

Лабораторная работа №3

Тема № 2. Решение управленческих задач при помощи неспециализированных программных средств

Технологии анализа данных в Excel

Цель: научиться использовать технологии анализа данных Excel с помощью инструментов подбора параметра, диспетчера сценариев, таблицы данных и поиска решений.

Информационные технологии анализа данных используются для обобщения учетной информации, выявления тенденций развития хозяйственных процессов, прогнозирования значений показателей, обоснования экономических нормативов. Microsoft Excel обеспечивает анализ данных и подготовку решений на основе экономико-математических моделей. В среде Microsoft Excel реализованы следующие информационные технологии для поддержки и принятия решений:

1. Информационная технология подбора параметра.
2. Информационная технология таблицы данных.
3. Информационная технология сценарного анализа.

1. Информационная технология подбора параметра

Команда на вкладке **Данные** ► **Анализ «что если»** ► **Подбор параметра** обеспечивает вычисление аргумента (параметра) для заданного значения функции методом последовательных итераций. Предельное число итераций и относительная погрешность результата подбора устанавливается на вкладке **Формулы**, вызываемой с помощью команды **Файл** ► **Параметры**.

Подбор параметра является основным методом исследования области допустимых значений для параметров модели. Если функция зависит от нескольких параметров, подобный анализ выполняется для каждого параметра в отдельности.

Составить программу в MS Excel расчета процентной ставки по вкладу, которая обеспечивает через заданное количество лет увеличения исходной суммы вклада до желаемой величины:

A – начальная сумма вклада, т.р. B – желаемая сумма, т.р. C – количество лет,
 P - требуемая процентная ставка:

$$P = 100\% \cdot \left[10^{\frac{\lg B - \lg A}{C}} - 1 \right]$$

	A	B	C
1	Вклад:	100	
2	Желаемая сумма:	200	
3	Количество лет:	1	
4	Процентная ставка:	100,00%	

Расчет процентной ставки также можно произвести с помощью функции **СТАВКА**.

Методом подбора параметра (вкладка **Данные** ► **Анализ «что если»** ► **Подбор параметра**) определите количество лет, необходимое для удвоения суммы вклада при процентной ставке по вкладу - 10% годовых:

	А	В	С
1	Вклад:	100	
2	Желаемая сумма:	200,00р.	
3	Количество лет:	1,00	
4	Процентная ставка:	100,00%	
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

Подбор параметра ? X

Установить в ячейке: B4

Значение: 10%

Изменяя значение ячейки: \$B\$3

OK Отмена

Результат:

	А	В	С
1	Вклад:	100	
2	Желаемая сумма:	200,00р.	
3	Количество лет:	7,26	
4	Процентная ставка:	10,01%	
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

Результат подбора параметра ? X

Подбор параметра для ячейки B4.
Решение найдено.

Подбираемое значение: 0,1
Текущее значение: 10,01%

OK Отмена Шаг Пауза

С помощью сервиса **Подбор параметра** найдите сумму, которую необходимо положить в банк на три года под 20%, чтобы получить в конце срока 150 т.р.

2. Информационная технология таблицы данных

Информационная технология «таблица данных» («таблица подстановок» в предыдущих версиях) используется для изучения влияния значений параметра на результат нескольких функций либо значений двух параметров на результат одной функции. Эта информационная технология обеспечивает решение задач типа «Что если», ограничивая только число одновременно изменяемых параметров модели.

С помощью таблицы данных можно проанализировать влияние значений желаемой суммы и количества лет размещения денежного вклада в банке на величину процентной ставки по вкладу при условии, что начальная сумма вклада – 100р. Для этого создать таблицу:

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И
1	Количество лет:	1							
2	Вклад:	100р.							
3	Желаемая сумма:	200р.							
4					Количество лет:				
5	Процентная ставка:	100,00%	1	2	3	4	5	6	7
6		200р.							
7		300р.							
8	Желаемая сумма:	400р.							
9		500р.							
10		600р.							
11									

Изменить формат ячейки **В5** и ячеек от **С6** до **И10**: **Формат ячеек** ► **Число** ► **Процентный** тип. Выделить ячейки от **В5** до **И10**. Активизировать меню **Данные** ► **Анализ «что если»** ► **Таблица данных**. Так как формула в таблице (в ячейке **В5**) одна и в ней значение количества лет задается в ячейке **В1**, то при создании таблицы подстановок именно в эту ячейку следует подставлять значения столбцов выделенной области (срок вклада). Аналогично изменяющиеся значения желаемой суммы вклада (от 200 р. до 600 р.) должны подставляться в ячейку **В3**:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Количество лет:	1							
2	Вклад:	100р.							
3	Желаемая сумма:	200р.							
4			Количество лет:						
5	Процентная ставка:	100,00%	1	2	3	4	5	6	7
6		200р.							
7		300р.							
8	Желаемая сумма:	400р.							
9		500р.							
10		600р.							
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									

Таблица подстановки

Подставлять значения по столбцам в:

Подставлять значения по строкам в:

ОК Отмена

В результате получается таблица значений, рассчитанных всего по одной формуле:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Количество лет:	1							
2	Вклад:	100р.							
3	Желаемая сумма:	200р.							
4			Количество лет:						
5	Процентная ставка:	100,00%	1	2	3	4	5	6	7
6		200р.	100%	41%	26%	19%	15%	12%	10%
7		300р.	200%	73%	44%	32%	25%	20%	17%
8	Желаемая сумма:	400р.	300%	100%	59%	41%	32%	26%	22%
9		500р.	400%	124%	71%	50%	38%	31%	26%
10		600р.	500%	145%	82%	57%	43%	35%	29%

Пример пересчета значений процентных ставок при изменении начальной суммы вклада:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Количество лет:	1							
2	Вклад:	200р.							
3	Желаемая сумма:	200р.							
4			Количество лет:						
5	Процентная ставка:	0,00%	1	2	3	4	5	6	7
6		200р.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
7		300р.	50%	22%	14%	11%	8%	7%	6%
8	Желаемая сумма:	400р.	100%	41%	26%	19%	15%	12%	10%
9		500р.	150%	58%	36%	26%	20%	16%	14%
10		600р.	200%	73%	44%	32%	25%	20%	17%

При необходимости содержание ячеек A1,B1,A3,B3 можно удалить или перенести на другой лист для их скрытия при распечатке таблицы.

3. Информационная технология сценарного подхода

В MS Excel можно сохранять наборы значений параметров моделей в виде сценариев. Сценарий – это именованный набор значений указанных ячеек листа рабочей книги. Сценарный подход обеспечивает решение задач типа “Что если”, не ограничивая число одновременно изменяемых параметров для каждого такого набора. Сценарии используются для подстановки значений параметров в ячейки таблицы и вычисления зависящих от них формул.

В отличие от анализа чувствительности данный метод учитывает одновременное изменение факторов. Например, в наихудшем или пессимистическом вариантах закладывается сочетание всех факторов, приводящих к ухудшению показателей деятельности.

Может быть разработано несколько десятков сценариев — их количество и качество зависят от потребности смоделировать развитие событий и финансовых показателей при изменении различных ключевых параметров.

Метод сценариев позволяет совместить исследование чувствительности результирующего показателя с анализом вероятностных оценок его отклонений.

Сферами приложения сценарного анализа являются стратегическое планирование и управление, а также оценка рисков и прогнозирование. Сценарный анализ используется как альтернатива линейному планированию, которое часто оказывается неэффективным при построении стратегических планов и прогнозов, особенно в период экономической нестабильности.

В целом метод позволяет получать достаточно наглядную картину для различных вариантов реализации проектов, а также предоставляет информацию о чувствительности и возможных отклонениях, а применение программных средств, таких как Excel, позволяет значительно повысить эффективность подобного анализа путем практически неограниченного увеличения числа сценариев и введения дополнительных переменных.

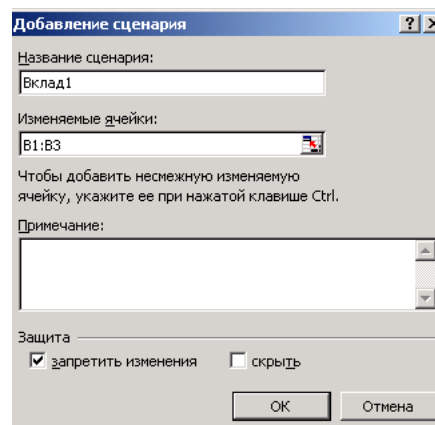
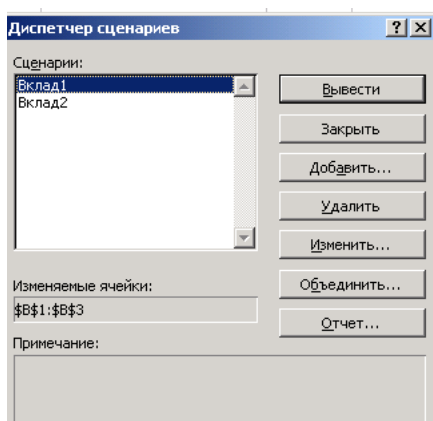
Для таблицы расчета процентной ставки по вкладу создать 2 сценария изменения условий размещения вклада: Вклад1, Вклад2.

	А	В	С
1	Вклад:	100р.	
2	Желаемая сумма:	200р.	
3	Количество лет:	1,00	
4	Процентная ставка:	100,00%	
5			

Далее необходимо создать два сценария, содержащих измененные значения желаемой суммы (300р. и 400р.), а потом создать отчет по исходным данным и двум альтернативным сценариям.

Всем изменяемым ячейкам необходимо присвоить соответствующие имена (Это можно сделать на вкладке Формулы с помощью кнопки Присвоить имя или щелкнув по ячейке правой кнопкой мыши и выбрав соответствующий пункт меню). Например, ячейка В1 имеет имя Вклад, ячейка В2 — Желаемая_сумма.

Команда на вкладке Данные ► Анализ «что если» ► Диспетчер сценариев обеспечивает вывод диалогового окна Диспетчер сценариев. Для нового сценария выводится диалоговое окно Добавление сценария, в которое вводится название сценария и блок изменяемых ячеек:



Далее вводятся значения, для которых необходимо получить новый результат в виде отчета:

! Для того, чтобы исходные данные в таблице не менялись в соответствии с создаваемым сценарием, не нужно нажимать кнопку **Вывести**.

В итоговом отчете можно сравнить различные результаты вариантных расчетов:

Структура сценария			
	Текущие значения:	Вклад1	Вклад2
Изменяемые:			
\$B\$1	100р.	100р.	100р.
\$B\$2	200р.	300р.	400р.
\$B\$3	1,00	1,00	1,00
Результат:			
\$B\$4	100,00%	200,00%	300,00%

Примечания: столбец "Текущие значения" представляет значения изменяемых ячеек в момент создания Итогового отчета по Сценарию. Изменяемые ячейки для каждого сценария выделены серым цветом.

КОНТРОЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

1. С помощью сервиса Подбор параметра найдите сумму, которую необходимо положить в банк на n^* лет под 10%, чтобы получить в конце срока 150 тыс.руб.

2. Компания планирует выпуск нового продукта на рынок, в результате чего может столкнуться с действием множества неопределенных факторов, таких как инфляция, колебания спроса, эффективность маркетинговой политики и т.д. Эксперты компании предполагают три возможных сценария развития событий: Пессимистический, оптимистический и наиболее вероятный. Основные параметры трех возможных сценариев представлены в таблице. Необходимо оценить прибыль от реализации проекта для всех трех сценариев.

Исходные данные по трем сценариям

Показатели	Пессимистический	Вероятный	Оптимистический
Предполагаемая цена реализации 1уп., руб.	170	180- n	185- n
Переменные затраты на 1уп., руб.	110	110	105
Постоянные затраты производства, руб.	550 000-100* n	500 000	450 000
Объем реализации, уп.	5 600	9 000	14 000-100* n

* Коэффициент n равен номеру варианта.