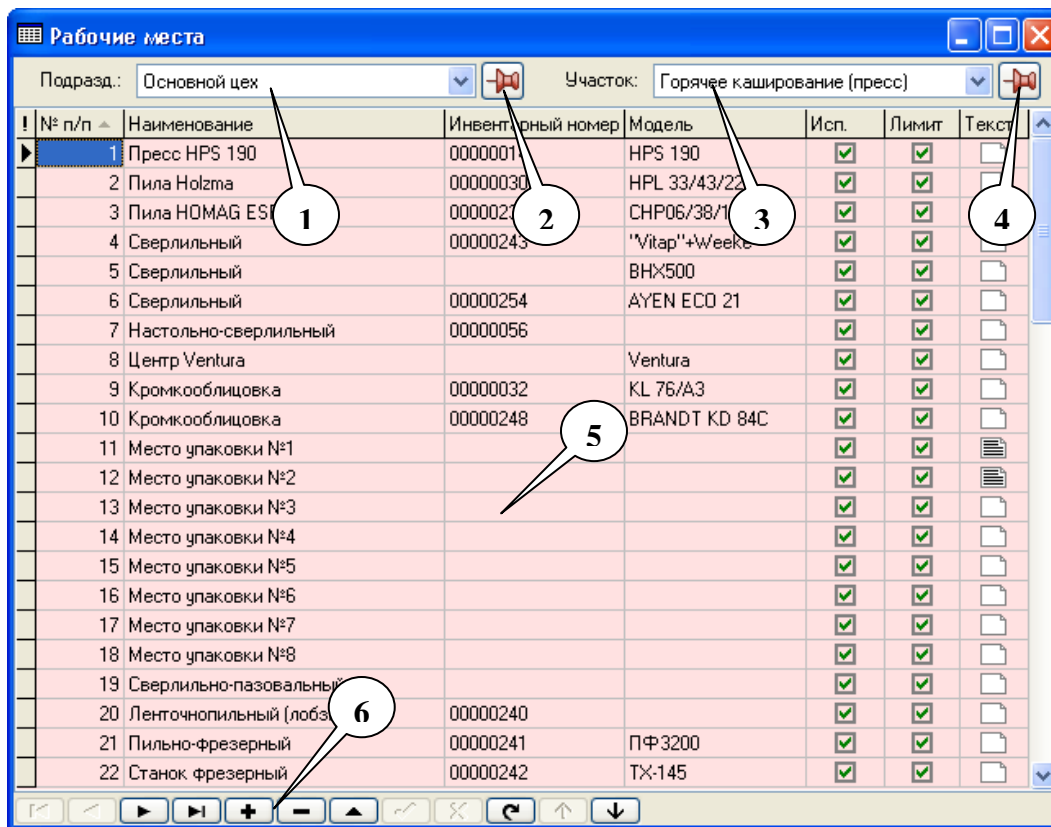
Задание 1.6. Редактирование общего списка выполняемых работ осуществляется при помощи отдельной таблицы, которую можно вызвать, выбрав в главном меню пункты **Планирование**, **Данные диспетчера** и **Виды работ**.

№ п/п	Код	Наименование	Текст
1	001	Брикетирование (подготовка) материала к раскрою	
2	002	Доработка стыка кромки из шпона (после F10/100)	
3	003	Доработка Аф34.01 ЗГ	
4	004	Загибка прилавочного стекла t=6 мм	
5	005	Загибка прилавочного стекла t=8 мм	
6	006	Заклейка скотчем гнутоклейной заготовки ШПОН	
7	007	Запиловка/HPL/_/_/_/_/Ф-Р/СНР	
8	008	Запиловка на ЛЕНТОЧНОПИЛЬНОМ станке 1 чел	
9	009	Запиловка уголка под плинтус	
10	010	Запрессовка гнутоклейных деталей из ДСП	
11	011	Запрессовка гнутоклейных деталей из ШПОНА	
12	012	Запрессовка Т-образного профиля	
13	013	Запрессовка втулки + винт	
14	014	Запрессовка втулок в гнутоклейные детали	
15	015	Запрессовка муфты+штифт	
16	016	Запрессовка спец.втулки (фасонка)	
17	017	Запрессовка присадки распорной (фасонка)	
18	018	Запрессовка Т-образного профиля	

В таблицу «Виды выполняемых работ» для каждой работы вводятся код и наименование. При необходимости можно также ввести текстовое описание. В поле «№ п/п» вводить данные не обязательно.

Для вставки нового вида работ перед текущим используется клавиша *Ins* на клавиатуре компьютера. Если необходимо добавить вид работы в конец таблицы, выделите любую ячейку в последней записи, а затем нажмите на клавиатуре кнопку «Стрелка вниз». Для удаления вида работ выделите его, а затем нажмите клавиши *Ctrl-Del*, после чего подтвердите удаление в открывшемся диалоговом окне.

Для просмотра информации об имеющихся на производстве рабочих местах выберите пункты **Планирование**, **Данные диспетчера** и **Рабочие места** в главном меню. На экране появится окно, содержащее следующие элементы:





1. Список производственных подразделений.
2. Кнопка привязки списка участков к списку подразделений. Если эта кнопка нажата, то в списке 3 видны участки, соответствующие выбранному подразделению.
3. Список производственных участков.

4. Кнопка привязки списка участков к таблице с параметрами рабочих мест. Если эта кнопка нажата, то в таблице 5 видны только те рабочие места, которые относятся к выбранному участку.
5. Таблица с параметрами рабочих мест.
6. Навигатор – набор кнопок, позволяющих перемещаться по спискам и таблице при помощи мыши и редактировать их.

Задание 1.7. Выберите в главном меню пункты **Планирование**, **Данные диспетчера** и **Планируемые заказы**. Открывшееся окно будет содержать таблицу, где каждая запись соответствует отдельному заказу.

Планируемые заказы				
№ п/п	Код заказа	Коды изделий	Кол-во	Текст
1	Заказ на производство 610 (02.06.07)	As60.010 M3, As60.020 M3, As60.030 M3, As60.040 M2	247	
2	Заказ на производство 1764 (26.12.07)	As58.160 M1/04.04	120	
3	Заказ на производство 158 (31.01.08)	As11.08 M1/04.04, As11.08 M2/04.04	40	
4	Заказ на производство 298 (09.02.08)	As58.370.100 M1/12.12, As58.370.200 M1/12.12, As56	180	
5	Заказ на производство 264 (09.02.08)	As58.055 M1/12.12, As58.055 M2/12.12, As46.102 M1/	129	
6	Заказ на производство 236 (09.02.08)	As21.35 M1/04.04, As38.22 M1/04.04	120	
7	Заказ на производство 237 (11.02.08)	As28.03.100 M1/04.04, As21.47 M1/04.04, As56.05 M1	104	
8	Заказ на производство 340 (20.02.08)	As13.301 M1/04.04, As21.50 M1/04.04	60	
9	Заказ на производство 392 (20.02.08)	As38.120 M1/12.12, As21.120 M1/12.12	156	
10	Заказ на производство 477 (28.02.08)	As28.25.240 M1/15.15, As46.370 M1/15.15, As46.021	141	
11	Заказ на производство 494 (01.03.08)	As28.25.500 M1/15.15, As28.31.500 M1/15.15, As28.4	201	
12	Заказ на производство 446 (03.03.08)	As21.1400 M1/12.12, As21.1287 M1/12.12	30	
13	Заказ на производство 521 (04.03.08)	As46.0121 M1/17.15, As56.11 M1/17.15, As56.120 M1/	110	
14	Заказ на производство 370 (10.03.08)	As38.120 M1/04.04, As21.03 M1/04.04	103	
15	Заказ на производство 545 (11.03.08)	As46.400 M1/15.15, As46.102 M1/15.15, As46.103 M1/	500	
16	Заказ на производство 201 (13.03.08)	As56.0022 M1/18.18, As56.0230 M1/18.18, As56.0320	25	

Для вставки нового заказа перед текущим нажмите клавишу *Ins* на клавиатуре компьютера. Для добавления заказа в конец таблицы выделите последнюю запись, а затем нажмите на клавиатуре кнопку «Стрелка вниз». Введите данные в поля новой записи (в поле «№ п/п» вводить данные не обязательно).

Для изменения порядка следования заказов в таблице используйте кнопки на навигаторе в нижней части окна:  

Для удаления заказа выделите его, а затем нажмите клавишу *Del* и подтвердите удаление в открывшемся диалоговом окне.

Для просмотра списка компонентов изделия (позиций оперативного плана – деталей, узлов) в пункте главного меню **Планирование** выберите подпункты **Данные диспетчера** и **Оперативный план**. Открывшееся окно включает в себя список планируемых заказов (вверху) таблицу, показанную на следующей странице вверху.

Оперативный план								
Заказ:		Заказ на производство 610 (02.06.09)						
№ п/п	Наименование позиции	Кол-во	Не раньше	Не позже	Приор.	Запуск	Цвет	Текст
1	As60.010 M3	80		18.06.2009 14	50	✓		
2	As60.010 УПЗ	80		18.06.2009 14	50	✓		
3	As60.010.08	80		18.06.2009 14	50	✓		
4	As60.020 M3	80		18.06.2009 14	50	✓		
5	As60.020 УПЗ	80		18.06.2009 14	50	✓		
6	As60.020.08	80		18.06.2009 14	50	✓		
7	As60.030 M3	13	07.09.2009 14	18.06.2009 14	50	✓		
8	As60.030 УПЗ	13	07.09.2009 14	18.06.2009 14	50	✓		
9	As60.030.10	18	30.07.2009 13	18.06.2009 14	50	✓		
10	As60.010.08	18	23.07.2009 13	18.06.2009 14	50	✓		
11	Aφ14.19	80	23.07.2009 13	18.06.2009 14	50	✓		
12	As60.040 M2	8	23.10.2009 14	28.09.2009 14	50	✓		
13	As60.040.10	8		28.09.2009 14	50	✓		
14	As60.040.07	8		18.06.2009 14	50	✓		
15	Aφ14.19	16		18.06.2009 14	50	✓		
16	As60.150 M1	4	12.02.2009 13	18.06.2009 14	50	✓		
17	As60.150 УП1	4	12.02.2009 13	18.06.2009 14	50	✓		
18	As60.150 УП01	4	12.02.2009 13	18.06.2009 14	50	✓		
19	As60.150.10	4	12.02.2009 13	18.06.2009 14	50	✓		

Таблица содержит порядковый номер позиции, ее название, текстовое описание, количество, планируемое время начала и окончания изготовления, директивный приоритет, а также цвет на графике загрузки рабочих мест.

Для изменения порядка сортировки списка деталей щелкните мышью по заголовку той колонки, данные в которой нужно упорядочить.

Планируемые технологические операции					
Заказ:		Заказ на производство 158 (31.01.09)		Деталь: ДСП 10мм+ДВП-2+Бумага (бук)	
№ п/п	Наименование операции	Начало	Окончание	Сбор	Текст
1	Прессование на HPS-190	01.09.2009 9:17:00	01.09.2009 9:24:00	✓	
2	*	01.09.2009 9:32:00	01.09.2009 9:54:00		

Для ввода технологических операций выберите в главном меню пункты **Планирование**, **Данные диспетчера** и **Планируемые операции**. В открывшемся окне (оно показано на предыдущей странице внизу) в списках сверху выберите заказ и деталь. В таблице отобразится соответствующий список технологических операций.

Если выбрать пункты главного меню **Управление** и **Подробно** на панели инструментов главного окна программы или нажать кнопку



, то на экране появится диалоговое окно «Параметры операции» (см. задание 1.4).

Задание 1.8. Выберите в главном меню пункты **Планирование** и **Мастер расчета расписания...** Появившийся диалог позволяет указать различные параметры нового расписания.

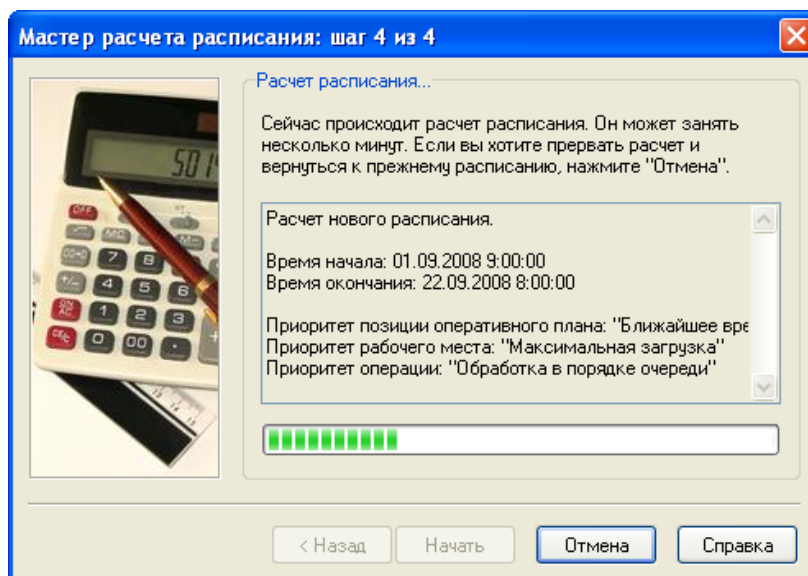
Для расчета расписания по текущим критериям достаточно просто нажать несколько раз кнопку «Далее».

На последнем, четвертом шаге расчета расписания вы можете видеть сводную информацию о введенных параметрах нового расписания. Процесс расчета расписания начинается сразу после нажатия кнопки «Старт». Индикатор процесса расчета показывает, какая часть расписания рассчитана в данный момент.

Чтобы прервать или отменить расчет расписания, нажмите кнопку «Отмена».

Когда процесс расчета закончен, для сохранения результатов нажмите кнопку «ОК». Через несколько секунд новое производственное

расписание будет отображено на графике загрузки рабочих мест (см. задание 1.3).



Контрольные вопросы

3. Для чего предназначена система **Zenith SPPS**?
4. Какую информацию о производственных возможностях предприятия обрабатывает система?
5. Из каких элементов состоит производственный заказ?
6. Каковы основные возможности системы?

Лабораторная работа № 8

ВВОД И ОБРАБОТКА ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

Цель работы: научиться вводить в информационную систему исходные данные и составлять простые производственные расписания.


Во время работы должны быть выполнены **задания 1-7**. Отчет о работе должен содержать ответы на контрольные вопросы.

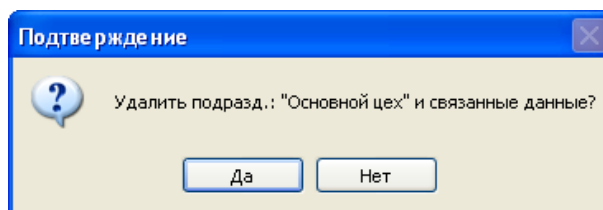
1. Введите информацию о структуре производственного подразделения и рабочих местах.
2. Сгруппируйте рабочие места по признаку взаимозаменяемости.

3. Составьте новый оперативный план.
4. Введите сведения о технологических операциях.
5. Рассчитайте расписание с новыми параметрами.
6. Убедитесь в том, что расписание рассчитано верно.
7. После демонстрации расписания преподавателю загрузите из файла «basical10.sch» исходное расписание.

Методические указания по выполнению заданий


Задание 2.1. Пусть производственное подразделение – это цех «Механический цех», который имеет 2 участка. Назовите их «Участок А» и «Участок Б». Первый участок располагает тремя токарными станками и одним шлифовальным станком, а второй – двумя фрезерными станками. Пусть существует три группы взаимозаменяемых рабочих мест: «Группа 1» – токарные станки, «Группа 2» – шлифовальные станки, «Группа 3» – фрезерные станки.

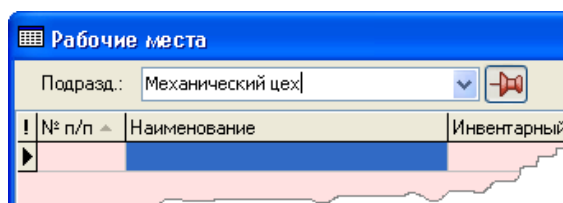
1. Вызовите пункты главного меню **Планирование-Данные диспетчера-Рабочие места**. На экране появляется окно «Рабочие места». Необходимо удалить имеющиеся в нем данные (см. следующий пункт).
2. Щелкните мышью по обеим кнопкам . Кнопки должны перейти в нажатое состояние.
3. Щелкните мышью по тексту **Подразд.:** в левом верхнем углу окна, после чего раскрывающийся список рядом с этим текстом становится активным.
4. Выберите в главном меню пункты **Правка** и **Удалить**, на экране появляется запрос на удаление текущего подразделения.



5. Нажмите кнопку **Да**.
6. Повторите пункты 4 и 5 до тех пор, пока список подразделений не окажется пустым.


Теперь можно приступить к вводу названий новых подразделений:

7. На всякий случай еще раз щелкните мышью по тексту **Подразд.:** в левом верхнем углу окна.
8. Нажмите кнопку  внизу окна, в левом раскрывающемся списке появляется мигающий курсор, который используется при вводе текста.
9. Введите текст «Механический цех» туда, где мигает курсор.




10. На клавиатуре компьютера нажмите кнопку *Enter*.


По тем же правилам введите в редактор правого раскрывающегося списка названия участков:

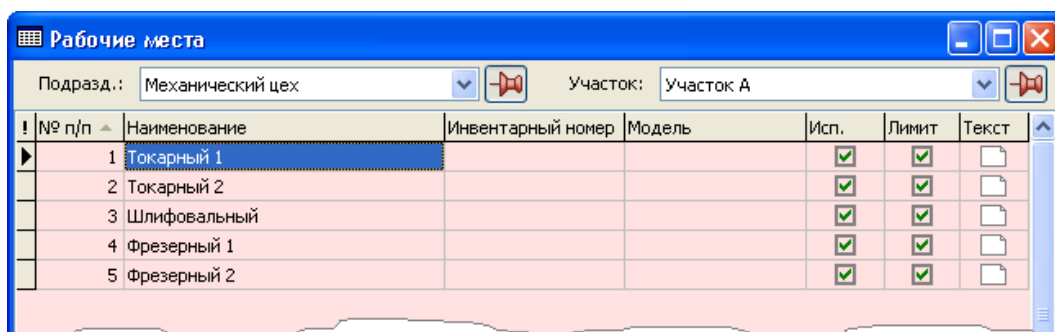
11. Щелкните мышью по тексту **Участок:** в верхней части окна.
12. Нажмите кнопку  внизу окна, в раскрывающемся списке участков появляется мигающий курсор, который используется при вводе текста.
13. Введите текст «Участок А».
14. На клавиатуре компьютера нажмите кнопку *Enter*.
15. Повторите пункт 12, введите текст «Участок Б», нажмите кнопку *Enter*.

Далее, введите станки по каждому участку:

16. Выберите в списке участков «Участок А».
17. Щелкните мышью по таблице (другими словами, по большой пустой прямоугольной области в центре окна).
18. При помощи клавиш со стрелками на клавиатуре компьютера сделайте текущим столбец **Наименование**.
19. Введите с клавиатуры текст «Токарный 1».
20. Нажмите клавишу  на клавиатуре.
21. Повторите пункт 18, но введите текст «Токарный 2», повторите пункт 19.
22. Введите в поле **Наименование** текст «Шлифовальный», нажмите *Enter*.

23. Выберите в списке участков «Участок Б».
24. Щелкните мышью по таблице, введите в поле **Наименование** записи «Фрезерный 1» и «Фрезерный 2», нажимаем *Enter*.

Теперь, если сделать правую кнопку  не нажатой, то в таблице будут видны все введенные станки.

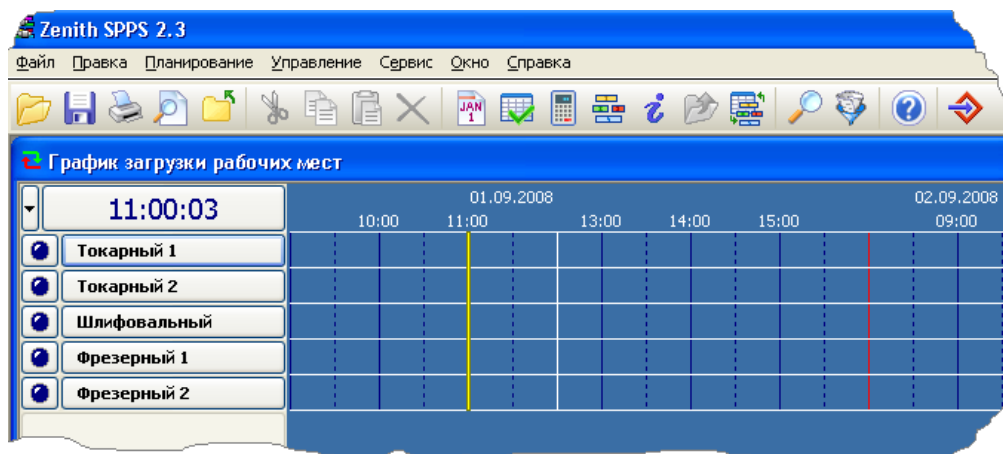


№ п/п	Наименование	Инвентарный номер	Модель	Исп.	Лимит	Текст
1	Токарный 1			✓	✓	
2	Токарный 2			✓	✓	
3	Шлифовальный			✓	✓	
4	Фрезерный 1			✓	✓	
5	Фрезерный 2			✓	✓	

Если открыть график загрузки рабочих мест (это можно сделать при помощи пунктов меню **Управление** и **График загрузки рабочих мест**), то на нем также будут присутствовать введенные станки.

В случае, если на графике видны не все только что введенные станки или видны «старые» станки, выберите пункты меню **Управление** и **Обновить**. Если после этого на графике всё еще присутствуют не все станки, то выберите пункты **Управление**, **Выбрать** и **Все участки**.

Чтобы названия станков были видны полностью, подводя мышь к правому краю панели с названиями, увеличьте ее ширину.



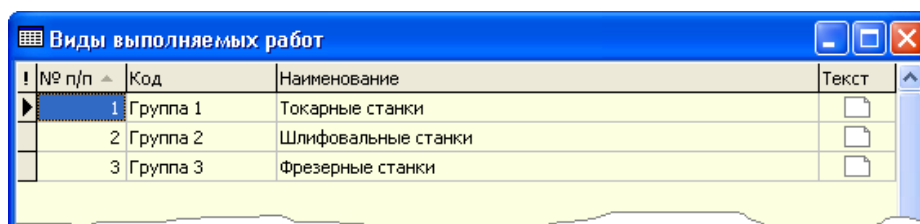
Задание 2.2. Группировка рабочих мест по принципу взаимозаменяемости потребует ввода данных при помощи таблицы «Виды выполняемых работ» и диалогового окна «Состояние рабочих мест».

1. Выберите пункты главного меню **Планирование-Данные диспетчера-Виды работ**.

На экране появляется таблица «Виды выполняемых работ». Теперь надо удалить данные, имеющиеся в таблице:


2. Выберите пункты меню **Правка и Выделить все**.
3. Выберите пункты меню **Правка и Удалить**. В появившемся на экране диалого-подтверждении «Удалить выделенные записи?» нажмите кнопку **Да**.

Далее, в очищенную таблицу, в поля **Код** и **Наименование**, необходимо ввести указанную ранее информацию о группах. В результате должна получиться следующая таблица.



№ п/п	Код	Наименование	Текст
1	Группа 1	Токарные станки	
2	Группа 2	Шлифовальные станки	
3	Группа 3	Фрезерные станки	

Ввод данных в таблицу «Виды выполняемых работ» на этом завершен.

4. При помощи пунктов главного меню **Планирование-Данные диспетчера-Рабочие места** откройте окно «Рабочие места».
5. Выделите станок «Токарный 1» и нажмите на панели инструментов главного окна кнопку .
6. В появившемся диалоге «Состояние рабочих мест» перейдите на закладку **Возможности**.
7. В списке **Виды работ:** поставьте галочку напротив строки «Группа 1 – токарные станки».
8. Выберите в раскрывающемся списке **Рабочее место:** остальные станки и установите для каждого свою группу в списке **Виды работ:**.

Состояние рабочих мест

Задания Смены **Возможности**

Рабочее место:
☒ **Токарный 1**

Виды работ:

- ☒ Группа 1 - Токарные станки
- ☐ Группа 2 - Шлифовальные станки
- ☐ Группа 3 - Фрезерные станки

Текущий вид работы

Изгот. единицы объема:
 0 ☒ час. ☐ мин.

Подготовительное время:
 0 ☒ час. ☐ мин.

Приоритет:
 100 %
 Назначать в первую очередь

OK Отмена

Станок	Группа
Токарный 1	Группа 1 – токарные станки
Токарный 2	
Шлифовальный	Группа 2 – шлифовальные станки
Фрезерный 1	Группа 3 – фрезерные станки
Фрезерный 2	

Задание 2.3. Для составления нового плана необходимо удалить ранее введенные сведения об изделиях и деталях (т.е. очистить оперативный план).

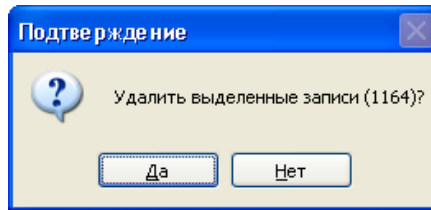
1. Выберите пункты главного меню **Планирование-Данные диспетчера-Оперативный план**. На экране появится окно «Оперативный план».
2. Выберите пункты меню **Правка** и **Выделить все**.

Оперативный план

Заказ: Заказ на производство 610 (02.06.09)




№ п/п	Наименование позиции	Кол-во	Не раньше	Не позже	Приор.	Запуск	Цвет	Текст
1	As60.010 M3	80		18.06.2009 1	50	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	As60.010 УПЗ	80		18.06.2009 1	50	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	As60.010.08	80		18.06.2009 1	50	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	As60.020 M3	80		18.06.2009 1	50	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	As60.020 УПЗ	80		18.06.2009 1	50	<input checked="" type="checkbox"/>		
6	As60.020.08	80		18.06.2009 1	50	<input checked="" type="checkbox"/>		
7	As60.030 M3	13	07.09.2009 1	18.06.2009 1	50	<input checked="" type="checkbox"/>		
8	As60.030 УПЗ	13	07.09.2009 1	18.06.2009 1	50	<input checked="" type="checkbox"/>		
9	As60.030.10	13	07.09.2009 1	18.06.2009 1	50	<input checked="" type="checkbox"/>		

3. Выберите пункты меню **Правка** и **Удалить**. На экране появится диалог-подтверждение.




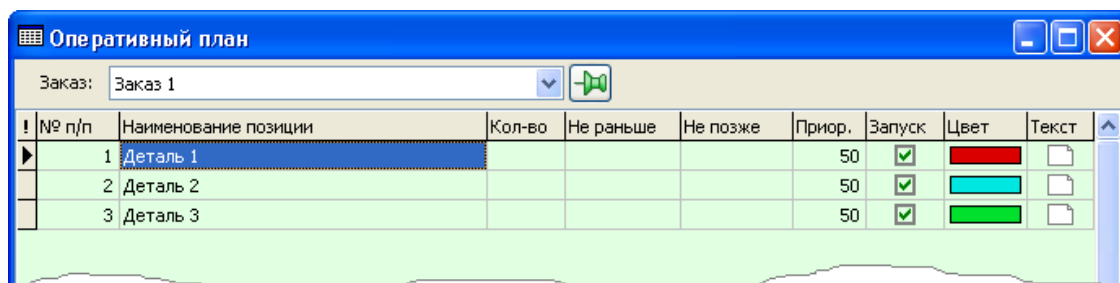
4. Нажмите кнопку **Да**. Таблица должна стать пустой.
5. Выберите пункты главного меню **Планирование-Данные диспетчера-Планируемые заказы**. На экране появится окно «Планируемые заказы».
6. Выберите пункты меню **Правка** и **Выделить все**, а затем **Правка** и **Удалить**. В диалог-подтверждении нажмите **Да**, после чего список планируемых заказов становится пустым.

Пусть имеется два заказа (на изготовление двух комплектов деталей): «Заказ 1» и «Заказ 2». В первом изделии – две детали: «Деталь 1» и «Деталь 2», а во втором – одна деталь «Деталь 3».

7. В окне «Планируемые заказы» в поле **Код заказа** введите с клавиатуры текст «Заказ 1», а в поле **Коды изделий** – «Изделие 1».
8. Нажмите клавишу  на клавиатуре.
9. Поле **Код заказа** введите с клавиатуры текст «Заказ 2», а в поле **Наименование** – «Изделие 2» и нажмите *Enter*.
10. Выберите пункты главного меню **Планирование-Данные диспетчера-Оперативный план**. На экране появляется окно «Оперативный план». Если в окне «Оперативный план» видны «старые» заказы, то выберите в главном меню пункты **Управление** и **Обновить**.
11. Нажмите кнопку  вверху окна.
12. Щелкните мышью по таблице и при помощи клавиш со стрелками сделайте текущим поле **Наименование позиций**.
13. Введите с клавиатуры текст «Деталь 1» и нажмите клавишу  на клавиатуре.
14. Введите с клавиатуры текст «Деталь 2» и нажмите *Enter*.
15. Выберите в списке заказов вверху окна «Заказ 2».

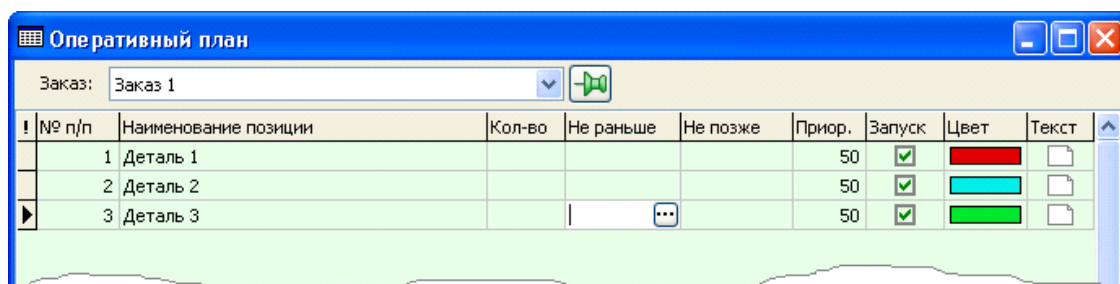
16. Щелкните мышью по таблице, введите в поле **Наименование позиции** «Деталь 3», нажмите *Enter*.


Если отжать кнопку , то в таблице будут видны все введенные детали.



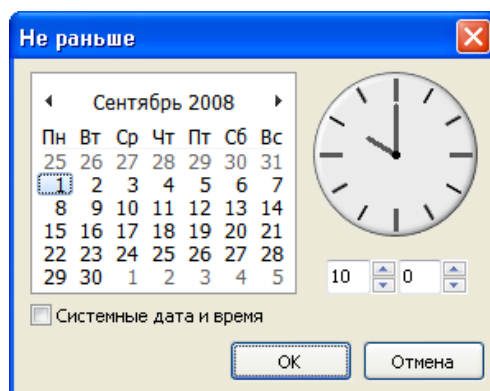
Допустим, что по организационным причинам «Деталь 3» не может быть запущена в производство ранее, чем 1 сентября 2008 г. в 10:00.

17. При помощи мыши или клавиш со стрелками сделайте текущей колонку **Не раньше** для детали «Деталь 3» и нажимаем *Enter*.



18. Нажмите кнопку , после чего на экране появляется диалоговое окно для ввода даты и времени.

19. Введите в календаре «1 сентября 2008 г.», а в редактор времени – «10:00».





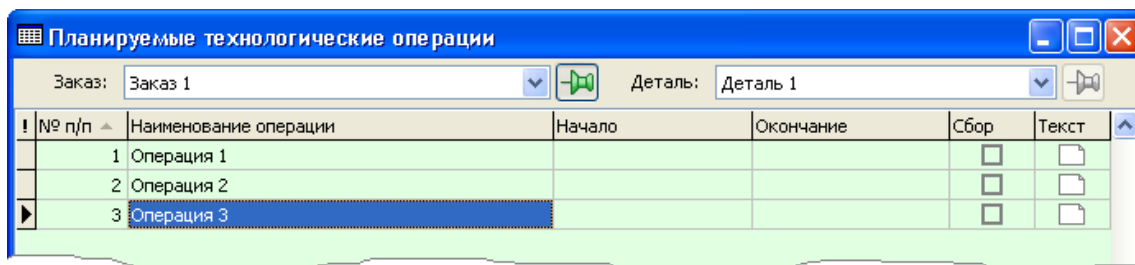
20. Нажмите кнопку .




Задание 2.4. Ввод сведений о технологических операциях осуществляется при помощи таблицы «Планируемые технологические операции» и диалогового окна «Параметры операции»

1. Выберите пункты главного меню **Планирование-Данные диспетчера-Планируемые операции**.

На экране появится окно «Планируемые технологические операции».


2. В окне «Планируемые технологические операции» в поле **Наименование операции** введите с клавиатуры текст «Операция 1» и нажмите клавишу  на клавиатуре.
3. В поле **Наименование операции** введите с клавиатуры текст «Операция 2» и нажмите клавишу  на клавиатуре.
4. Введите с клавиатуры текст «Операция 3» и нажмите *Enter*.




№ п/п	Наименование операции	Начало	Окончание	Сбор	Текст
1	Операция 1			<input type="checkbox"/>	
2	Операция 2			<input type="checkbox"/>	
3	Операция 3			<input type="checkbox"/>	

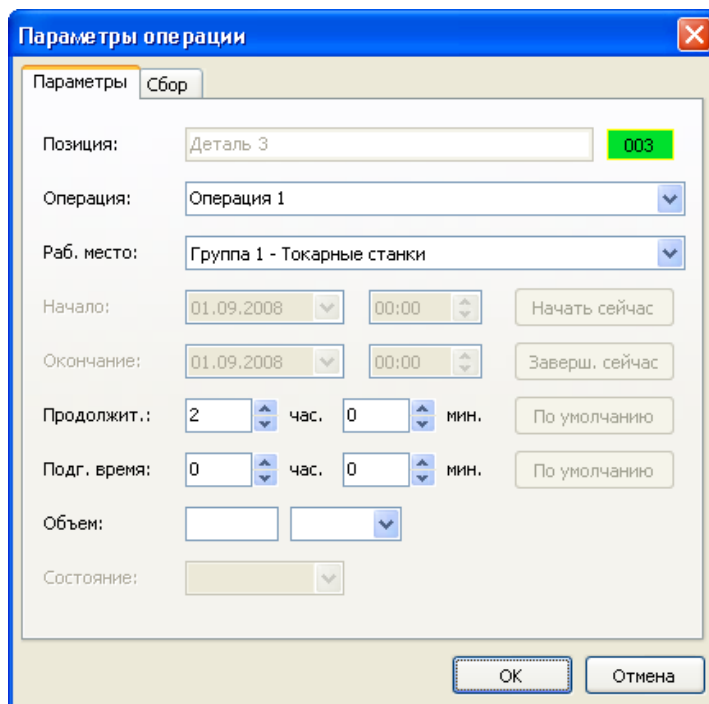
5. Выберите в списке деталей «Деталь 2».
6. Повторите пункты 2-4.

В результате обе детали заказа «Заказ 1» имеют по три операции: «Операция 1», «Операция 2» и «Операция 3».

7. Выберите в списке заказов «Заказ 2».
8. В поле **Наименование операции** введите с клавиатуры текст «Операция 1» и нажмите клавишу  на клавиатуре.
9. В поле **Наименование операции** введите с клавиатуры текст «Операция 2» и нажмите *Enter*.

В результате единственная деталь «Деталь 3» заказа «Заказ 2» имеет две операции: «Операция 1» и «Операция 2».

10. Выделите ячейку «Операция 1».
11. Выберите в главном меню пункты **Управление** и **Подробно** или нажмите кнопку  на панели инструментов.
12. В появившемся на экране диалоговом окне «Параметры операции» введите имя группы рабочих мест, а также продолжительность операции, как показано на рисунке ниже.



Параметры операции

Параметры Сбор

Позиция: Деталь 3 003

Операция: Операция 1

Раб. место: Группа 1 - Токарные станки

Начало: 01.09.2008 00:00 Начать сейчас

Окончание: 01.09.2008 00:00 Заверш. сейчас

Продолжит.: 2 час. 0 мин. По умолчанию

Подг. время: 0 час. 0 мин. По умолчанию

Объем:

Состояние:

OK Отмена

В списке рабочих мест можно назначить для операции как группу взаимозаменяемых рабочих мест, так и конкретное рабочее место.

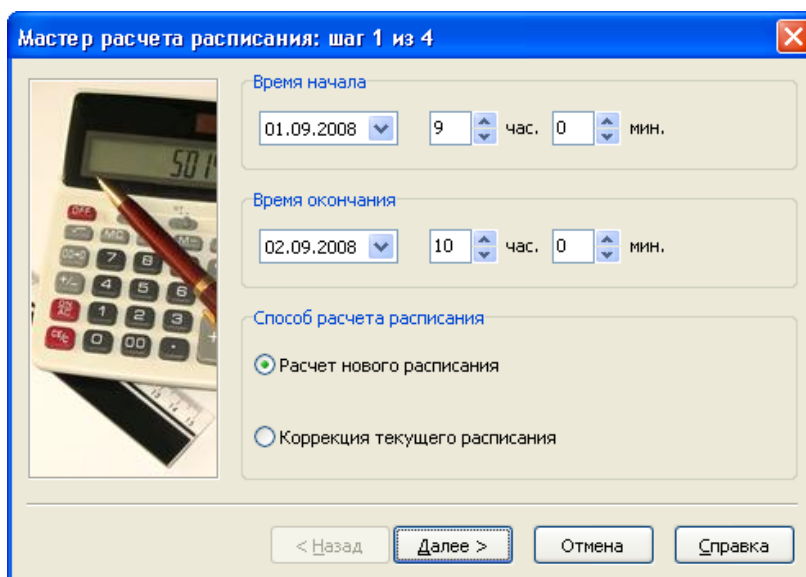
13. Нажмите кнопку «ОК».
14. Повторите пункты 11-13 для всех введенных операций. При этом введите данные из приведенной ниже таблицы.

Заказ	Деталь	Операция	Станок	Продолжит.
Заказ 1	Деталь 1	Операция 1	Группа 1	1 час 30 мин.
		Операция 2	Группа 3	4 часа
		Операция 3	Группа 1	2 часа
	Деталь 2	Операция 1	Фрезерный 2	3 часа
		Операция 2	Шлифовальный	1 час

		Операция 3	Группа 3	4 часа
Заказ 2	Деталь 3	Операция 1	Группа 1	2 часа
		Операция 2	Группа 1	2 часа

Задание 2.5. Выберите в главном меню пункты **Планирование** и **Мастер расчета расписания....** В появившемся «Мастере расчета расписания» установите параметры, показанные на рисунках ниже. Для перехода к очередному шагу нажмите кнопку «Далее».

Шаг 1:



Мастер расчета расписания: шаг 1 из 4

Время начала: 01.09.2008 9 час. 0 мин.

Время окончания: 02.09.2008 10 час. 0 мин.

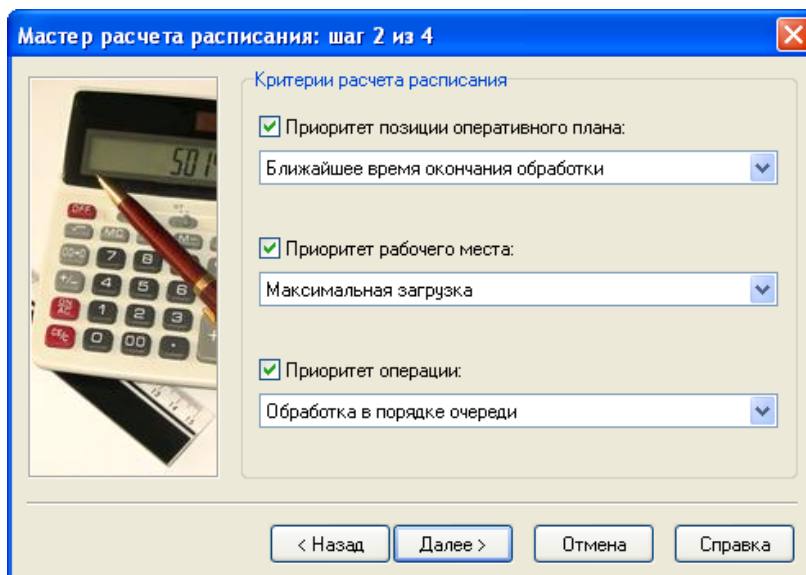
Способ расчета расписания:

☒ Расчет нового расписания

☐ Коррекция текущего расписания

< Назад **Далее >** Отмена Справка

Шаг 2:



Мастер расчета расписания: шаг 2 из 4

Критерии расчета расписания:

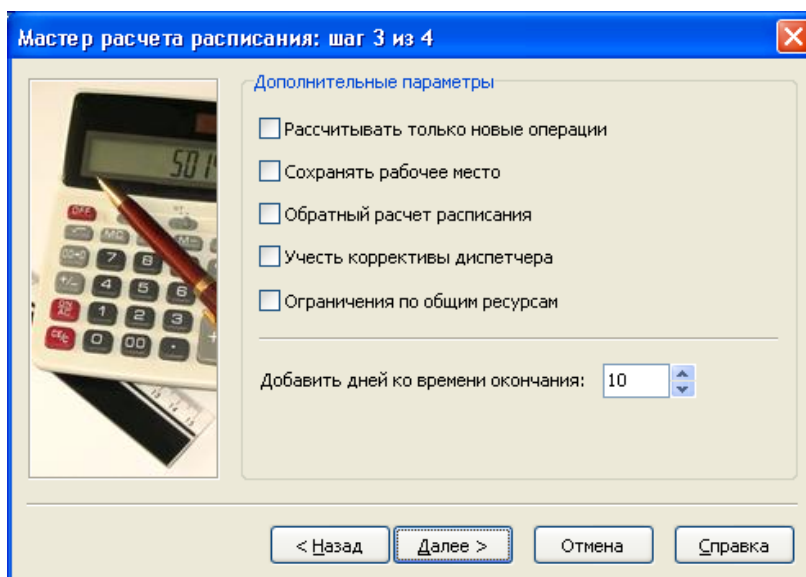
☒ Приоритет позиции оперативного плана:
Ближайшее время окончания обработки

☒ Приоритет рабочего места:
Максимальная загрузка

☒ Приоритет операции:
Обработка в порядке очереди

< Назад **Далее >** Отмена Справка

Шаг 3:



Мастер расчета расписания: шаг 3 из 4

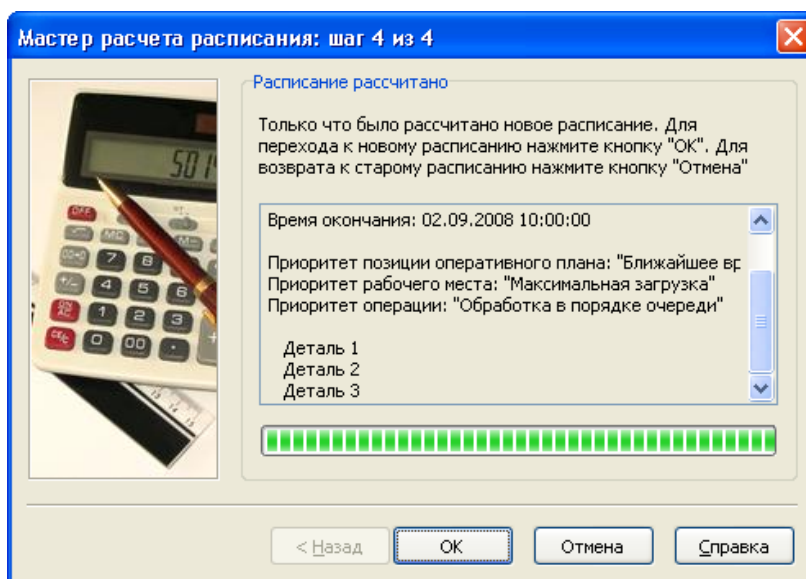
Дополнительные параметры

- ☐ Рассчитывать только новые операции
- ☐ Сохранять рабочее место
- ☐ Обратный расчет расписания
- ☐ Учесть коррективы диспетчера
- ☐ Ограничения по общим ресурсам

Добавить дней ко времени окончания: 10

< Назад Далее > Отмена Справка

На последнем, четвертом шаге нажмите кнопку **Старт**, после чего начнется процесс расчета.



Мастер расчета расписания: шаг 4 из 4

Расписание рассчитано

Только что было рассчитано новое расписание. Для перехода к новому расписанию нажмите кнопку "ОК". Для возврата к старому расписанию нажмите кнопку "Отмена"

Время окончания: 02.09.2008 10:00:00

Приоритет позиции оперативного плана: "Ближайшее в..."
 Приоритет рабочего места: "Максимальная загрузка"
 Приоритет операции: "Обработка в порядке очереди"

Деталь 1
 Деталь 2
 Деталь 3

< Назад ОК Отмена Справка

По окончании расчета нажмите кнопку «ОК».

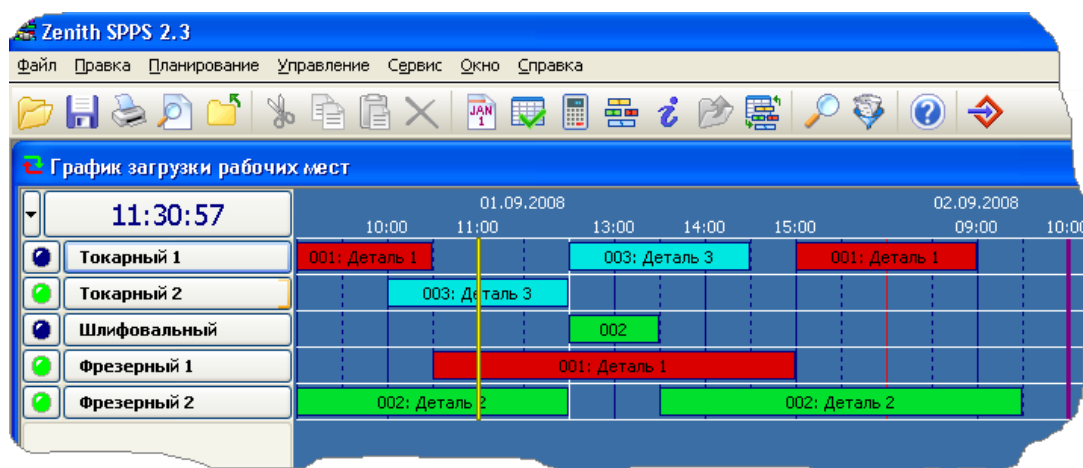
Задание 2.6. После расчета расписания в окне «Планируемые технологические операции» появится время начала и окончания каждой операции.

Планируемые технологические операции

Заказ: Заказ 1 Деталь: Деталь 1

№ п/п	Наименование операции	Начало	Окончание	Сбор	Текст
1	Операция 1	01.09.2008 9:00:00	01.09.2008 10:30:00	<input type="checkbox"/>	
2	Операция 2	01.09.2008 10:30:00	01.09.2008 15:00:00	<input type="checkbox"/>	
3	Операция 3	01.09.2008 15:00:00	02.09.2008 9:00:00	<input type="checkbox"/>	

Если открыть график загрузки рабочих мест, то на нем в виде цветных линий будут присутствовать все рассчитанные операции.



Если операции не присутствуют на графике загрузки рабочих мест, выберите пункты меню **Управление** и **Обновить**.

Цвета линий, соответствующих операциям, могут отличаться от показанных на рисунке.

Контрольные вопросы

1. Каков порядок ввода данных в систему **Zenith SPSS**?
2. Можно ли вводить данные в систему в другой последовательности?

Лабораторная работа № 9

СОЗДАНИЕ И НАСТРОЙКА СРБСТВЕННОЙ ЭКРАННОЙ ФОРМЫ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

Цель работы: получить базовые навыки по созданию форм пользователя.

Задача

Создать в информационной системе дополнительную табличную форму. Вверху формы – раскрывающийся список с информацией из главной таблицы БД. В центре формы – таблица, содержащая данные соответствующие текущему элементу раскрывающегося списка.

Методические указания по выполнению задачи

В общем случае многие информационные системы это базы данных и специальным образом настроенные СУБД. Создание информационной системы как специализированной СУБД предполагает проектирование и реализацию интерфейса пользователя, состоящего, как правило, из экранных форм и отчетных документов.

Контрольные вопросы

1. Что, кроме БД, форм и отчетов может потребоваться для функционирования качественной ИС?
2. Какие элементы экранных форм, кроме раскрывающегося списка и таблицы, вы знаете?

Часть 2. ТЕХНОЛОГИИ ДОКУМЕНТИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

Лабораторная работа № 10-а

ИЗУЧЕНИЕ ОСНОВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УНИВЕРСАЛЬНОГО ГЕНЕРАТОРА ОТЧЕТОВ

Цель работы: изучить базовые функции, возможности и интерфейс универсального генератора отчетов как составной части информационной системы.

Во время работы должны быть выполнены **задания 1-9**. Отчет по работе должен содержать ответы на все сформулированные в заданиях вопросы.

1. Просмотрите разделы справки по генератору отчетов **Zenith Report**. Для этого в главном меню основного программного модуля **Zenith SPPS** выберите пункты **Справка** и **Справка по Zenith Report**. Для чего предназначен универсальный генератор отчетов? Каковы его основные возможности?
2. Найдите раздел справки «Просмотр документа». Прочтите его. В основной программе **Zenith SPPS** просмотрите все имеющиеся документы, меняя масштаб и, по возможности, номера страниц. Какие графические средства используются для оформления документов?
3. Откройте документ «График загрузки рабочих мест», а затем сохраните первые две страницы в своей папке в виде файлов различных форматов. Откройте сохраненные файлы. Изменился ли внешний вид документа? В каких форматах возможно редактирование сохраненного документа?
4. Загрузите расписание из файла «basicall0.sch» Выделите при помощи мыши операцию детали «015: 1741-01440.014 Съёмник» на станке 4. Откройте документ «Рабочий наряд на операцию». Какие данные об операции внесены в документ?
5. Откройте диалоговое окно «Параметры операции» для операции из предыдущего пункта. Перейдите на закладку «Рабочий наряд». Введите произвольные данные в поля «Рабочий (бригадир)» «Всего», «Брак», «Брак к оплате» и «Возврат». Перейдите на

закладку «Бригада» и введите произвольный состав бригады (не менее трех человек). Нажмите кнопку «ОК» и снова откройте документ «Рабочий наряд на операцию». Какие изменения произошли в документе?

6. Создайте новый отчет при помощи мастера отчетов. Вид отчета – «Таблица», ориентация страницы – альбомная. На втором шаге в качестве таблицы выберите PlanPart. На третьем шаге выберите поля PartName, StartDateTime, FinishDateTime, OperationCount. На четвертом шаге установите соответствующие заголовки столбцов: Имя, Старт, Финиш, Кол-во. После завершения работы с мастером закройте окно «Параметры программы», нажав на кнопку «ОК», после чего откройте новый документ. Какую информацию он содержит?
7. Войдите в режим редактирования созданного отчета. Какие основные возможности по редактированию отчета имеются?
8. Измените ширину элементов отчета, выравнивание текста и другие свойства таким образом, чтобы отчет выглядел лучше.
9. Создайте при помощи мастера отчетов отчет с диаграммой. Откройте и просмотрите новый документ.


Методические указания по выполнению заданий

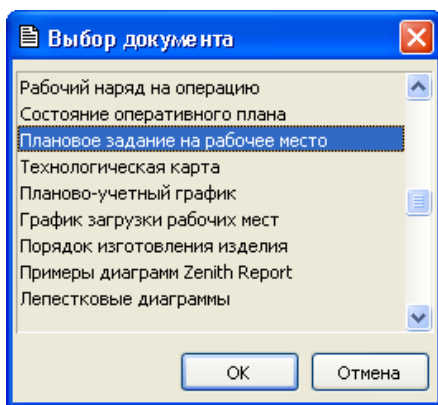
Задание 7.1. Zenith Report – это программный модуль, встроенный непосредственно в **Zenith SPPS**, с целью обеспечения автоматизированного создания и последующей печати документов. Документы (отчеты) формируются на основе информации, содержащейся в базе данных системы, при этом отражая текущее состояние **Zenith SPPS** (выбранные пользователем записи таблицы, введенные только что данные и т.д.). Кроме того, в отчет могут быть включены сведения из файлов таблиц и изображений, находящихся вне текущей базы данных системы **Zenith SPPS**.

С точки зрения пользователя, интерфейс **Zenith Report** представляет собой набор диалоговых средств, позволяющих выбрать документ из списка, а затем просмотреть его на экране компьютера, распечатать или сохранить в виде графических файлов. Вместе с тем **Zenith Report** предлагает пользователям-программистам и наладчикам широкий спектр средств для визуального проектирования и редактирования, позволяющий создавать собственные высококачественные выходные документы.

Zenith Report позволяет:

- вести общий список документов;
- сопоставлять рабочий список документов конкретной группе документов;
- создавать новые и редактировать уже имеющиеся документы;
- осуществлять просмотр документа перед печатью;
- фильтровать выводимые данные;
- вести архив отчетов, сохраняя отчеты в виде файлов;
- автоматически формировать на основании анализа исходной информации статистические данные.

Задание 7.2. Zenith Report имеет возможность автоматического заполнения, предварительного просмотра и печати различных документов. Так, например, если выделить операцию на графике загрузки рабочих мест, а затем выбрать пункты главного меню **Файл** и **Предварительный просмотр** или нажать кнопку  на панели инструментов, то на экране появится диалог, предназначенный для выбора документа.



Диалог содержит список названий документов, сопоставленных графику загрузки рабочих мест.

После нажатия кнопки «ОК» откроется окно просмотра выбранного документа перед печатью.

Документ "Плановое задание на рабочее место"

Страница: 1 Масштаб: 67 %


Плановое задание на рабочее место 00000242			
Станок фрезерный			
№	Название операции	Время начала	Время окончания
1	As1.08.09/04 Тех. операция 040, Ручная фрезеровка на ФРЕЗЕРНОМ станке 1 чеп	01.09.2008 10:28:00	01.09.2008 10:47:00
2	As1.08.10/04 Тех. операция 040, Ручная фрезеровка на ФРЕЗЕРНОМ станке 1 чеп	01.09.2008 10:47:00	01.09.2008 11:05:00
3	As58.370.100.05/12 Тех. операция 030, Ручная фрезеровка на ФРЕЗЕРНОМ станке 1 чеп	02.09.2008 11:43:00	02.09.2008 12:50:00
4	As21.50.02/04.04 Тех. операция 030, Фрезеровка на КОПИР. ФРЕЗ. станке свыше 100 м	03.09.2008 15:55:00	04.09.2008 8:20:00
5	As21.03.06 Тех. операция 030, Ручная фрезеровка на ФРЕЗЕРНОМ станке 1 чеп	12.09.2008 12:39:00	12.09.2008 13:03:00
6	As21.03.06 Тех. операция 030, Фрез. при помощи шаблона на ФРЕЗЕРНОМ станке	12.09.2008 13:03:00	12.09.2008 13:31:00
7	As58.370.100.05/04 Тех. операция 030, Ручная фрезеровка на ФРЕЗЕРНОМ станке 1 чеп	15.09.2008 9:23:00	15.09.2008 9:53:00
8	As21.50.06 Тех. операция 030, Фрез. при помощи шаблона на ФРЕЗЕРНОМ станке	17.09.2008 11:46:00	17.09.2008 12:31:00
9			
10			
11			
Общее количество заданий: 8			

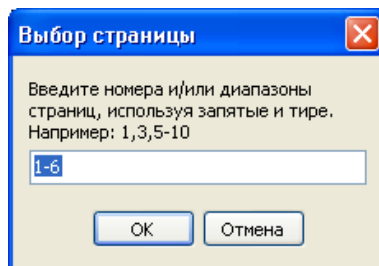
Здесь можно менять масштаб документа, выбирать нужную страницу документа, а также вызывать редактор формы документа. Многие функции работы с документом доступны через контекстное меню, которое можно вызвать, нажав правую кнопку мыши в при условии нахождения курсора над изображением страницы.

Задание 7.3. В **Zenith Report** сохранение документов возможно в виде файлов в следующих форматах:

- метафайл Windows (Windows Metafile) – с расширениями WMF и EMF;
- усовершенствованный метафайл Windows (Enhanced Metafile) – с расширением EMF;
- черно-белый рисунок (Monochrome Bitmap) – с расширением BMP;
- Книга Microsoft Excel (Microsoft Excel Book) – с расширением XLS (необходимо наличие установленной программы MS Excel);
- HTML-страница – с расширениями HTM и HTML.


Для сохранения страницы документа войдите в режим просмотра документа, а затем выберите пункты **Файл** и **Сохранить** в главном меню

либо нажмите на кнопку  на панели инструментов. В появившемся на экране диалоге «Выбор страницы» введите номера страниц, которые вы хотите сохранить и нажмите на кнопку «ОК».



После этого на экране появится стандартный диалог «Сохранить документ». Введите в диалоге имя и тип файла, а затем нажмите на кнопку «Сохранить».

Задание 7.4. Чтобы просмотреть документ «Рабочий наряд», в главном меню выберите пункты **Файл** и **Предварительный просмотр**,

либо нажмите на кнопку  на панели инструментов. В появившемся на экране окне «Выбор документа» выделите документ «Рабочий наряд на операцию» и нажмите кнопку «ОК».

Открывшийся документ будет содержать сведения, соответствующие введенным ранее данным.

Задание 7.5. Окно «Параметры операции» вызывается из графика загрузки рабочих мест.

Задание 7.6. Мастер отчетов дает возможность создать в диалоговом режиме отчет, отображающий текущие данные **Zenith SPPS**.

Для создания отчета с помощью мастера, откройте закладку «Отчеты» диалога «Параметры программы» и нажмите на кнопку «Создать...». Процесс создания проекта разделен на пять шагов.

На первом шаге указывается, какая информация будет отображаться в заголовке отчета. Здесь также можно установить пространственную ориентацию страницы и вид отчета. Если установить вид отчета «Таблица», то отчет будет содержать данные из всех записей таблицы или запроса. При установке вида отчета «Форма» будет сформирован одностраничный отчет, который будет содержать данные из одной записи таблицы или запроса.

Создание нового проекта: шаг 1 из 5

Название проекта
Состояние рабочих мест

Вид отчета
☒ Таблица
☐ Диаграмма
☐ Форма
☐ Пустой

Ориентация страницы
☒ Книжная
☐ Альбомная

Отображать в отчете
☒ Дата
☒ Номера страниц
☒ Кол-во страниц
☒ Время
☒ Номера строк
☒ Кол-во строк

< Назад Далее > Отмена Справка

Создание нового проекта: шаг 2 из 5

Таблица
PlanPlace Запрос...

Фильтр
☒ Условие №1
 PlaceID = 10
☒ Условие №2 или
 PlaceID = 204

< Назад Далее > Отмена Справка

На втором шаге определяется набор данных (таблица или запрос), на основе которого будет генерироваться отчет. Можно либо выбрать таблицу из списка, либо нажать кнопку «Запрос...», а затем ввести текст запроса на языке SQL в появившемся редакторе.

После того, как определен набор данных, можно указать фильтр: одно или два условия, по которым будут фильтроваться его записи. Указание условий фильтрации не является обязательным.

На третьем шаге выбираются поля таблицы или запроса, которые будут присутствовать в отчете. Для выбора поля необходимо выделить его имя в левом списке, а затем переместить в правый список, нажав кнопку со стрелкой, указывающей вправо. Для выбора всех полей достаточно нажать кнопку с двумя стрелками, указывающими вправо. В списках можно выделить одновременно несколько имен полей, либо перемещая мышью с нажатой левой кнопкой, либо удерживая нажатой клавишу *Ctrl*.

Создание нового проекта: шаг 3 из 5

Выбор полей таблицы

PlaceID
SectionID
TypeName
PlaceDescription
RecordPosition
Explorable
Limited
PlaceX
PlaceY
PlaceTechID

PlaceNO
PlaceModel
PlaceName

< Назад Далее > Отмена Справка

Создание нового проекта: шаг 4 из 5

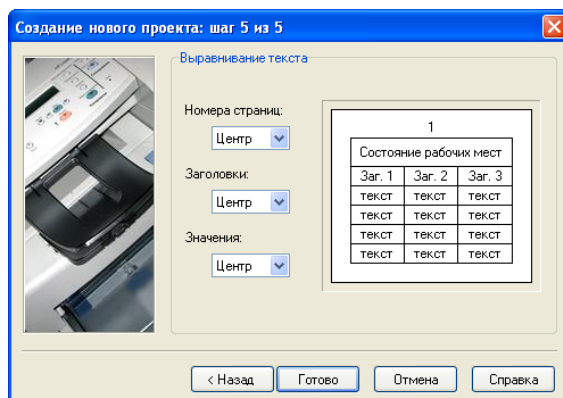
Заголовки столбцов

Поле таблицы	Заголовок столбца
PlaceNO	Номер рабочего места
PlaceModel	
PlaceName	

< Назад Далее > Отмена Справка


На четвертом шаге указываются заголовки, соответствующие именам полей, которые будут присутствовать в отчете. Если заголовок столбца не указан, то в качестве заголовка используется имя поля таблицы или запроса.

На пятом шаге производится выравнивание по горизонтали текста в отчете.



После нажатия на кнопку «Готово» созданный отчет добавляется в общий список проектов отчетов.

Задание 7.7. Для того чтобы получить доступ к редактору созданного отчета, откройте график загрузки рабочих мест, а затем выберите в главном меню пункты **Файл** и **Предварительный просмотр**

либо нажмите на кнопку  на панели инструментов. В диалоге «Выбор документа» выберите название созданного отчета и нажмите кнопку «ОК». Открывшееся окно будет содержать изображение первой страницы отчета.

Чтобы войти в режим редактора проекта отчета, выберите в главном меню пункты **Правка** и **Редактор**. В нижней части окна появится таблица, каждая строка которой отвечает за вывод одного элемента текущего отчета и содержит все его свойства.

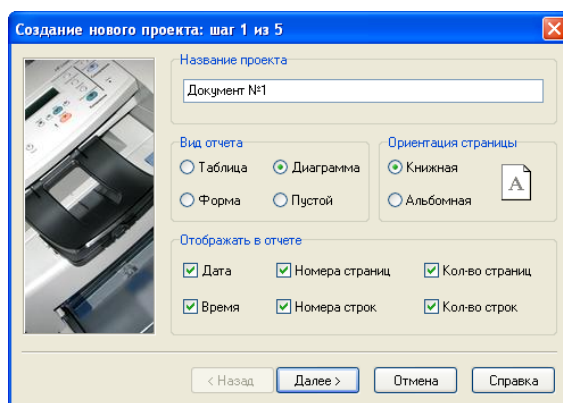
Задание 7.8. Отчет в **Zenith Report** состоит из отдельных элементов. Каждый элемент – это некоторый текст, выведенный внутри или на фоне некоторой геометрической фигуры или рисунка. Каждый из элементов отчета имеет определенный набор свойств, который можно разделить на несколько групп:

- ✓ свойства, характеризующие положение данного элемента относительно других элементов;
- ✓ свойства, обеспечивающие связь с данными;
- ✓ свойства, указывающие на то, как будет выводиться текст (характеристики и правила расположения шрифта);
- ✓ свойства, характеризующие форму и внешний вид графической (т.е. не текстовой) части элемента.

Положение и размеры каждого из элементов отчета можно менять непосредственно при помощи мыши. Для совместного перемещения, масштабирования или удаления применяется выделение сразу нескольких элементов. Для того чтобы выделить элемент, выберите его с помощью мыши при нажатой клавише *Ctrl*. Для отмены выделения элемента, нажав *Ctrl*, выберите его повторно.

Задание 7.9. Мастер отчетов позволяет оперативно спроектировать документ, содержащий диаграмму. Для этого откройте закладку «Отчеты» диалога «Параметры программы» и нажмите на кнопку «Создать...».

На первом шаге необходимо на панели «Вид отчета» выбрать кнопку «Диаграмма».

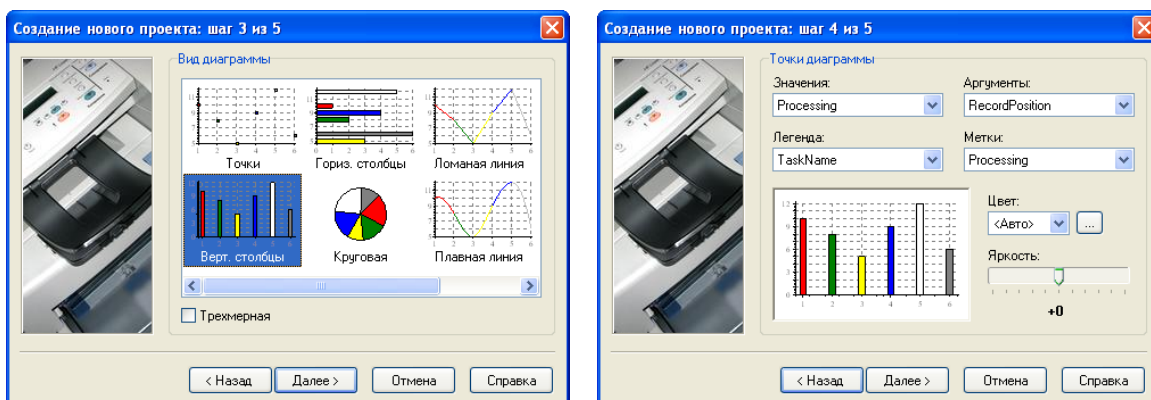


На втором шаге выбирается таблица или создается запрос, который будет служить источником данных для диаграммы.

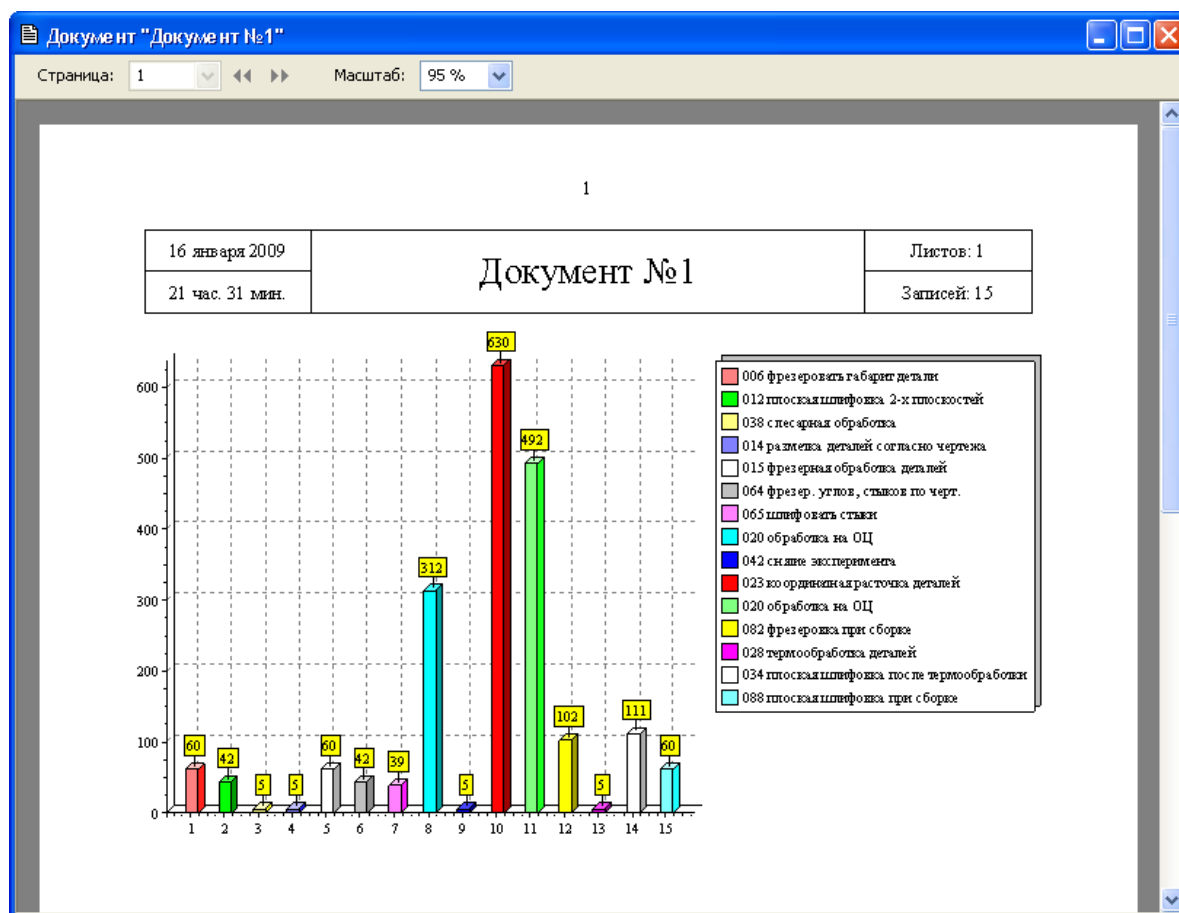
На третьем шаге можно выбрать вид диаграммы и указать, будет ли она двумерной или трехмерной. Если вид диаграммы не указан, то по умолчанию будет использован первый вид – «Точки».

На четвертом шаге диаграмма присоединяется к источнику данных. В раскрывающихся списках выбираются поля, соответствующие значениям и аргументам функции, представляемой при помощи диаграммы. Здесь также указываются поля для легенды (пояснений к каждому значению, оформленных в виде отдельного списка) и меток (прямоугольников с текстом, «прикрепленных» к каждому значению).

В нижней части диалога находятся средства для указания цвета элементов диаграммы. Если выбран цвет «Авто», система сама присваивает элементам различные цвета. Можно также менять яркость цвета относительно указанного исходного.



Ни один из параметров на данном шаге не является обязательным. Однако их использование позволяет увеличить степень понятности и достоверности диаграммы.



На пятом шаге устанавливается выравнивание текста в отчете. Выравнивание не имеет непосредственного отношения к диаграмме.

Для окончательного формирования отчета необходимо нажать кнопку «Готово». «Мастер отчетов» закроется, и название созданного документа будет добавлено в общий список проектов отчетов.

Для просмотра созданного отчета необходимо сопоставить его диалогу, нажать в окне «Параметры программы» кнопку «ОК». Затем открывается график загрузки рабочих мест, в главном меню выбираются пункты **Файл** и **Предварительный просмотр** и, при необходимости, выбирается из списка название созданного отчета.

Значения в полученной диаграмме будут меняться в зависимости от содержимого той таблицы, которая служит для диаграммы источником данных.

Лабораторная работа № 10-б

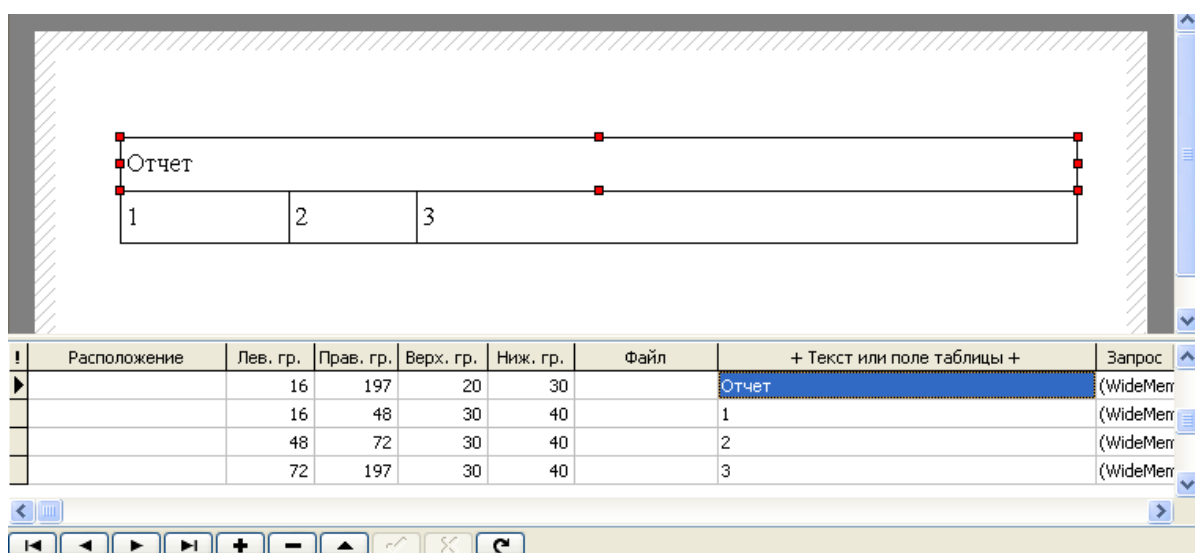
СОЗДАНИЕ ПРОСТОГО ОТЧЕТА В РЕЖИМЕ РЕДАКТОРА. ФОРМАТИРОВАНИЕ ТЕКСТА В ЭЛЕМЕНТЕ ОТЧЕТА

Цель работы: получить навыки визуального проектирования отчетов и изучить способы форматирования информации, выводимой в отчетах.

Во время работы должны быть выполнены **задания** 1-4. Отчет по работе должен содержать ответы на все сформулированные в заданиях вопросы.

1. При помощи «Мастера отчетов» создайте и откройте пустой отчет (см. указания к предыдущим работам). При помощи меню «Правка» и «Редактор» войдите в режим редактирования отчета. Как выглядит окно пустого отчета в режиме редактирования?
2. Добавьте в отчет 4 элемента, расположив их, как показано на рисунке ниже. В столбец «Текст или поле таблицы» введите слово «Отчет» и числа 1, 2, 3.
3. Выйдите из режима редактирования отчета. Как выглядит отчет? Вернитесь в режим редактирования. Установите для первого элемента в столбце «Расположение» значение «Заголовок страницы», а для второго элемента – «Цикл». Выйдите из режима редактирования. Как теперь выглядит отчет? Сколько страниц в отчете?
4. Создайте еще один пустой отчет и войдите в режим его редактирования. Выделите пустую ячейку в столбце «Текст или

поле таблицы». Нажмите клавишу F1. На экране появится справка по выводу и форматированию текста в элементе отчета. Добавьте в отчет новые элементы (не менее пяти) и выведите в них данные, используя имеющиеся в справке управляющие конструкции (кроме конструкций, начинающихся с %G и %g). В одном элементе можно одновременно использовать несколько конструкций.



Методические указания по выполнению заданий

Интерфейс для визуального проектирования отчета состоит из следующих основных частей:

1. Раскрывающийся список с номерами страниц. Позволяет установить необходимую страницу отчета.
2. Кнопки для перехода на предыдущую и следующую страницы отчета.
3. Раскрывающийся список, предназначенный для установки масштаба отображения документа.
4. Граница листа бумаги, на которой невозможна печать с помощью текущего установленного в системе принтера. Если драйвер принтер не установлен, то граница не отображается.
5. Текущий элемент отчета.

Документ "Рабочий наряд на операцию"

Страница: 1 Масштаб: 63%

1 2 3 4

Зенит

Цех	Участок	Смена	Рабочий (фамилия, и.о.), бригадир (бригадир)	Кальтук	Профсоюз	Разряд	Вед. оценки	Количество рабочих часов
-----	---------	-------	--	---------	----------	--------	-------------	--------------------------

НАРЯД НА СДЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Изделие (деталь) А58.1 Операция для 010, Расход/НП/ / ТИП/0.201-0

Материал Разряд Единица измерения Заданная норма

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Нормировщик

ДЛЯ БРИГАДНОГО (ИНДИВИДУАЛЬНОГО) РАСЧЕТА

Фамилия, и.о.	Среднее время на единицу изделия	Норма выработки	Вед. оценки	Кальтук	Разряд	Габаритная норма	Сумма заработка	Факт. часы	Нормо-часы
---------------	----------------------------------	-----------------	-------------	---------	--------	------------------	-----------------	------------	------------

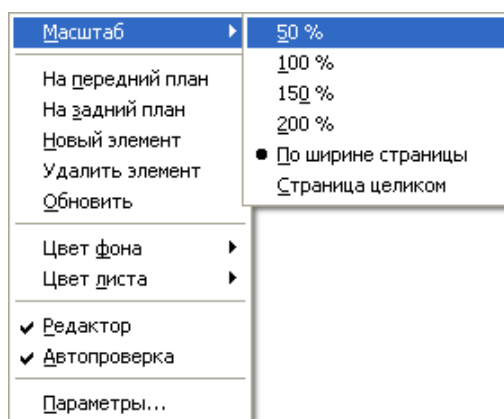
Лев. гр.	Прав. гр.	Верх. гр.	Ниж. гр.	Файл	+ Текст или поле таблицы +	Запрос	Гор. вырав.	т. выр.
288	34	40				(WideMemo)		
101	196	43	50		НАРЯД № %[OrderCode] НА СДЕЛЬНЫЕ РАБО	(WideMemo)		
101	196	50	57		OrderDate	(WideMemo)		Сверх
13	146	57	64		Изделие (деталь)	(WideMemo)	Левое	Центр

8 6 7 9 10

6. Заголовок таблицы. Содержит названия свойств элементов отчета.
7. Если заголовок активного в данный момент столбца таблицы со знаками «+», то, установив на него курсор и нажав левую кнопку мыши, можно вызвать диалог редактирования значения текущей ячейки таблицы.
8. Текущая строка (запись) таблицы. Содержит названия свойств текущего элемента отчета.
9. Активная ячейка таблицы. Содержит значение одного из свойств текущего элемент отчета.
10. Навигатор. Дает возможность перемещаться по таблице и редактировать ее при помощи мыши.

Если в ячейке таблицы значение отсутствует, то оно принимается равным значению в предыдущей ячейке того же столбца. Это правило не распространяется на столбец «Текст или поле таблицы». В случае, когда все ячейки выше данной незаполненной ячейки пусты, то значения устанавливаются «по умолчанию».

Для изменения масштаба и просмотра отдельных фрагментов страницы, а также для группирования, создания и удаления элементов отчетов вы можете использовать контекстное меню. Установите курсор мыши на изображение страницы и нажмите на правую кнопку мыши, а затем выберите интересующий вас пункт меню.



Столбец «Расположение» в редакторе отчета характеризует поведение элемента отчета при генерации страницы документа, определяя группу, к которой этот элемент будет принадлежать. Для столбца «Расположение» определены, в частности, следующие значения:

Общий заголовок	элемент отчета выводится только на первой странице документа.
Заголовок страницы	элемент отчета выводится на каждой странице документа после общего или частного заголовка.
Цикл	элемент отчета выводится необходимое число раз после заголовка страницы и общего заголовка тогда, когда существует таблица, связанная с данным элементом или для данного отчета установлен параметр «Цикл до конца страницы».
Итог страницы	элемент отчета выводится на каждой странице документа после цикла.
Общий итог	элемент отчета выводится только на последней странице документа после итога страницы. Если итог страницы отсутствует, то общий итог выводится после цикла.
Форма	координаты элемента отчета в точности соответствуют установленным значениям границ элемента отчета.

В любую ячейку столбца «Текст или поле таблицы» возможен ввод строки, содержащей любое количество специальных управляющих конструкций, начинающихся со значка «процент». Данные символы преобразуются при генерации отчета в подстроки текста соответствующего элемента отчета. Ниже приведены некоторые управляющие символы.

%D	текущая дата в полном формате, например 12 июля 1998;
%d	текущая дата в сокращенном формате, например 12.06.98;
%I	(i большое) информация о текущем принтере системы;
%i	краткая информация о текущем принтере системы;
%N	название группы, к которой относится документ;
%n	название документа;
%P	количество страниц в текущем документе;
%p	номер текущей страницы документа;
%T	текущее время в полном формате, например 10 час. 54 мин.;
%t	текущее время в сокращенном формате, например 10:54;
%%	символ процента (%);
%[Имя поля]	значение указанного поля текущего набора данных;
%A[Имя поля]	среднее арифметическое значений для указанного числового поля (столбца) текущего набора данных (если все значения могут быть представлены как числа);
%b[Имя поля]	если значение указанного числового поля больше нуля, то выводится «Да», в противном случае выводится «Нет»;
%D[Имя поля]	если значение поля текущего набора данных может быть представлено как число, то оно выводится как дата в полном формате;
%d[Имя поля]	если значение поля текущего набора данных может быть представлено как число, то оно выводится как дата в сокращенном формате;
%C[Имя поля]	если значение поля текущего набора данных может быть представлено как число, то оно выводится как денежная сумма прописью, например: Сорок восемь рублей 25 копеек;
%c[Имя поля]	если значение поля текущего набора данных может быть представлено как число, то оно

	выводится как денежная сумма, например: 48 руб. 25 коп.;
%F[Имя поля]	форматированное значение поля текущего набора данных: если значение может быть представлено как число, то оно округляется таким образом, что выводится не более двух знаков после запятой;
%f[Имя поля]	форматированное значение поля текущего набора данных: если значение может быть представлено как число, то оно округляется с обязательным выводом двух знаков после запятой;
%M[Имя поля]	максимальное значение в указанном поле текущего набора данных (конструкция применима как для чисел, так и для строк);
%m[Имя поля]	минимальное значение в указанном поле текущего набора данных (конструкция применима как для чисел, так и для строк);
%S[Имя поля]	сумма значений в указанном поле текущего набора данных (если все значения могут быть представлены как числа);
%W[Имя поля]	если значение поля текущего набора данных может быть представлено как число, то выводится целая часть числа;
%w[Имя поля]	имя поля не преобразуется в значение, а выводится «как есть»;
%X[Имя поля]	если значение поля текущего набора данных равно нулю, то оно не выводится;
%Z[Имя поля]	если значение поля текущего набора данных является текстовой строкой, то в этой строке все строчные буквы заменяются на прописные;
%z[Имя поля]	если значение поля текущего набора данных является текстовой строкой, то в этой строке все прописные буквы заменяются на строчные.

Вместо имени поля внутри квадратных скобок можно также использовать арифметические выражения, содержащие названия полей текущего набора данных, обычные скобки, знаки +, -, *, /, а также числовые константы и символы пробелов. Однако, в конструкциях, предназначенных для работы с текстом (%x[Имя поля], %Z[Имя поля] и %z[Имя поля]), арифметические выражения будет восприниматься как обычные текстовые строки.

Ниже приведено несколько примеров форматированного текста, взятых из реальных проектов отчетов.

Лист %p из %P

Сегодня %D г.

Сумма с НДС: %f[%S[Output_Number * Cost_2 * 120 / 100]] руб.

Всего %[%r+20] строк

%[Output_Number] шт. весом %[Output_Weight] кг.

Лабораторная работа № 11

ПОСТРОЕНИЕ ОТЧЕТОВ С ДИАГРАММАМИ И ГРАФИКАМИ

Цель работы: изучить способы проектирования составных диаграмм в отчетах.

Во время работы должны быть выполнены **задания** 1-3. Отчет о работе должен содержать ответы на контрольные вопросы.

1. Изучите правила проектирования диаграмм и графиков в **Zenith Report**.
2. При помощи программы Microsoft Access создайте таблицу **ChartTest** для хранения исходных данных, которые будут использованы при построении диаграммы. Заполните эту таблицу.
3. Постройте три составные диаграммы, разными способами выводящие данные из таблицы **ChartTest**.


Методические указания по выполнению заданий

В генераторе отчетов **Zenith Report** отчеты состоят из отдельных элементов. Каждый из элементов имеет как графическую (геометрическая фигура, рисунок), так и текстовую составляющие. Любой элемент отчета в **Zenith Report** может быть настроен так, что его графической частью будет диаграмма. Другими словами, диаграмма является автоматически изменяющимся рисунком, помещенным в элемент отчета.

Таким образом, начальные действия при добавлении диаграммы в отчет следующие:

- создайте новый или откройте существующий отчет;

- войдите в режим редактирования отчета, выбрав пункты главного меню **Правка** и **Редактор**;
- добавьте в отчет новый элемент;

Нажмите кнопку  в нижней части редактора или нажмите правую кнопку мыши, и в появившемся меню выберите пункт **Новый элемент**. Если отчет изначально содержит элементы, лучше добавить новый элемент в конец таблицы: встать на последнюю позицию, затем последовательно нажать на клавиатуре клавишу со стрелкой, направленной вниз, и *Enter*.

- измените размеры и положение добавленного элемента;
- установите для данного элемента в столбце «Графика» значение «Рисунок»;
- если для элемента не определен источник данных, введите в столбец «Файл» название таблицы, из которой будут считываться данные для построения диаграммы (также можно ввести вместо названия таблицы текст запроса на языке SQL в поле «Запрос»).
- опишите диаграмму в столбце «Текст или поле таблицы»;

Описание в столбце «Текст или поле таблицы» необходимо для отображения в элементе отчета диаграммы и придания ей нужных качеств. Описание диаграммы производится при помощи управляющих конструкций **%G** или **%g**, за которыми следует текст в квадратных скобках. Простейшую диаграмму можно вывести, применив описание **%g[]** (см. рисунок ниже).

Общий формат описания диаграммы следующий:

%Gx[Значения|Аргументы|Цвета|Метки]

или

%gx[Значения|Аргументы|Цвета|Метки]

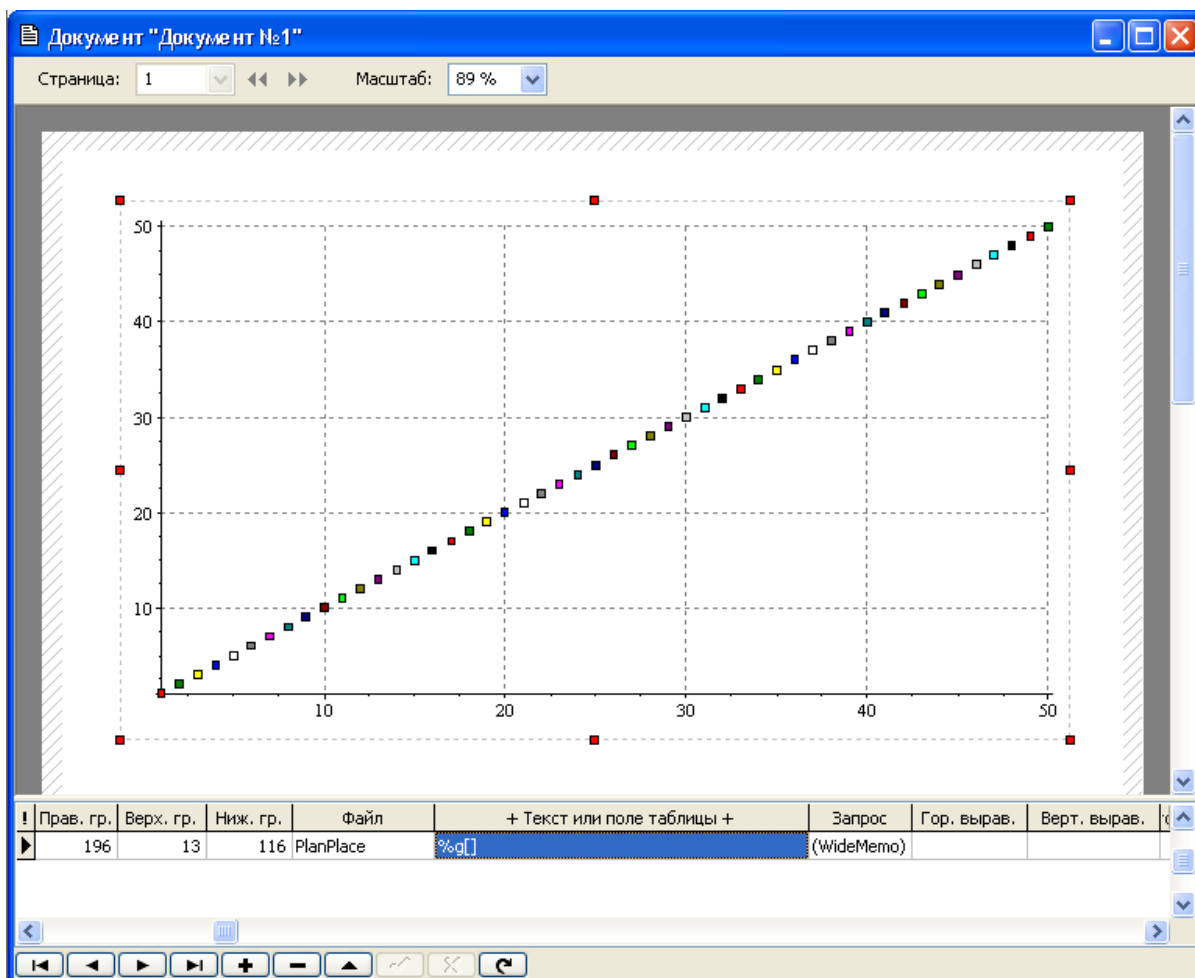
%G означает, что нужно вывести трехмерную диаграмму, а **%g** соответствует двумерной диаграмме.

x – число от **0** до **9** – определяет тип диаграммы. Для различных значений **x** определены следующие типы диаграмм:

0 – легенда (список пояснений к каждому значению);

1 – точечная диаграмма;

- 2 – вертикальные столбцы (гистограмма);
- 3 – горизонтальные столбцы;
- 4 – круговая диаграмма (пирог);
- 5 – ломаная линия, соединяющая указанные точки;
- 6 – плавная линия, соединяющая указанные точки;
- 7 – линейный тренд;
- 8 – квадратичный тренд;
- 9 – лепестковая диаграмма.



Если число **x** отсутствует, то в отчете прорисовывается точечная диаграмма.

При построении диаграммы значения и аргументы последовательно считываются из текущего источника данных (таблицы или SQL-запроса), формируя так называемые ряды данных.

Значения – имя поля, константа или выражение, которое будет использоваться в качестве источника значений, отображаемых при помощи диаграммы. Поскольку значения представляют собой массив

чисел, можно использовать любые выражения, содержащие имена полей и управляющие конструкции **Zenith Report**, при условии, что в результате их обработки получаются числовые значения.

Примеры использования:

%g4[Priority]

%g4[Priority + %r - 40]

%g4[Priority - RecordPosition]

Допускается также «пустое» имя поля. В этом случае в качестве значений для диаграммы будут использоваться порядковые номера записей в источнике данных. То есть, если в источнике данных 5 записей, то массив значений будет следующим: 1, 2, 3, 4, 5.

В диаграммах с двумерной шкалой подстрока **Значения** задает величины по вертикальной оси (Y).

Аргументы – имя поля, константа или выражение, которое будет использоваться в качестве источника аргументов. Данные вводятся по тем же правилам, что и **Значения**.

В диаграммах с двумерной шкалой подстрока **Аргументы** задает величины по горизонтальной оси (X).

Примеры использования:

%g2[Priority|RecordPosition]

%g2[Priority + %r - 40|RecordPosition]

%g2[Priority + %r - 40|RecordPosition/10 + 1]

%g2[|RecordPosition/10 + 1]

Параметр **Цвета** задает массив цветов, используемых для отображения элементов диаграммы, соответствующих ее значениям. Здесь можно вписать имя поля, содержащего названия или номера цветов, либо задать цвет как константу. Распознаются следующие способы задания цветов:

1. Ввод названия одного из цветов базовой 16-цветовой палитры или одного из названий некоторых других цветов на английском языке:

AQUA	– голубой;
BLACK	– черный;
BLUE	– синий;
FUCHSIA	– светло-пурпурный;
GRAY	– темно-серый;
GREEN	– зеленый;

LIME	– салатный;
MAROON	– бордовый;
NAVY	– темно-синий;
OLIVE	– оливковый;
PURPLE	– пурпурный;
RED	– красный;
SILVER	– светло-серый;
TEAL	– фисташковый;
WHITE	– белый;
YELLOW	– желтый;
CREAM	– бежевый;
DKGRAY	– темно-серый;
LTGRAY	– светло-серый;
MEDGRAY	– серый;
MONEYGREEN	– светло-зеленый;
SKYBLUE	– светло-голубой.

2. То же самое, но с префиксом **cl**, например, **clRed**, **clBlue**, **clCream**.

3. Шестнадцатеричное четырехбайтное задание цвета в стиле **\$XXXXXXXX**. Первый байт, как правило, нулевой (**\$00**). Последние три байта представляют соответственно интенсивности синего, зеленого и красного компонент цвета. Значение **\$00FF0000** представляет чистый синий цвет максимальной интенсивности, **\$0000FF00** – чистый зеленый, а **\$000000FF** – чистый красный. Черный цвет кодируется как **\$00000000**, а белый – как **\$00FFFFFF**.

4. Шестнадцатеричное трехбайтное задание цвета в стиле **#XXXXXX**. Первый байт – интенсивность красной, второй – интенсивность зеленой, а третий – интенсивность синей компоненты цвета.

5. Задание цвета в виде десятичного целого числа, например, **57654387**. Целесообразно использовать для преобразования в цвет данных, не предназначенных специально для этой цели.

Примеры использования:

```
%g2[Priority|RecordPosition|Color]
%g2[Priority|RecordPosition|Green]
%g2[Priority|RecordPosition|$000000FF]
%g2[Priority||$000000FF]
```

Регистр символов в названиях цветов не имеет значения. В случае, когда подстрока **Цвета** не указана или пуста, генератор отчетов самостоятельно подбирает различные цвета для прорисовки элементов диаграммы. К такому же результату приведет ввод констант **DEFAULT** или **clDefault**.

В подстроке **Цвета**, после параметра, задающего цвет можно ввести параметр, изменяющий яркость элементов диаграммы. Параметр представляет собой знак «плюс» или «минус», за которым следует целое число, соответствующее единицам яркости.

Примеры использования:

```
%g2[Priority|RecordPosition|RED - 10]
%g2[Priority|RecordPosition|DEFAULT + 50]
%g2[Priority|RecordPosition|+50]
```

Метки — задает массив текстовых меток — текстов, которые будут выводиться в небольших прямоугольниках, связанных линиями с соответствующими элементами диаграммы. Можно использовать как имя отдельного поля, так и любые управляющие конструкции **Zenith Report**, в том числе и те, которые возвращают текстовые строки.

Примеры использования:

```
%g2[Priority|RecordPosition|Color|ProductID]
%g2[50 - RecordPosition*2||+50|SectionID]
```

Следует иметь в виду, что метки могут выходить за пределы границ элементов отчета, а также перекрывать друг друга. Поэтому при проектировании отчетов желательно принимать во внимание эти обстоятельства: использовать для меток краткие названия, избегать вывода избыточного количества значений, применять вместо меток или совместно с метками легенду.

Если подстрока **Метки** не указана или пуста, метки не выводятся.

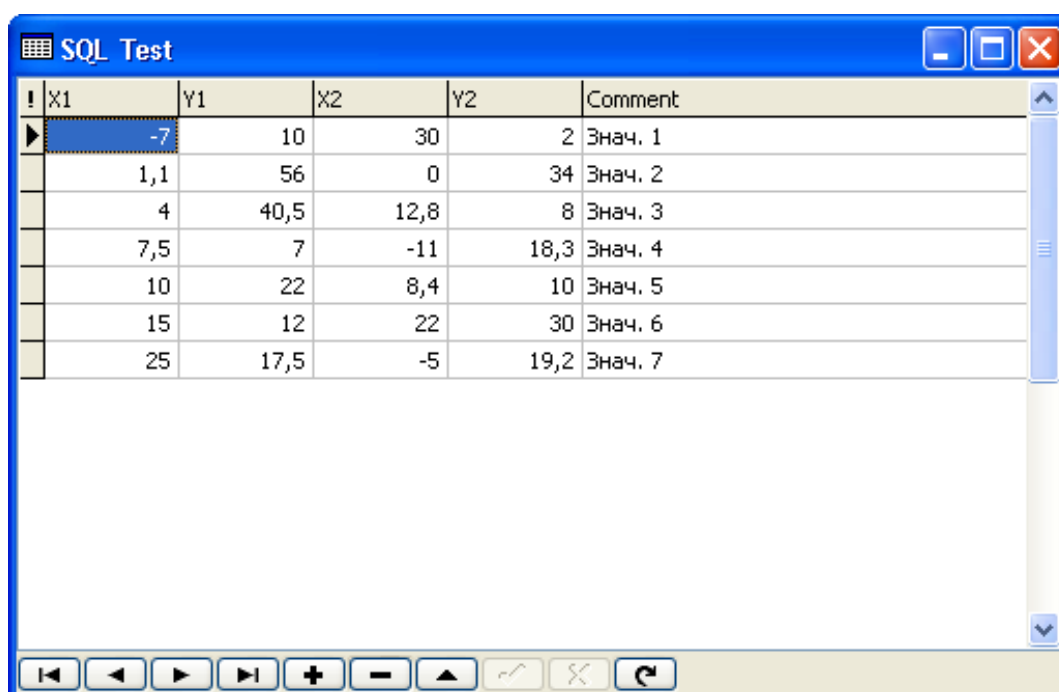
В одном элементе отчета можно одновременно вывести несколько диаграмм, создав, таким образом, составную диаграмму. В этом случае элементарные диаграммы будут иметь общую двумерную шкалу, минимальные и максимальные значения которой будут определяться предельными значениями исходных данных.

На практике наиболее часто необходим вывод двух или более однотипных диаграмм, например, одновременный вывод графиков двух или более функций или сравнительной гистограммы. **Zenith Report**

позволяет выводить в одном элементе отчета, как однотипные диаграммы, так и диаграммы разных типов.

Как известно, в таблице редактора отчетов каждая строка соответствует одному элементу отчета. Для вывода нескольких диаграмм в элементе необходимо в столбце «Текст или поле таблицы» указать несколько описаний диаграмм. Другими словами, конструкция, начинающаяся с **%g** или **%G** должна использоваться в этом столбце несколько раз.

Используя средства программы Microsoft Access, создадим в базе данных **Zenith SPPS** (файл ZenithAccess.mdb в папке Database) таблицу **ChartTest**:

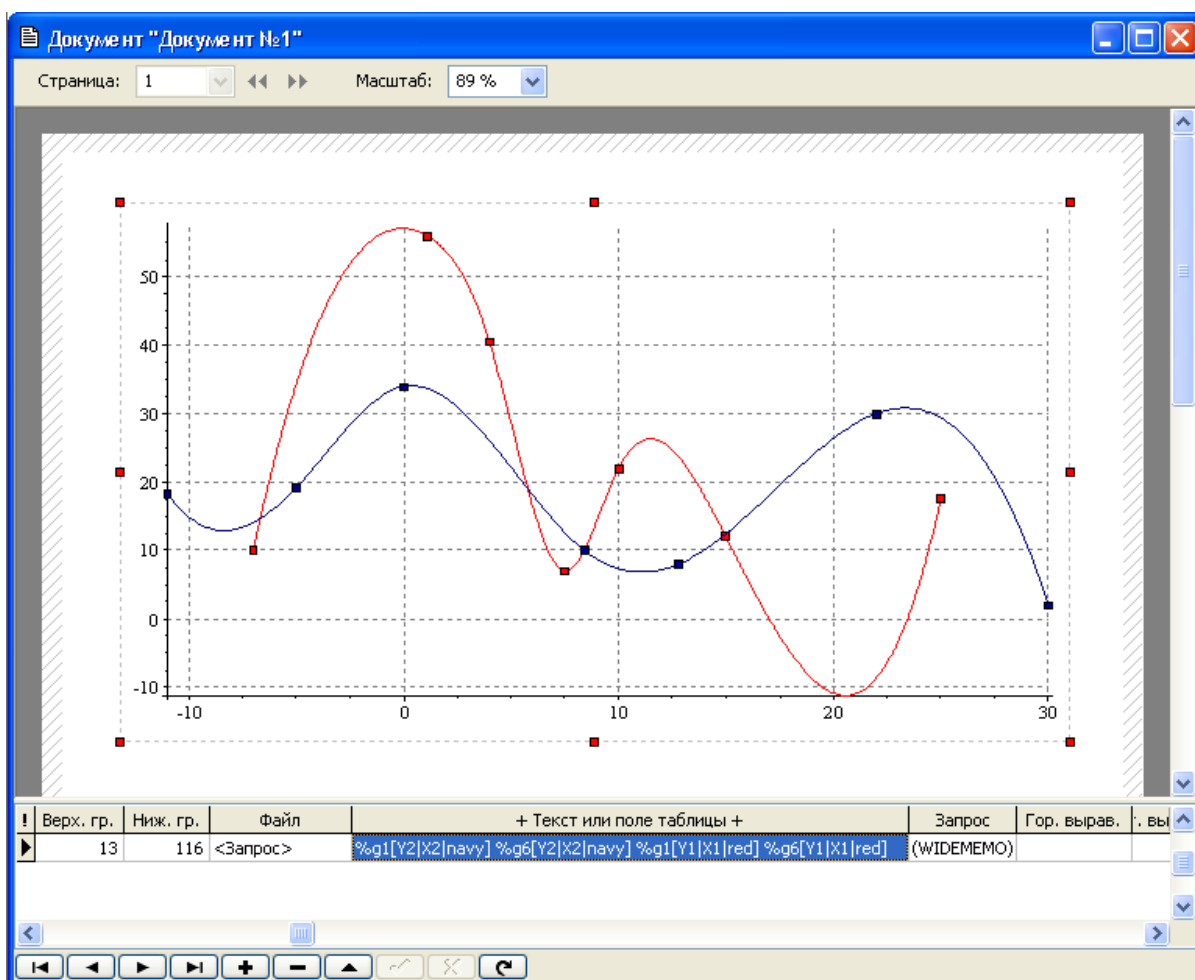


X1	Y1	X2	Y2	Comment
-7	10	30	2	Знач. 1
1,1	56	0	34	Знач. 2
4	40,5	12,8	8	Знач. 3
7,5	7	-11	18,3	Знач. 4
10	22	8,4	10	Знач. 5
15	12	22	30	Знач. 6
25	17,5	-5	19,2	Знач. 7

В таблицу введены полученные экспериментальным путем данные об аргументах и значениях двух функций. Построим графики этих функций. Для этого в ячейку «Файл» редактора отчетов введем имя таблицы **ChartTest**, а в ячейку «Текст или поле таблицы» следующий текст.

%g1[Y2|X2|navy] %g6[Y2|X2|navy] %g1[Y1|X1|red] %g6[Y1|X1|red]

В результате получим искомые графики.

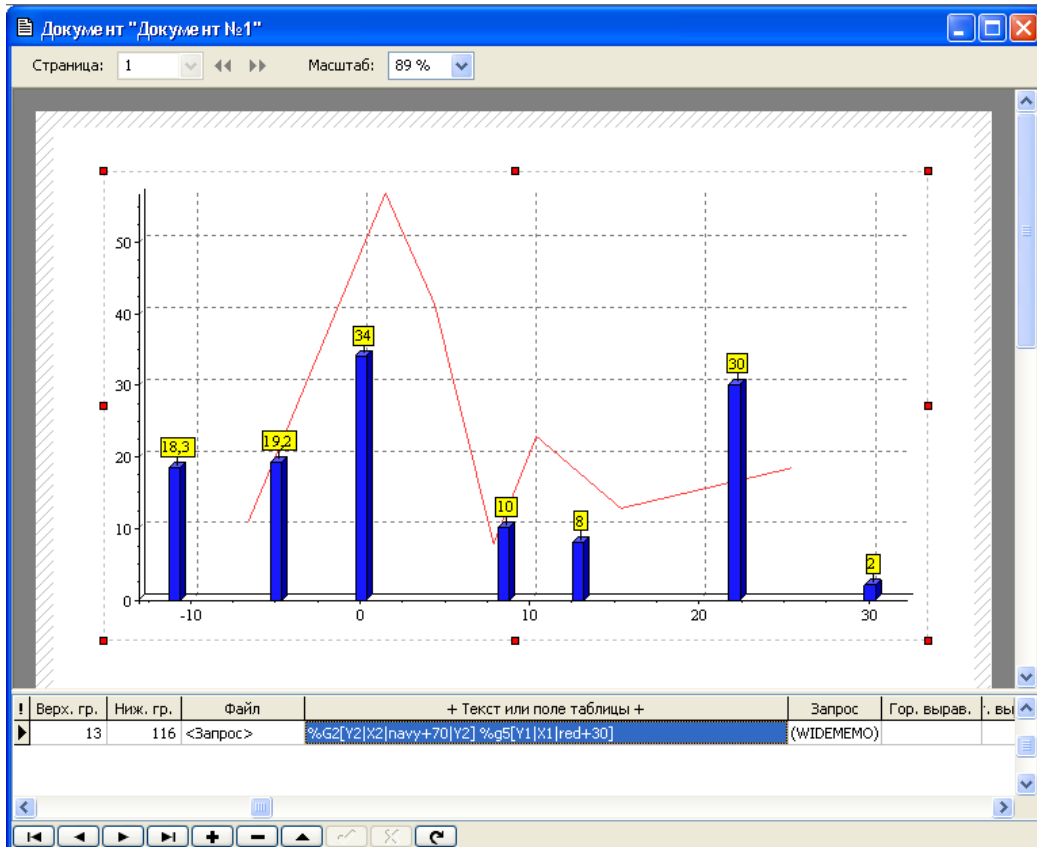
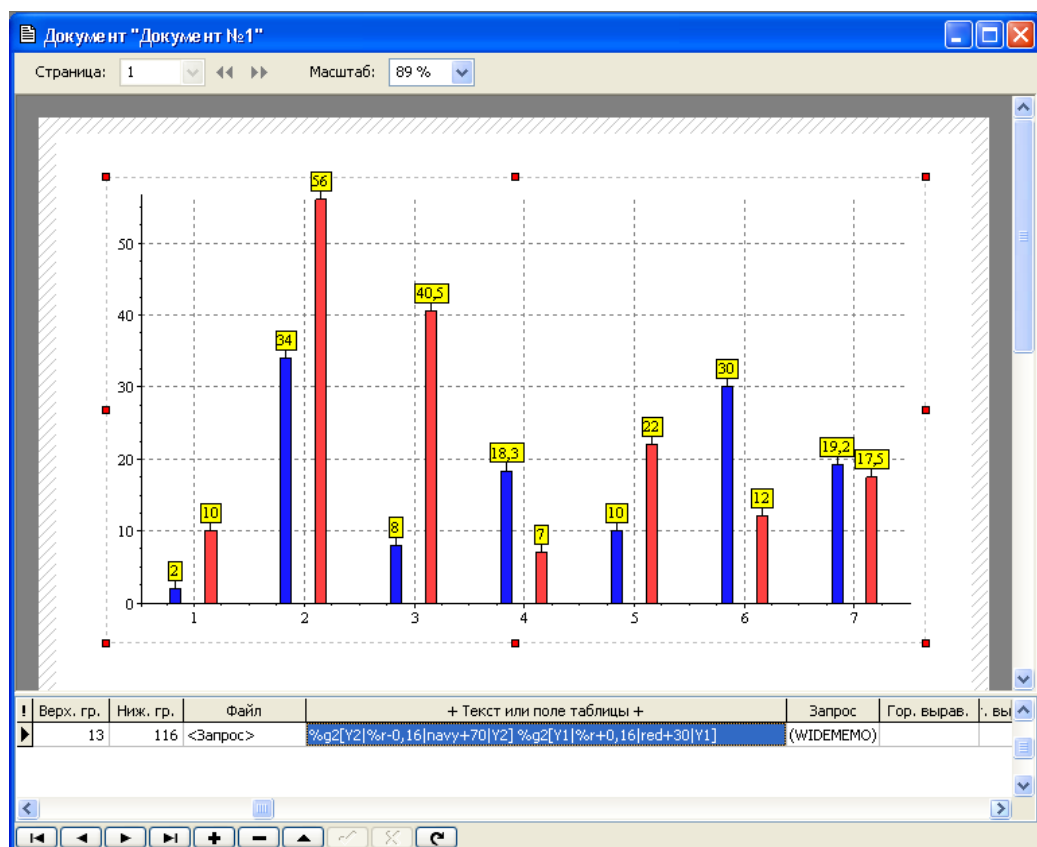


Здесь выводится сразу четыре простых диаграммы. Первые две отображают, соответственно, точки функции $Y_2(X_2)$ и плавную линию, соединяющую эти точки. Вторые две делают то же, но для функции $Y_1(X_1)$.

Информация о диаграммах считывается из столбца «Текст или поле таблицы» справа налево, следовательно, диаграммы, указанные в начале строки, будут на переднем плане.

Следующий текст строит сравнительную гистограмму, на основе значений Y_1 и Y_2 (значения X_1 и X_2 не учитываются, %r – порядковый номер записи в исходной таблице).

%g2[Y2|%r-0.16|navy+70|Y2] %g2[Y1|%r+0.16|red+30|Y1]



Возможен одновременный вывод двух- и трехмерных диаграмм. Следующая конструкция выводит двумерную ломаную линию, соединяющие точки функции **Y2(X2)** и трехмерную гистограмму для функции **Y1(X1)**.

%G2[Y2|X2|navy+100|Y2] %g5[Y1|X1|red+30]

Контрольные вопросы

1. Какие типы диаграмм можно строить в **Zenith Report**?
2. Можно ли построить диаграмму, где каждому значению будет соответствовать свой цвет?
3. Откуда извлекаются данные для диаграмм?
4. Может ли совмещать диаграммы разных типов в **Zenith Report**?

Лабораторная работа № 12

ПОСТРОЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ОТЧЕТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ЗАПРОСА

Цель работы: создать сложный отчет, в котором выводились бы сведения всем позициям оперативного плана (из таблицы **PlanPart**), включая список соответствующих операций (из таблицы **PlanTask**).

Во время работы должны быть выполнены **задания** 1-8. Отчет по работе должен содержать ответы на все сформулированные в заданиях вопросы.

1. Запустите основную программу системы **Zenith SPPS**. Загрузите базовое демонстрационное расписание (файл Basic10.sch). Создайте пустой отчет «Детали и операции». Для отчета установите флажок «Комплексный отчет». Откройте отчет в режиме редактирования.
2. Добавьте в отчет элементы и расположите их так, как показано на рисунке ниже (порядок расположения записей в таблице редактора должен соответствовать порядку расположения элементов).
3. Для первого элемента установите параметр **Расположение** равным **Форма** и настройте вывод в этом элементе текущей страницы отчета и общего количества страниц.

4. Для второго элемента установите **Расположение** равным **Общий заголовок**. Подключите элемент к таблице **PlanPart**, а затем выведите в нем текст **Наименование:** и значение поля **PartName**. В третий элемент впишите, соответственно, текст **Количество:**, значение поля **LotSize** и текст **шт.**, а в четвертый – текст **Приоритет:** и значение поля **Priority**.

The screenshot shows a report design interface. At the top, there is a table with 8 rows and 3 columns. The first row is a header with a red box containing the number '1' next to it. The second row is empty. The third row has '3' in the first column and '4' in the second column. The fourth row has '5' in the first column, '6' in the second column, and '7' in the third column. The fifth row is empty. The sixth row is empty. The seventh row is empty. The eighth row is empty. Below the table, there is a data preview table with 8 columns: 'Прав. гр.', 'Верх. гр.', 'Ниж. гр.', 'Файл', '+ Текст или поле таблицы +', 'Запрос', 'Гор. вырав.', and 'Верт. вырав.'. The data preview table has 4 rows of data. The first row has values: 200, 8, 15, (empty), 1, (WideMemo), Правое, (empty). The second row has values: 200, 18, 27, (empty), 2, (WideMemo), Левое, (empty). The third row has values: 135, 27, 36, (empty), 3, (WideMemo), (empty), (empty). The fourth row is empty.

2							
3				4			
5				6		7	
8							

Прав. гр.	Верх. гр.	Ниж. гр.	Файл	+ Текст или поле таблицы +	Запрос	Гор. вырав.	Верт. вырав.
200	8	15		1	(WideMemo)	Правое	
200	18	27		2	(WideMemo)	Левое	
135	27	36		3	(WideMemo)		

5. Для пятого элемента установите свойство **Расположение** равным значению **Цикл**, а для восьмого – **Общий итог**.
6. Установите для пятого элемента таблицу, связанную с таблицей **PlanPart** по полю **PartID**. Для этого установите в столбце **Файл** этого элемента значение **<Запрос>**, а в столбце **Запрос** введите следующий текст:

```
SELECT * FROM PlanTask WHERE PartID = :PartID
```

7. Настройте вывод в элементах 5, 6 и 7 вывод данных из полей **TaskName**, **StartDateTime** и **FinishDateTime**, а в элементе 8 – текста **Всего операций:** и количества записей текущего набора данных.
8. Войдите в режим просмотра отчета. Как он выглядит? Что изменится, если в общих параметрах отчета снять флажок «Цикл до конца страницы»?

Методические указания по выполнению заданий

Zenith Report позволяет создавать комплексные отчеты. Комплексный отчет представляет собой оформленный в виде единого

документа набор простых отчетов. При этом каждый простой отчет соответствует отдельной записи некоторой таблицы, которая называется главной. Каждой записи главной таблицы соответствует свой набор данных, который называется детальной таблицей.

В **Zenith Report** главной таблицей считается первая таблица, указанная вне циклической части отчета. Такую таблицу можно указать, выбрав ее имя в столбце «Файл» редактора отчета.

Детальной таблицей считается первый набор данных, используемый в циклической части отчета. Этот набор данных необходимо описать как параметрический запрос на языке SQL. В задании 8.6 дан пример использования простого параметрического запроса.

В SQL-запросе детального набора данных нужно установить в качестве параметров имя одного или нескольких полей главного набора данных. Имена параметров располагаются в предложении WHERE и начинаются с двоеточия.

Для комплексного отчета в диалоге «Настройка параметров» необходимо установить флажок «Комплексный отчет». В противном случае связь между главной и детальной таблицами не будет осуществлена.

При установке в диалоге «Настройка параметров» флажка «Цикл до конца страницы», циклическая часть выводимой информации в каждом простом отчете будет прорисовываться до конца последней страницы документа, даже если вывод данных из таблицы, сопоставленной циклу, завершен. Данный режим удобно использовать тогда, когда необходимо генерировать частично заполненные документы. При снятом флажке «Цикл до конца страницы» начало очередного простого отчета будет при наличии места располагаться на том же листе, где завершился предыдущий простой отчет.

ЛИТЕРАТУРА

а) основная учебная литература:

- Хомоненко А.Д. и др. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений / Под ред. проф. А.Д. Хомоненко. Издание 2-ое переработанное, дополненное. - СПб.: КОРОНА принт, 2002.
- Фаронов В.В., Шумаков П.В. Delphi 4. Руководство разработчика баз данных. – М.: Нолидж, 1999. – 560 с.: ил.
- Высочин С.В., Смирнов Ю.Н. Оперативное календарное планирование и диспетчерский контроль Zenith SPPS. // <http://www.zspps.com/>.

б) дополнительная учебная литература:

- Высочин С.В., Пителинский К.В. Базы данных. Учебно-методическая разработка. – М.: ИИЦ МОСА, 2011 – 26 с. Высочин С.В. Организация ввода базовых сведений о рабочих местах в MES-системах. // Межотраслевая информационная служба. – М.: ФГУП «ВИМИ», № 2, 2007, с. 36-44.
- Высочин С.В., Пителинский К.В. К использованию MES-систем при организации учебного процесса. // Материалы 7-ой международной конференции «Информационное общество. Интеллектуальная обработка информации. Информационные технологии», – М.: ВИНТИ, 2007, с. 79-83.
- Высочин С.В., Пителинский К.В., Смирнов Ю.Н. Принципы построения систем для расчета производственных расписаний. // САПР и графика. – М.: Компьютер Пресс, № 9, 2008, с. 57-59.

- Высочин С.В., Смирнов Ю.Н. Моделирование сборочных процессов в системе Zenith SPPS. // САПР и графика. – М.: Компьютер Пресс, № 11, 2008, с. 73-75.
- Илюшечкин В.М. Основы использования и проектирования баз данных / Владимир Михайлович Илюшечкин. - М.: Юрайт, 2015. - 516 с.
- Кузнецов, С. Д. Основы баз данных / С.Д. Кузнецов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2017. - 488 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Высочин С.В., к.т.н, доц.

БАЗЫ ДАННЫХ

Лабораторный практикум

Компьютерная верстка Высочин С.В.

Технический редактор _____

Ответственный за выпуск _____

Бумага офсетная. Печать на ризографе

Усл. печ. л.: 5,3. Тираж: 100 экз. Заказ №.....

Информационно-издательский центр

115998, пр. Вернадского, 3

тел./факс (495) 506-72-71

e-mail: _____@kfuv.ru

Отпечатано в ИИЦ _____