

Тема 1. ЭЛЕКТРОННАЯ ТАБЛИЦА И ЕЕ КОМПОНЕНТЫ. EXCEL: КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, СТРУКТУРА ИНТЕРФЕЙСА

Цель работы: изучить структуру электронной таблицы и ее компоненты, ознакомиться с основными функциональными возможностями Excel.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Табличный процессор представляет собой инструментальное средство, предназначенное для обработки данных, представленных в табличной форме.

Основными объектами табличного процессора являются:

- электронная таблица;
- ячейка;
- блок (интервал) ячеек;
- рабочий лист; рабочая книга;
- диаграмма;
- макрос;
- модуль.

Электронная таблица (ЭТ) состоит из столбцов и строк, на пересечении которых находятся ячейки.

Столбцы идентифицируются буквами латинского алфавита от А до Z и их парными сочетаниями.

Строки идентифицируются цифрами (1, 2, 3,...). Количество строк и столбцов определяется особенностями используемого табличного процессора; например, MS Excel 97 имеет 65536 строк и 256 столбцов.

Ячейка — область, определяемая пересечением столбца и строки ЭТ. Каждая ячейка имеет:

- адрес;
- отображение;
- формат;
- содержимое.

Адрес ячейки уникален и определяется идентификатором столбца и номером строки.

В ЭТ можно работать как с отдельной ячейкой, так и с группой (интервалом) ячеек, называемой **блоком**. Блок ячеек имеет свой уникальный адрес.

В качестве блока ячеек могут выступать строка или часть строки, столбец или часть столбца или прямоугольник, состоящий из нескольких строк и столбцов или их частей. Адрес блока задается указанием адресов первой и последней ячеек интервала, при этом в качестве разделителя используется символ: (двоеточие). Например: B1:B7, E3:R3, E3:F6.

Отображение ячейки — это то, что мы видим на экране дисплея.

Формат ячейки можно задавать посредством указания формата чисел, шрифтов, видов рамок и т. д.

Содержимым ячейки ЭТ могут быть:

- текстовые (символьные) данные;
- числовые данные;
- формула;
- функция;
- дата.

Текстовые (символьные) данные формируются из алфавитных, числовых и специальных символов.

Числовые данные — данные, с которыми предполагается производить вычисления.

Формула вводится в ячейку ЭТ для вычисления значений. В Excel формула начинается со знака равенства (=) и может включать числа: адреса ячеек; знаки арифметических операций: + (сложение), — (вычитание), * (умножение), /(деление), ^ (возведение в степень); специальные символы (:, ; , \$ и т. д.), а также функции (статистические, математические, финансовые). Вычисление по формуле производится над данными из других ячеек, результат вычисления помещается в текущую ячейку.

2 EXCEL mat park temi s 30 155 e2_dop_112_excel_nacahlo1_mater_s30_s8_teor1

Значение в ячейке, содержащей формулу, перечисляется автоматически при изменении исходных данных.

Примеры формул:

=200*A5+C1

=(C3+D3)/A3

Функция имеет уникальное имя. Аргументы функции записываются в круглых скобках и разделяются символом; (точкой с запятой)¹. Например,

=СУММ(A10:A25) — сумма чисел, находящихся в интервале ячеек A10:A25;

=МИН(A10:A25;C10:C25) — минимальное значение из двух указанных интервалов;

=РАНГ(B12;B12:B20) — ранг числа², находящегося в ячейке B12, в списке чисел, расположенных в интервале B12:B20.

Функцию можно считать частным случаем формулы.

Дата вводится в ячейку ЭТ с учетом формата, например, ДД-МММ-ГГ (10-янв-02) или МММ-ГГ (янв-02).

Текущей (активной) ячейкой является ячейка ЭТ, в которой в данный момент находится **табличный курсор** (в этом случае ячейка обрамлена жирной рамкой).

Часто таблица содержит большое количество ячеек, значения которых должны вычисляться по одинаковым алгоритмам, но на основе различных исходных данных. Табличные процессоры позволяют **автоматизировать** создание формул для вычислений такого рода, обеспечивая операцию копирования формул с автоматической корректировкой адресов ячеек.

Адресация, допускающая автоматическую корректировку, называется **относительной**, не допускающая ее — **абсолютной**. Иногда (например, при копировании формул) корректировка имен столбцов и/или номеров строк некоторых ячеек недопустима. В этих случаях перед именем столбца и/или номером строки, не подлежащим корректировке, ставится знак \$³.

Так, адрес ячейки A21 может быть указан следующим образом:

A21 — при копировании формул автоматически изменяются имя столбца и номер строки;

\$A21 — корректируется только номер строки;

A\$21 — корректируется только имя столбца;

\$A\$21 — адрес ячейки не изменяется.

Каждая ЭТ размещается на отдельном **рабочем листе**, который имеет уникальное имя. Используя ссылки, можно работать одновременно с несколькими ЭТ.

Рабочая книга состоит из нескольких рабочих листов, число которых можно увеличивать или уменьшать. Рабочая книга хранится в файле с расширением xls.

Диаграмма — графическое представление числовых зависимостей.

Макрос — последовательность команд, обеспечивающих автоматическое выполнение часто повторяющихся операций. Однажды записанный макрос сохраняется под определенным именем для многократного использования.

Модуль — программа, написанная на языке Visual Basic.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ EXCEL

К основным возможностям Excel относятся:

- создание документов, содержащих ЭТ, их редактирование и печать;
- выполнение математических расчетов с использованием арифметических и логических операций, а также встроенных функций;
- связывание ЭТ при помощи ссылок;
- консолидация ЭТ и их частей;

¹ В качестве разделителя аргументов могут использоваться различные символы в зависимости от настроек Excel и/или Windows.

² **Ранг числа** — порядковый номер числа относительно других чисел в списке аргументов.

³ Для переключения режимов абсолютной и относительной адресации можно использовать [F4].

3 EXCEL mat park temi s 30 155 e2_dop_112_excel_nacahlo1_mater_s30_s8_teor1

- построение графиков и диаграмм;
- работа со списками (базами данных) ЭТ;
- создание сводных таблиц;
- решение оптимизационных задач;
- имитационное моделирование и анализ сценариев;
- статистическая обработка данных с помощью встроенного пакета анализа;
- создание макросов для автоматизации часто повторяющихся операций;
- разработка приложений пользователя на языке программирования Visual Basic.

Многие из перечисленных функций выполняются с помощью **Мастеров**: мастера диаграмм, мастера функций, мастера сводных таблиц и т. д.

ВЫЗОВ И ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ EXCEL

Для вызова Excel необходимо нажать кнопку **Пуск**, активизировать меню *Программы* и щелкнуть левой кнопкой мыши по значку *Microsoft Excel*.

Для работы с ранее созданным файлом, содержащим электронную таблицу MS Excel, можно вызвать табличный процессор, дважды щелкнув левой кнопкой мыши на имени этого файла.

Для завершения работы Excel следует дать команду **Файл—Выход** или закрыть его окно любым другим способом. Если измененная электронная таблица не была предварительно записана в файл, на экране появится диалоговое окно с сообщением «Сохранить изменения в файле?» и кнопками **Да**, **Нет**, **Отмена**. Первая из них используется для записи изменений в файл и завершения работы Excel. Вторая — для завершения работы Excel без записи изменений. Третья — для отказа от выхода из табличного процессора.

ОКНО EXCEL

Окно Excel состоит из следующих компонентов

- **строка заголовка**, где содержится значок программы, название программы, имя файла, с которым пользователь работает в данный момент, а также кнопки управления окном;
- **меню**, содержащее команды Excel;
- **панели инструментов**, содержащие управляющие элементы, обеспечивающие быстрый доступ к наиболее часто используемым командам;
- **строка ввода**, предназначенная для ввода, редактирования и отображения данных в текущей ячейке, включая формулы;
- **рабочее поле** — фрагмент текущего рабочего листа с ячейками ЭТ, ограниченный слева и сверху рамками с нанесенными на них номерами строк и именами столбцов;
- **ярлыки рабочих листов** ЭТ;
- **строка состояния** для отображения информации о текущем состоянии (режиме работы) табличного процессора;
- **горизонтальная и вертикальная линейки прокрутки**, предназначенные для перемещения по текущему листу.

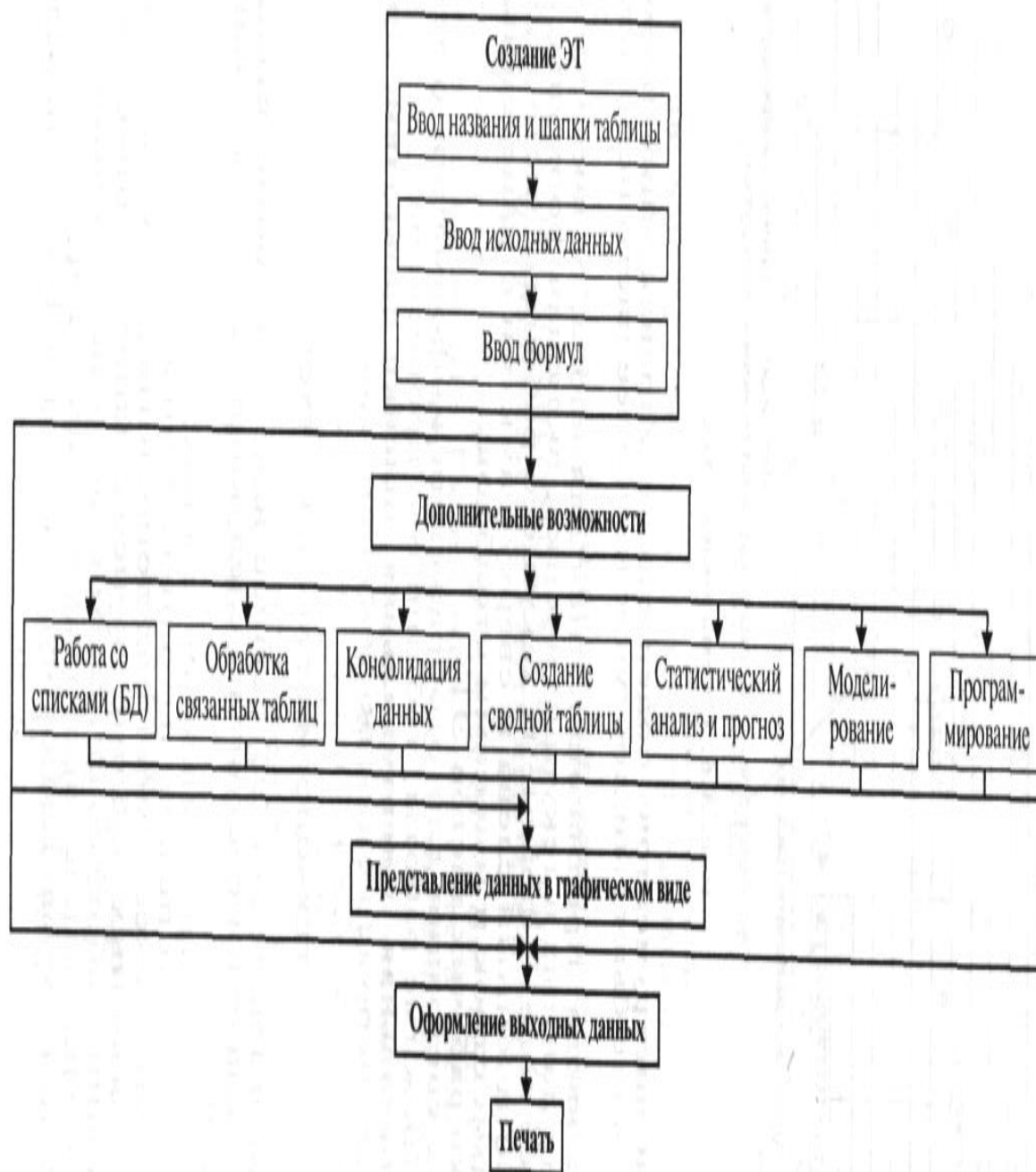
ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ В EXCEL

Работа пользователя с ЭТ осуществляется в соответствии с поставленной задачей и состоит из следующих основных этапов:

- создание ЭТ; графическое представление данных;
- оформление и печать выходных данных.

Наряду с этим Excel имеет ряд дополнительных возможностей: обработка связанных таблиц, консолидация данных, создание сводных таблиц, работа со списками, выполнение статистического анализа, моделирование, программирование и др.

Обобщенная схема технологии работы в Excel приведена на рисунке.



ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ EXCEL

Основными режимами работы Excel являются: режим готовности, режим ввода данных, командный режим, режим редактирования.

В режиме готовности производится выбор ячейки или блока ячеек для ввода, редактирования или выполнения какой-нибудь другой операции.

Как только начинается ввод данных в ячейку ЭТ, происходит переход из режима готовности в **режим ввода данных**; после окончания ввода Excel снова переходит в режим готовности. Подобная смена режимов происходит до тех пор, пока не будут введены все необходимые данные в ячейки ЭТ.

Работа с окнами, рабочими листами, построение диаграмм, создание макросов, оформление и печать выходных документов выполняются в **командном режиме**.

Режим редактирования дает возможность вносить изменения в содержимое ячеек без полного повторения набора с клавиатуры. В этом режиме содержимое текущей ячейки

5 EXCEL mat park temi s 30 155 e2_dop_112_excel_nacahlo1_mater_s30_s8_teor1
отображается в строке ввода (формул) и доступно для внесения изменений (в строке ввода появляется текстовый курсор).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое электронная таблица (ЭТ)?
2. Раскройте понятия: строка, столбец, ячейка, блок ячеек.
3. Что такое адрес ячейки?
4. Какая ячейка называется текущей (активной)?
5. Чем абсолютная адресация отличается от относительной?
6. Что может быть содержимым ячейки ЭТ?
7. Каковы правила записи формул?
8. С какими основными объектами работает Excel?
9. Назовите функциональные возможности Excel.
10. Какова структура окна Excel?

Тема 2. СОЗДАНИЕ, РЕДАКТИРОВАНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ И ПЕЧАТЬ ТАБЛИЦ

Цель работы: освоить технику работы в Excel, приобрести практические навыки создания, редактирования, оформления и печати ЭТ.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ ЭТ

ЭТ разрабатывается в соответствии с поставленной задачей, при этом предполагается, что значения расчетных показателей должны автоматически пересчитываться при изменении исходных данных. Последовательность создания ЭТ может быть следующей:

- ввод названия ЭТ;
- ввод заголовков столбцов (шапки) и заголовков строк (боковика) ЭТ;
- ввод исходных данных;
- ввод и, при необходимости, копирование формул для расчета выходных данных;
- форматирование данных в ячейках ЭТ⁴;
- оформление ЭТ;
- запись ЭТ в файл.

ОПЕРАЦИИ С ФАЙЛАМИ

Для записи ЭТ в файл используются команды **Файл—Сохранить** или **Файл—Сохранить как**. При этом имени файла автоматически присваивается расширение xls.

Для загрузки файла предназначена команда **Файл—Открыть**.

ВВОД ЧИСЕЛ И ФОРМУЛ В ЯЧЕЙКУ


Чтобы ввести в ячейку число (формулу), необходимо:

1. установить табличный курсор в требуемую ячейку;
2. набрать число (формулу) на клавиатуре⁵;
3. нажать [Enter].

Примечание. Для очистки строки ввода (формул) без помещения данных в текущую ячейку используется [Esc].

Excel осуществляет вычисления в соответствии с формулами, введенными пользователем в ячейки. Значения в ячейках, содержащих формулы, после изменения исходных данных перечисляются автоматически.

Предупреждение. Ввод числа (формулы) в ячейку заменяет ее прежнее содержимое. Остерегайтесь случайного ввода в ячейку, уже содержащую число (формулу).

Для отмены ошибочных действий используется кнопка  на панели инструментов **Стандартная**.

ИСПРАВЛЕНИЕ СОДЕРЖИМОГО ЯЧЕЙКИ

Чтобы исправить содержимое ячейки, следует дважды щелкнуть на ней левой кнопкой мыши. При этом Excel переходит в режим редактирования, и в ячейке появляется текстовый курсор. Кроме того, можно редактировать содержимое ячейки прямо в строке ввода (формул), установив там курсор мыши. Выполнив корректировку посредством [Backspace], [Del], клавиш управления курсором и алфавитно-цифровой клавиатуры, нужно нажать [Enter]; прежнее содержимое ячейки будет заменено на отредактированное.

Для очистки текущей ячейки используется [Del].



КОПИРОВАНИЕ ФОРМУЛ

⁴ Форматирование данных может осуществляться и перед вводом исходных данных и формул.

⁵ Перед вводом дробных чисел следует выяснить, каким символом отделяется целая часть числа от дробной. В зависимости от настроек Excel и/или Windows это может быть точка или запятая.

7 EXCEL mat park temi s 30 155 e2_dop_112_excel_nacahlo1_mater_s30_s8_teor1



Для копирования формулы следует:

1. установить табличный курсор в ячейку, содержащую исходную формулу;
2. скопировать содержимое этой ячейки в буфер обмена с помощью кнопки  на панели инструментов **Стандартная** или нажать [Ctrl]+[Ins];
3. выделить интервал ячеек, в который должна быть помещена формула;
4. извлечь данные из буфера обмена посредством кнопки  на панели инструментов **Стандартная** или [Shift]+[Ins].

ФОРМАТИРОВАНИЕ ЧИСЛОВЫХ ДАННЫХ


Чтобы установить фиксированное число знаков после запятой (точки) для дробного числа в текущей ячейке (или для чисел в выделенном интервале ячеек), следует:

1. задать **Формат—Ячейки'**,
2. в диалоговом окне **Формат ячеек** выбрать вкладку **Число**;
3. в списке **Числовые форматы**: установить формат — числовой;
4. в поле **Число десятичных знаков**: задать необходимую точность.

Для изменения количества знаков после запятой можно воспользоваться также кнопками  и  на панели инструментов **Форматирование**. Первая из них увеличивает число десятичных знаков, вторая уменьшает.

ИЗМЕНЕНИЕ ШИРИНЫ СТОЛБЦА (СТРОКИ)

Для изменения ширины столбца следует:


1. установить курсор мыши на правую границу поля имени столбца на верхней рамке
бланка ЭТ (при этом курсор мыши примет форму );
2. переместить мышь при нажатой левой кнопке в сторону желаемого изменения ширины столбца.

Ширина строки изменяется аналогично.

Для автоматического подгона ширины строки или столбца используются команды **Формат—Строка—Автоподбор высоты** или **Формат—Столбец—Автоподбор ширины**. Ширина строки (столбца) выбирается таким образом, чтобы значения всех ячеек выделенного интервала уместались целиком и без переносов.


ИЗМЕНЕНИЕ ВЗАИМНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ФРАГМЕНТОВ ТАБЛИЦЫ

Для изменения взаимного расположения фрагментов таблицы необходимо:

1. выделить требуемый фрагмент;
2. установить курсор мыши на границу выделенной области
3. (при этом он принимает форму );
4. перемещая мышь при нажатой левой кнопке, установить рамку выделенного фрагмента в желаемое положение на листе, после чего отпустить кнопку мыши.

ВСТАВКА И УДАЛЕНИЕ СТРОК И СТОЛБЦОВ

Для вставки новых строк следует:

1. установить курсор мыши на рамку бланка ЭТ в область номера первой из вставляемых строк (курсор мыши должен иметь форму );
2. выделить строки, на место которых следует вставить новые, перемещая мышь по левой рамке бланка ЭТ при нажатой левой кнопке;
3. нажать правую кнопку мыши;
4. в появившемся контекстном меню выбрать команду **Добавить ячейки**.


Строки, подлежащие удалению, выделяются так же, но в контекстном меню, появляющемся после нажатия правой кнопки мыши, следует выбрать команду **Удалить**.

Столбцы вставляются и удаляются аналогично строкам, только для выделения требуемых столбцов используется верхняя рамка бланка ЭТ.

8 EXCEL mat park temi s 30 155 e2_dop_112_excel_nacahlo1_mater_s30_s8_teor1


ВЫРАВНИВАНИЕ ЧИСЛОВЫХ И ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ

Для выравнивания числовых и текстовых данных на панели инструментов

Форматирование имеются кнопки . Их действие распространяется на текущую ячейку либо на выделенный интервал. Первая из них выравнивает данные по левой границе ячейки, вторая — по правой, третья — центрирует данные.

По умолчанию текст в ячейке ЭТ выравнивается по левой границе ячейки, а числа — по правой.

ЦЕНТРИРОВАНИЕ ТЕКСТА ОТНОСИТЕЛЬНО НЕСКОЛЬКИХ СТОЛБЦОВ

Для центрирования текста относительно нескольких столбцов его вводят в ячейку самого левого из столбцов, относительно которых осуществляется центрирование, затем выделяют интервал, охватывающий все требуемые столбцы в строке, содержащей ячейку с текстом, после чего нажимают кнопку  на панели инструментов **Форматирование**.


Чтобы разместить текст в одной ячейке в несколько строк, необходимо выделить эту ячейку и включить перенос по словам: задать **Формат—Ячейки'**,

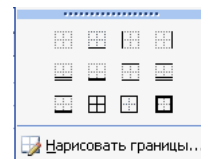
1. в диалоговом окне **Формат ячеек** выбрать вкладку **Выравнивание'**,
2. установить переключатель **переносить по словам**. Например,

Произведено продукции					
1 кв., т.	2 кв., т.	3 кв., т.	4 кв., т.	Всего за год	
				т.	В % к итогу

ОБРАМЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ


Для обрамления таблицы следует:

1. выделить интервал ячеек, по периметру которого необходимо провести границы;
2. нажать на панели инструментов **Форматирование** кнопку 
3. из появившейся таблицы образцов границ выбрать подходящие.



ВЫВОД ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ НА ПЕЧАТЬ

Для вывода текущего листа ЭТ на печать следует:

1. убедиться в том, что внешний вид документа соответствует ожидаемому, посредством кнопки П) на панели инструментов **Стандартная**;
2. убедиться в том, что принтер подготовлен к работе;
3. нажать кнопку  на панели инструментов **Стандартная**.

Для печати фрагмента листа ЭТ:

1. выделить интервал ячеек, подлежащий выводу на печать;
2. задать **Файл—Печать**; включить переключатель **выделенный диапазон**;
3. убедиться в том, что внешний вид документа соответствует ожидаемому с

помощью кнопки  **Стандартная**;

4. убедиться в том, что принтер подготовлен к работе; нажать кнопку **ОК**.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Какова последовательность создания ЭТ?

1. Как очистить текущую ячейку ЭТ?
2. Как осуществить ввод формулы в ячейку ЭТ?
3. Каким образом выполняется копирование формулы? 5 Как исправить содержимое ячейки? Как осуществить форматирование числовых данных?
4. Как удалить строки (столбцы) ЭТ?
5. Как выполнить выравнивание данных в ячейках ЭТ?
6. Как выполнить центрирование текста относительно нескольких столбцов ЭТ?
7. Как выполнить обрамление ЭТ?
8. Как вывести ЭТ на печать? Как записать ЭТ в файл?