

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ  
(ТУСУР)**

Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)

**Изюмов А.А., В.П. Коцубинский**

**Информационные технологии. Лабораторный практикум. Часть 1.**

Учебное методическое пособие

2015

## Содержание

<b><u>ВВЕДЕНИЕ</u></b> .....	3
<b><u>1. ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ № 1</u></b> ...	4
<b><u>Сбор и предварительная обработка информации</u></b> .....	4
<b><u>ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ №2</u></b> .....	8
<b><u>Моделирование и обработка научных данных</u></b> .....	8
<b><u>ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ №3</u></b> .....	13
<b><u>Оформление научных документов.</u></b>	13

## **Введение**

Данный лабораторный практикум предназначен для выполнения лабораторных работ в рамках курса «Информационные технологии» для студентов направления 27.03.04 «Управление в технических системах», для студентов направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника профиль Системы автоматизированного проектирования», но может быть использован при обучении студентов других направлений, предполагающих углубленную подготовку по программированию.

Цель курса - создание основы (базиса) для изучения и использования вычислительных систем в других курсах. Данная цель достигается путем поверхностного освоения офисных программ OpenOffice Org, ACCESS, PowerPoint и при помощи их интеграционных свойств на основе OLE объектов составления отчета о научных исследованиях путем внедрения приложений в файл отчета.

# 1. ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ № 1

## СБОР И ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

### I. Поиск информации в Интернете

Порядок выполнения работы:

1. Проверить наличие папки `c:\temp\kt` или «C:\Documents and Settings\students\My Documents\kt». Данная папка полагается рабочей.

2. Создать пустой новый текстовый документ в текстовом редакторе OpenOffice Writer, запустить браузер и открыть на новой вкладке GoogleTranslate. Ознакомиться с элементами управления программ.

3. Ознакомиться с материалами сайта ТУСУРа ([www.tusur.ru](http://www.tusur.ru)), после чего перейти в электронный каталог библиотеки и сделать выборку по ключевому слову «физика». В найденном выведите все книги за авторством Михайлова М.М. Сохраните результаты в рабочей папке в текстовом файле (формат TXT) labkt1-1.

4. Войдите в сеть библиотек Российской Федерации по адресу <http://www.gpntb.ru/win/libnet>, затем перейдите по ссылке Каталоги и базы данных.

4.1. Сделайте запрос на поиск литературы по системе MathCAD при следующих условиях:

ключевое слово — «mathcad»;

год издания — 2010;

формат выдачи результатов поиска — «краткий формат».

4.2. Отсортируйте полученный список по заглавию.

4.3. Полученную выборку сохранить как текстовый файл под именем labkt1-2.

4.4. Перейдите в текстовый редактор. Откройте в нём файл и на его основе сформируйте список литературы по системе MathCAD в соответствии с «Методическими указаниями по подготовке и оформлению курсовых работ», найти которые вы должны самостоятельно, используя поисковую систему

Гугл или Яндекс.

5. В браузере открыть на новой вкладке страницу МГТУ им. Баумана (адрес найдите самостоятельно) и перейдите по ссылкам English version/International relations к информации по международной деятельности.

5.1. Отметьте и скопируйте в буфер обмена третий абзац английского текста.

5.2. Перейдите в текстовый редактор, откройте новое окно и восстановите в нём текст из буфера обмена. Текст сохраните под именем labkt1-3 в рабочей папке. Окно редактора сверните.

6. Откройте вкладку с GoogleTransltate.

6.1. Через буфер обмена из файла labkt1-3 вставьте текст и выберите направление перевода с английского на русский.

6.2. Результат перевода сохраните в формате RTF в новом документе под названием labkt1-4 в папке c:\temp\kt.

6.3. Для сравнения качества перевода откройте русский вариант информации по международной деятельности МГТУ им. Баумана. В разделе «История УМС», найдите похожий текст. Сохраните абзац с похожим текстом в дополнение к файлу labkt1-3.

7. Откройте дополнительно в текстовом редакторе файлы labkt1-1, labkt1-4.

## II. Формирование информационных баз данных.

9. Из рабочего каталога откройте файл labkt1-2 (Сохраненные результаты поиска)

10. Откройте окно табличного редактора

10.1 В табличном редакторе перейдите на «Лист1» и в ячейках первой строки воспроизведите структуру заголовка, содержащую информацию об авторе, названии книги, издательстве, городе, годе издания и числе страниц:

	А	В	С	Д	Е	Ф	с
1	ФИО	Название	Издательство	Город	Год	Число страниц	
2							

10.2 Заполните соответствующие ячейки данными из файла labkt1-2, начиная от ячейки A3.

10.3 Сохраните документ под именем labkt1-5

11. Откройте окно Access

11.1 В появившемся окне диалога выберите режим «Новая база данных» и укажите имя файла labkt1-6 в рабочем каталоге.

11.2 С помощью панели «Импорт и связи» вкладки «Внешние данные» импортируйте данные из файла labkt1-5 таким образом, чтобы первая строка с заголовками послужила названием полей таблицы базы данных.

11.3 Тип полей «Год» и «Число страниц» — Числовой, целое, Остальные поля — «Текстовый»

11.4 Удалите ключ «Код», а поля «ФИО» и «Название» назначьте ключевыми, предварительно указав в их свойствах (в режиме Конструктора таблиц), что они являются обязательными и индексируемыми.

11.5 Переименуйте таблицу «Лист1» в «Библиотека», используя контекстное меню.

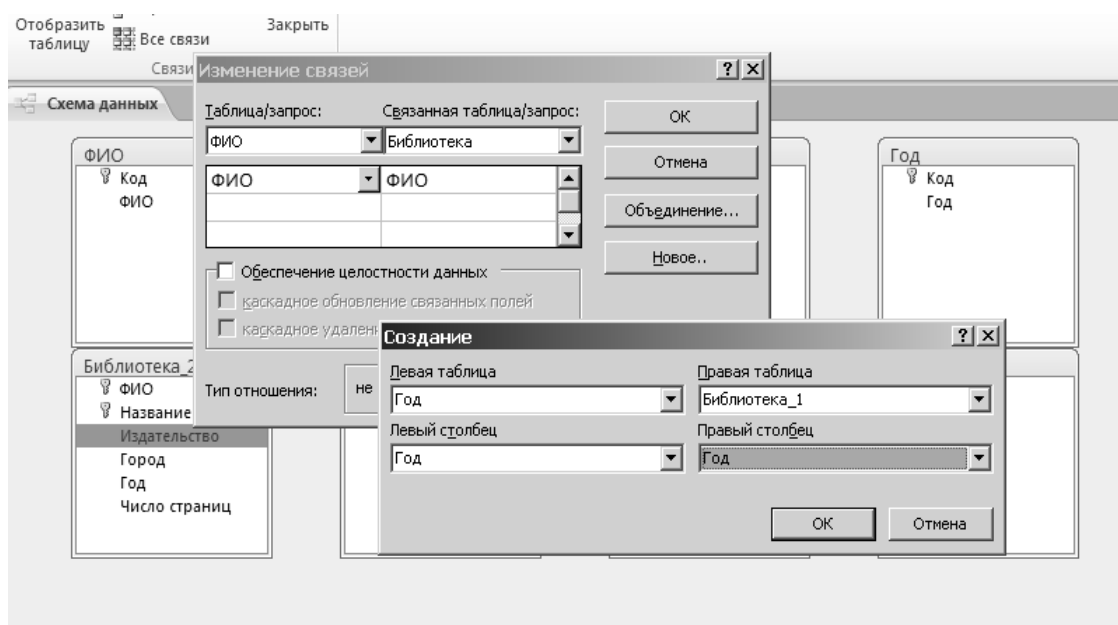


Рисунок 1 — Работа с мастером создания связей между таблицами

11.6. Составьте несколько таблиц: в первой разместите авторов, во второй — название, в следующей — тип издания, затем издательство, год издания,

кол-во страниц. Названия для таблиц и поле данных — имена соответствующих им полей таблицы «Библиотека». Не забудьте соблюсти соответствие типов для создаваемых полей каждой из таблиц.

11.7. Перенесите данные из таблицы «Библиотека» в соответствующие поля созданных таблиц.

11.8. В таблице «Библиотека» добавьте две новые строки между второй и третьей, удалите последние три записи.

11.9. Отредактированную таблицу с помощью вкладки «Внешние данные/Экспорт» экспортируйте в файл labkt1-7.XLS.

III. Предъявите преподавателю файлы labkt1-1— labkt1-7.

12. Сформулируйте выводы по лабораторной работе, и ответьте на контрольные вопросы.

13. Контрольные вопросы

1. Какие топологии используются для построения локальных вычислительных сетей? Варианты ответа: 1. Кольцо; 2. Звезда; 3. Общая шина; 4) Иерархическая древовидная.
2. Укажите веб-браузеры, чья доля в общем объёме рынка браузеров для настольных ЭВМ наиболее заметна (выше 1% от общего количества):  
1. Mozilla Firefox; 2. Konqueror; 3. Google Chrome; 4. NSCA Mosaic
3. В каких случаях использование баз данных является предпочтительным по сравнению с использованием табличных процессоров?
4. Приведите последовательность действий, которые необходимо предпринять, чтобы найти книгу автора Dennis Klatt «Речь и обработка звуковых сигналов: обработка и восприятие речи и музыки» на сайте [www.amazon.com](http://www.amazon.com)?

## ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ №2

### МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОБРАБОТКА НАУЧНЫХ ДАННЫХ

#### I. Операции в Excel

а) Моделирование процесса  $A\Phi=f(T,B,D)$ .

1. На листе1 подготовьте таблицу в следующем порядке:

1.1. Для диапазона клеток B3:G6 задайте численный формат с 2-мя десятичными знаками.

1.2. В строке 1 разместите заголовок «**Моделирование**» и сцентрируйте его в пределах A-G. Сохраните файл в рабочей папке *c:\temp\kt* или «C:\Documents and Settings\studentst\My Documents\kt» под именем *labkt2-1*.

1.3. Введите следующие данные:

	A	B	C
1	Моделирование		
2		январь	
3	T	-10	=b3+4
4	B	60	=b4+5
5	D	0,97	=b5-0.03
6	AΦ	=b4/b3*b5	

1.4. Данные клеток B2,C3,C4,C5,B6 логически скопируйте до кл.G6.

2. Полученные в зоне A2:G6 табличные данные отобразите встроенным линейным графиком. Функцию AΦ сгладить, выделить цветом и толщиной линии, включить сетку.

3. Листу 1 присвойте имя «**Модель**». Сохраните.



4. Скопируйте полученную таблицу на Лист 2. Постройте график в соответствии с п.2. Меняя величины параметров Т,В,Д в колонке Е, добейтесь уменьшения значения функции АФ в её отображении на графике. Листу 2 присвойте имя «**Анализ**». Сохраните.

б) Регрессионный анализ зависимости  $R=f(t)$ .

1. Откройте лист 3 и для колонок **A** и **B** задайте числовой формат с двумя десятичными знаками.

2. Задайте данные:

	A	B
1	<b>t</b>	<b>R</b>
2	20,0	86,70
3	24,8	88,03
4	30,2	90,32
5	35,0	91,15
6	40,1	93,26
7	44,9	94,90
8	50,0	96,33

3. Постройте встроенный точечный график функции  $R=f(t)$ , где ось Y — **Сопротивление**, ось X — **Температура**, начало координат по оси X = 20.

4. Выделите данные на графике и постройте линейную регрессию (пункт **Диаграмма/Добавить линию тренда**).

5. Выполните регрессионный анализ (пункт **Сервис/Анализ данных/Регрессия**), указав для входных данных по Y — **B2:B8**, по X — **A2:A8** и выходных — **A24**.

6. В отдельные ячейки текущего листа ниже графика скопируйте полученные значения коэффициента корреляции и коэффициентов **a, b** зависимости  $R(t) = a*t + b$ .

7. Сохраните лист с наименованием «**Регрессия**».

8. Сохраните файл.

## II. Операции в системе **MathCAD**

а) Моделирование на основе системы рекуррентных уравнений (модель эпидемии).

1. Задайте интервал времени  $t:=0..20$ .

2. Для переменных  $i$ -инфекция,  $s$ -восприимчивость,  $r$ -выздоровливаемость задайте векторы начальных условий и перекрестных итераций (строк-3, колонок-1):

$$\begin{pmatrix} i_0 \\ s_0 \\ r_0 \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} 50 \\ 22000 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} i_{t+1} \\ s_{t+1} \\ r_{t+1} \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} 0.0001 \cdot s_t \cdot i_t \\ s_t - 0.0001 \cdot s_t \cdot i_t \\ r_t + 0.45 \cdot i_t \end{pmatrix}$$

3. Постройте графики зависимостей  $i_t$ ,  $s_t$ ,  $r_t$  от  $t$ .

4. Скопируйте данные из п.2,3. Проведите изменения: для  $i$  — 20, в формуле для  $s_{t+1}$  коэффициент 0.0001 измените на 0.001. Наблюдайте изменения графиков.

5. Сохраните файл под именем **labkt2-2**.

б) Регрессионный анализ зависимости  $R=f(t)$

1. Задайте число измерений:  $N:=7$   $i:=0..N-1$ .

2. Задайте векторы:  $t:=$  ;  $R:=$  (7 строк, 1 столбец) с числовыми данными из пункта Иб-2.

3. Вычислите коэффициент корреляции: **corr(t,R)=....**

4. Определите коэффициенты линейной регрессии:

**a:= slope(t,R)**      **a=....**

**b:= intercept(t,R)**      **b=....**

Сравните с полученными при регрессионном анализе в **Excel**.

5. Задайте функцию:  $R(t):= a \cdot t + b$  и постройте график (X-Y зависимость) регрессии  $R(t)_i$  от  $t_i$ .

6. Сохраните файл в рабочей директории под именем **labkt2-3**.

III. Построение в системе **MathCAD** графиков функций, заданных явным выражением

1. Задайте ранжированную переменную **x**, меняющуюся от 0 до  $\pi/2$  с шагом 0.1; определите функцию **f(x) = x\*Sin(2x)<sup>2</sup>**, постройте ее график.

2. Определите изменение целого индекса **i** от нуля до 15, **x<sub>i</sub> = i/10**, **y<sub>i</sub> = x<sub>i</sub>Sin(2x<sub>i</sub>)<sup>2</sup>**, постройте график функции **y<sub>i</sub>(x<sub>i</sub>)**.

3. Постройте график функции **g(x,y) = x<sup>2</sup> - y<sup>2</sup>**, где переменные **x** и **y** меняются от -5 до 5.

4. Изобразите сферу. Ее параметрическое представление имеет вид:

$$R = 8 \quad 0 \leq \varphi \leq 2\pi \quad 0 \leq \theta \leq \pi$$

$$x(\varphi, \theta) = R \cdot \cos(\varphi) \sin(\theta)$$

$$y(\varphi, \theta) = R \cdot \sin(\varphi) \sin(\theta)$$

$$z(\varphi, \theta) = R \cdot \cos(\theta)$$

Число точек N=30.

5. Добавьте дополнительное определение радиуса сферы **R(f)=|cos(FRAMEf)|**. Постройте анимационный график (число кадров равно 20, число кадров в секунду - 3. Просмотрите на Плеере получившуюся анимацию.

**ВНИМАНИЕ!!!** Перед построением анимации не забудьте отключить **АВТОМАСШТАБ!**

6. Постройте графики функций, заданных полярно:

$$N = 15 \quad \varphi = 0, \frac{1}{N} \dots 2\pi$$

$$r(\varphi) = 1 + \sin\left(2\varphi + \frac{3\pi}{2}\right)$$

$$r1(\varphi) = 1 + \frac{\sin(3\varphi + \pi)}{2}$$

7. Изобразите пространственную кривую:

$$N = 40 \quad x_i = \cos\left(\frac{3\pi}{N}i\right)$$

$$i = 1 \dots N \quad y_i = \sin\left(\frac{3\pi}{N}i\right)$$

$$z_i = \frac{3}{N}i$$

Увеличьте число точек N, повторите построение предыдущего графика; поэкспериментируйте, меняя различные параметры отображения графика .

8. Конечный результат сохраните в файле **labkt2-4**.

#### IV. Предъявите преподавателю файлы **labkt2-1,2,3,4**.

9. Сформулируйте выводы по лабораторной работе, и ответьте на контрольные вопросы.

#### 10. Контрольные вопросы

1. Какие программные средства используются для математических расчетов: 1. Mathcad; 2. Corel Draw; 3. Matlab; 4. Mathtype.
2. Какой вид графика в Mathcad служит для представления функции  $z=f(x,y)$  в виде поверхности в трехмерном пространстве: 1. X-Y Plot; 2. Surface Plot; 3. Vector Field Plot; 4. 3D Scatter Plot.
3. Какая функция Excel используется для линейного регрессивного анализа? 1. РАНГ; 2. ЛИНЕЙН; 3. ЛИНРЕГ; 4. ПИРСОН.
4. Опишите последовательность действий, которую необходимо предпринять для построения в программе Mathcad графика функции  $y=x^2/5$ , где  $x \in [-100..100]$ .

## ЗАДАНИЕ НА ЛАБОРАТОРНУЮ РАБОТУ №3

### ОФОРМЛЕНИЕ НАУЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ.

#### 1. Средства редактора MS Word.

1. Откройте окно *MS Word* («Документ 1»).
2. Введите текст с формулами:

#### СРЕДСТВА РЕДАКТОРА WORD

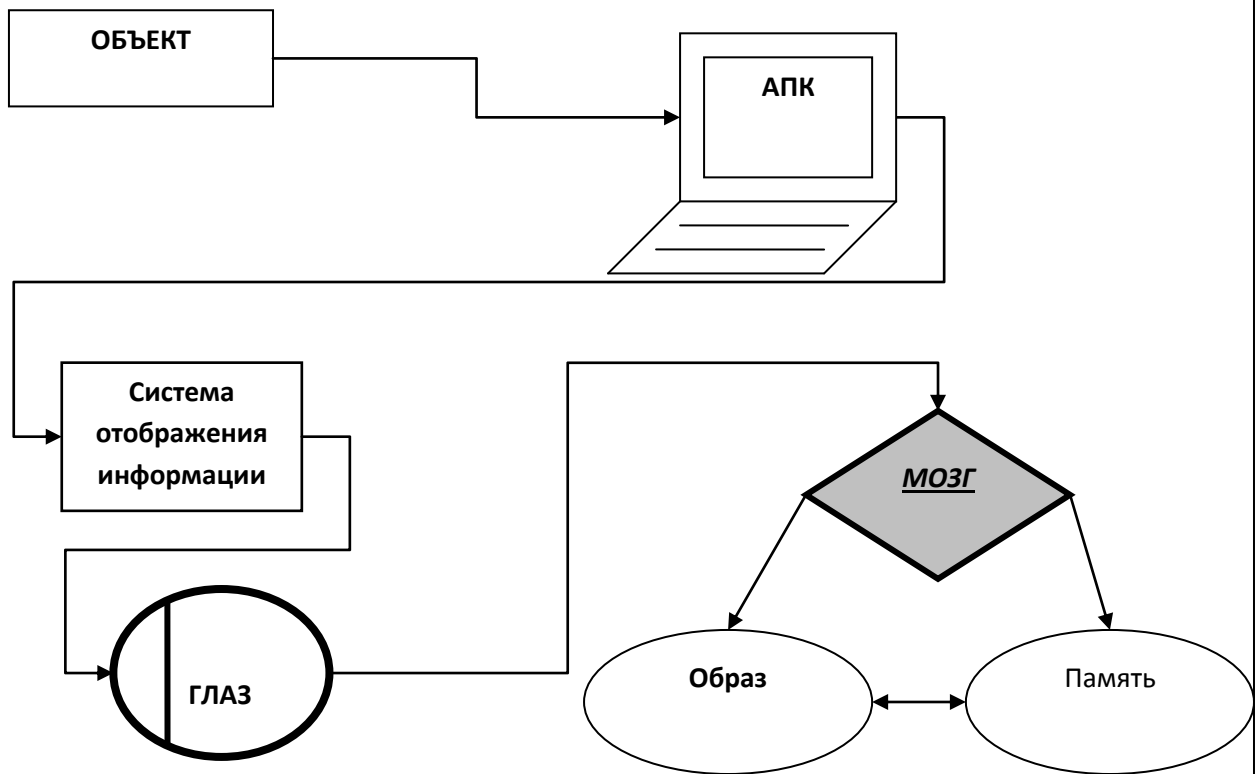
Редактор формул с использованием шаблонов математических символов позволяет отображать зависимости вида:

$$\overline{(\Delta a^*)^2} = \sum_{i=1}^n \Delta a_i^{*2} * P_i; \quad (1.1)$$

$$\overline{(\Delta a^*)^2} = \frac{2\sigma^2}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} z^2 e^{-z^2} dz. \quad (1.2)$$

3. Введите текст с рисунком:

Встроенный графический редактор предоставляет возможность выполнять *следующие схемы*:



4. Сохраните файл в рабочей папке *c:\temp\kt* под именем *labkt3-1*.

## II. Создание комплексных документов в MS Office.

1. Откройте в *MS Word* окно «Документ2».
2. Введите нижеуказанный текст и выполните заданные вставки объектов согласно указанным пунктам задания:

## КОМПЛЕКСНЫЙ ДОКУМЕНТ

Р и с у н о к  
п о п . П . 6

Это документ, содержащий данные (объекты), созданные в других программах.

*Объект* - элемент документа (текст, рисунок, диаграмма, таблица и т.п.).

Обмен данными может выполняться методом динамического обмена - **DDE**.

Например, в текст подготовленный в *Word*, можно вставить таблицу и график из ЭТ *Excel*.

Таблица по п. П.3.

График по п. П.4.

Технология **OLE** позволяет вставлять объекты непосредственно из файла - источника неактивной программы.

Например, выполним вставку таблицы из БД *Access* и рисунка из библиотеки рисунков *Word*.

БД по п. П.5.

3. Откройте в *Excel* файл *labkt2-1*. Выделите таблицу, скопируйте в буфер и выполните её вставку методом «внедрение» (пункт **Правка\Специальная вставка\Вставить**).
4. В файле *labkt2-1* выделите диаграмму и выполните её вставку методом «связывание» с использованием команд предыдущего пункта.
5. Выполните вставку рисунка из библиотеки *Word* (пункт **Вставка\Рисунок\Картинки**). Разместите рисунок справа от заголовка данного листа.
6. Сохраните файл под именем *labkt3-2*.
7. Двойным щелчком левой кнопки мыши по таблице убедитесь в появлении интерфейса *Excel*.
8. В окне *Excel* смените заголовок графика и название оси X, наблюдайте это изменение в комплексном документе.
9. Предъявите преподавателю файлы *labkt3-1*, *labkt3-2*.
10. Сформулируйте выводы по лабораторной работе, и ответьте на

контрольные вопросы.

11. Контрольные вопросы.

1. Какой механизм в Windows позволяет проводить обмен данными между приложениями? Варианты ответа: 1. OLE; 2. COM; 3. ROM.
2. Сколько раз можно вставить содержимое, встроенного в операционную систему Windows буфера обмена: 1. Один раз; 2. Два раза; 3. Бесконечное количество раз; 4. Зависит от версии операционной системы.
3. В чем особенность использования механизма Связывание при обмене данными между программами?

Список использованных источников

1. Изюмов А.А., Коцубинский В.П. Компьютерные технологии в науке и образовании //Учебное пособие. – Томск: Эль Контент, 2012 – 150с.