

## Модель: АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Для принятия решений необходимо проводить анализ чувствительности, который осуществляется с использованием средства Таблица данных и позволяет получить результаты вычислений для различных наборов исходных данных.

Для использования таблицы на лист **предварительно** заносятся значения входных параметров и соотношения для расчета выходных параметров (**математическая модель**).

Для осуществления компьютерного моделирования в ячейку вводится формула, которая ссылается на две ячейки ввода (два входных параметра).

В тот же столбец ниже формулы заносятся значения подстановки (изменяемые значения) для одного входного параметра. В строку правее формулы вводятся значения подстановки для второго входного параметра.

Таблица 1 – Макет таблицы подстановки с двумя, переменными

Формула	Значения второй переменной
Значения первой	Результаты расчетов

Выделяется диапазон ячеек, содержащий формулу и оба набора данных подстановки. Вкладка **Данные** → группа **Работа с данными** → меню **Анализ «что-если»** → команда **Таблица данных**. Поля «Подставлять значения по столбцам в» и «Подставлять значения по строкам в» заполняются по контексту.

**Замечание.** Изменение или удаление отдельного вычисленного значения из таблицы данных невозможно. Поскольку рассчитанные значения содержатся в массиве, то необходимо удалить одновременно все значения. Для этого необходимо выделить в таблице все рассчитанные значения и нажать клавишу Delete.

### **Пример. Анализ эффективности почтовой рекламы.**

На основании предыдущих рекламных акций установлена величина дохода от одного ответившего. Известна стоимость одного рекламного материала в зависимости от их напечатанного количества. Если количество не превышает 200000 шт., цена составляет 0,25 ден. ед., при количестве от 200001 до 300000 шт. - 0,15 ден. ед., больше 300000 шт. - 0,1 ден. ед. Каково должно быть количество разосланных материалов, чтобы получить прибыль?

Создадим рабочую таблицу в MS Excel.

Таблица 2 – Рабочая таблица «Анализ эффективности почтовой рекламы»

	А	В
1	Анализ эффективности почтовой рекламы	
2		
3	Разослано материалов	275000
4	Процент ответивших	0,025
5		
6	Стоимость печатных материалов	=ЕСЛИ(В3<200000;0,25;ЕСЛИ(В3<300000;0,15;0,1))
7	Почтовые расходы	0,32
8	Число респондентов	=В3*В4
9	Доход на одного	22
10	Суммарный доход	=В9*В8
11	Суммарные расходы	=В3*(В6+В7)
12	Чистая прибыль	=В10-В11

**Замечание.** Ввод вложенной функции ЕСЛИ:

- 1) Мастер функций → категория Логические → функция ЕСЛИ;
- 2) отщелкиваем в поле *Логическое выражение*, вводим В3<200000;
- 3) отщелкиваем в поле *Значение\_если\_истина* и вводим значение 0,25;
- 4) отщелкиваем в поле *Значение\_если\_ложь*, в левом поле в строке формул выбираем ЕСЛИ и заполняем поля соответственно: В3<300000; 0,15; 0,1. **Не нажимая** в диалоговом окне функции ЕСЛИ кнопку ОК, в строке формул отщелкиваем по первой функции ЕСЛИ, появляется ее заполненное диалоговое окно, в котором нажимаем кнопку ОК

Таблица 3 – Рабочая таблица с результатами расчетов

Разослано материалов	275000
Процент ответивших	2,50%
Стоимость печатных материалов	0,15
Почтовые расходы	0,32
Число респондентов	6875
Доход на одного респондента	22
Суммарный доход	151250
Суммарные расходы	129250
<b>Чистая прибыль</b>	<b>22000</b>

Исследуем, как зависит прибыль от количества разосланных материалов и процента ответивших.

**Создание Таблицы данных.** В ячейку В15 заносим формулу =В12. Далее, начиная с ячейки С15, по горизонтали задаем значения процента ответивших от 2% до 3,25% с шагом 0,25%. Начиная с ячейки В16, по вертикали задаем количество разосланных материалов от 100000 до 350000 с шагом 50000. Для автоматического заполнения заносим в ячейки два первых значения, например, 2% и 2,25%, выделяем диапазон С15:Д15 и протягиваем маркером заполнения.

В ячейку С14 заносим текст «Процент ответивших», в ячейку А16 - текст «Разослано материалов».

		Процент ответивших					
		2,00%	2,25%	2,50%	2,75%	3,00%	3,25%
Разослано материалов	100000	-13000	-7500	-2000	3500	9000	14500
	150000	-19500	-11250	-3000	5250	13600	21750
	200000	-6000	5000	16000	27000	36000	49000
	250000	-7500	6250	20000	33750	47500	61250
	300000	6000	22500	39000	55500	72000	88500
	350000	7000	26250	45500	64750	84000	103250
	22000						

Рисунок 1 – Анализ эффективности рекламы, выполненные в MS Excel

Выделяем диапазон В15:Н21. Вкладка **Данные** → группа **Работа с данными** → меню **Анализ «что-если»** → команда **Таблица данных..** В диалоговое окно заносим:

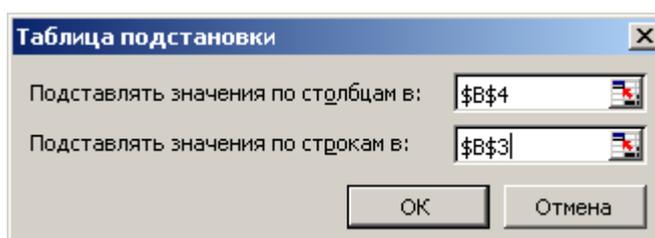


Рисунок 2 – Принцип заполнения диалогового окна

«Заголовками» столбцов в *Таблице данных* является процент ответивших, значение которого находится в ячейке В4; соответственно в поле «Подставлять значения по столбцам в» отщелкиваем эту ячейку.

«Заголовками» строк является количество разосланных материалов, значение которого находится в ячейке В3; соответственно в поле «Подставлять значения по строкам в» отщелкиваем эту ячейку.

### **Построение и оформление диаграммы**

Для построения диаграммы по таблице данных выделим только область результатов (С16:Н21).

Вкладка **Вставка** → группа **Диаграммы** → **Линейчатая**, выбираем первый вариант **Линейчатая с группировкой**. Выделяем вертикальную ось. На вкладке **Работа с диаграммами** в группе **Данные** нажимаем кнопку **Выбрать данные**. Появляется диалоговое окно **«Выбор источника данных»**. В правой его части в поле *«Подписи по горизонтальной оси (категории)»* щелкаем по кнопке **Изменить** и протягиваем диапазон С15:Н15 → **ОК**.

В левой части окна щелкаем на строке **Ряд1**, затем на кнопке **Изменить**, затем по ячейке В16.

Аналогично, **Ряд2** → кнопка **Изменить**, ячейка В17 и т.д.

Вкладка **Работа с диаграммами** → группа **Макеты диаграмм**, выбрать **Макет 8**. Название нижней оси удаляем. В области названия вертикальной оси пишем *«Процент ответивших»*; название диаграммы – *«Рисунок 1 – Прибыль от почтовой рекламы»*. Уменьшаем шрифт названия, убираем полужирное начертание и перетаскиваем под диаграмму.

Отщелкнуть вне диаграммы. Вкладка **Вставка** → группа **Текст**, кнопка **Надпись**. Над легендой написать *«Разослано материалов»*.

**Добавляем вывод по анализу** *«Для получения прибыли от почтовой рекламы количество разосланных материалов должно превышать 300000 шт.»*

### **Модель: ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ**

Определить объем разосланных рекламных материалов, обеспечивающий прибыль 100000 ден. ед.

Копируем исходную таблицу на новый лист. На листе выполняем подбор параметров: установим в изменяемой ячейке С9 ноль. Выделим ячейку С18.

Вкладка **Данные** → группа **Работа с данными** → меню **Анализ «что-если»** → команда **Подбор параметра**. Заполняем диалоговое окно по образцу.

После подбора параметра в ячейке С18 появится точное значение 100000, в ячейке С9 – необходимый для этого объем продаж.

