

ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ: ПРИМЕНЯЕМ С ПОЛЬЗОЙ

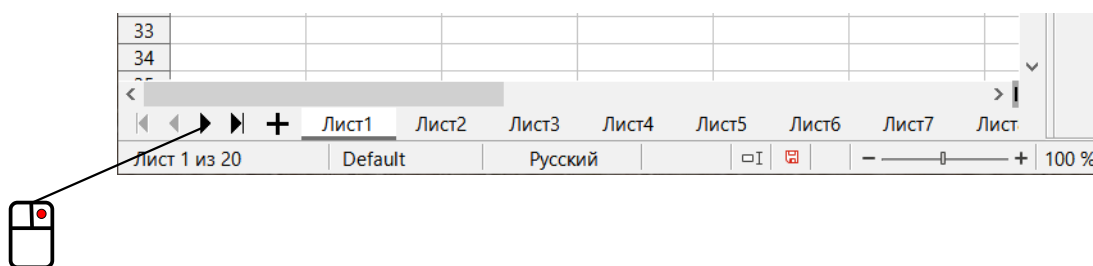
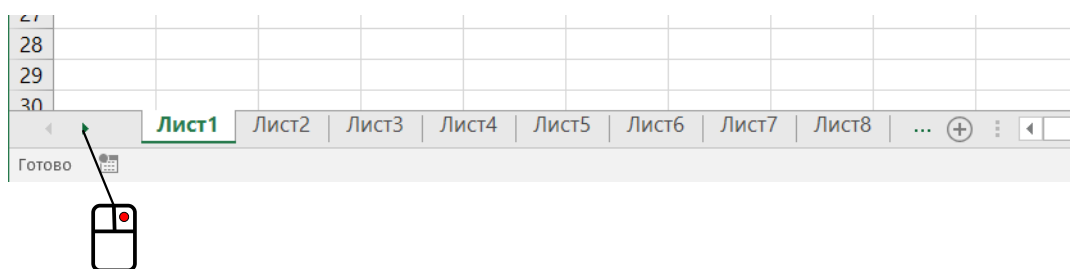
Ещё порция маленьких хитростей

Для версий:
Microsoft Office 2016
LibreOffice 7.0

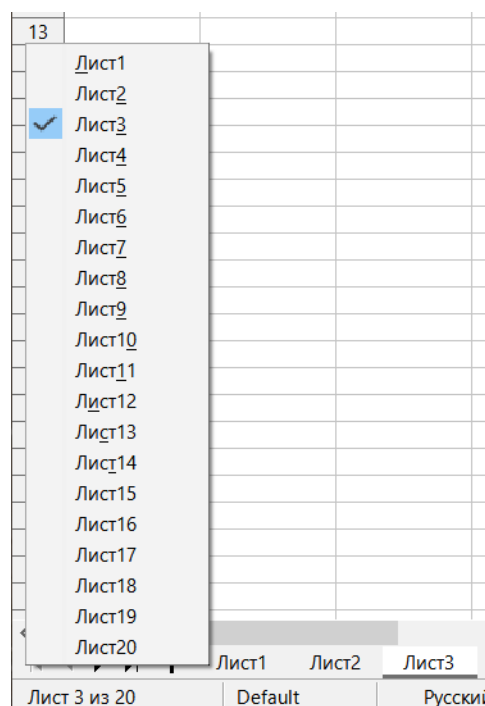
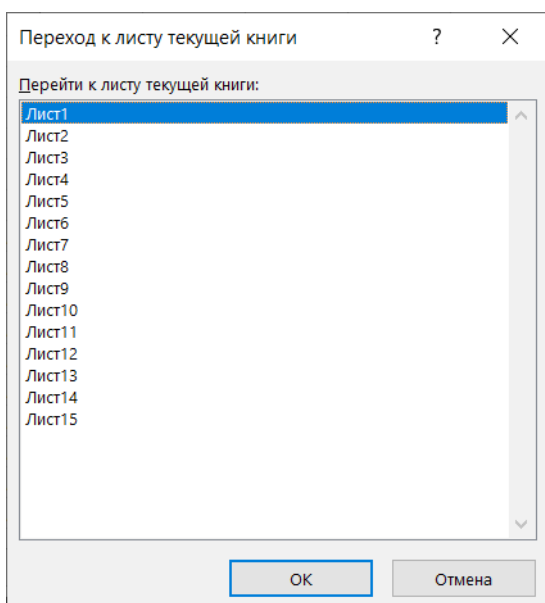
Дополнение к более ранней публикации (см. заметку «Маленькая коллекция маленьких хитростей» на сайте), также содержащее описание не всем знакомых возможностей табличных процессоров.

1. Список листов в книге

Листов в книге может быть довольно много, а если вдобавок к этому имена у них длинные, то их ярлычки внизу окна табличного процессора перестанут уместаться. Обычно это затрудняет поиск и переход к нужному листу. Если щёлкнуть правой кнопкой мыши перед ярлычками,



ТО МОЖНО ВЫЗВАТЬ СПИСОК ВСЕХ ЛИСТОВ, В КОТОРОМ НАЙТИ НУЖНЫЙ ПРОЩЕ:



2. Выпадающий список для заполнения ячеек (проверка данных)

Автоподстановка при заполнении ячеек листа данными (*Пособие*, с. 17) – вещь удобная, при этом она оставляет пользователю возможность не обращать внимание на предлагаемое программой и вводить информацию свободно. Возможны случаи, когда такое самовольство пользователя должно быть исключено или более приемлемым будет использование при заполнении ячеек выбора значений из уже готового выпадающего списка. Как следует поступать в подобных случаях, мне недавно объяснил один коллега, а я, в свою очередь, хочу поделиться этой информацией с другими.

Итак, допустим нам необходимо заполнять следующую табличку, в которой графа «Элемент» должна содержать упомянутый выше конечный набор наименований:

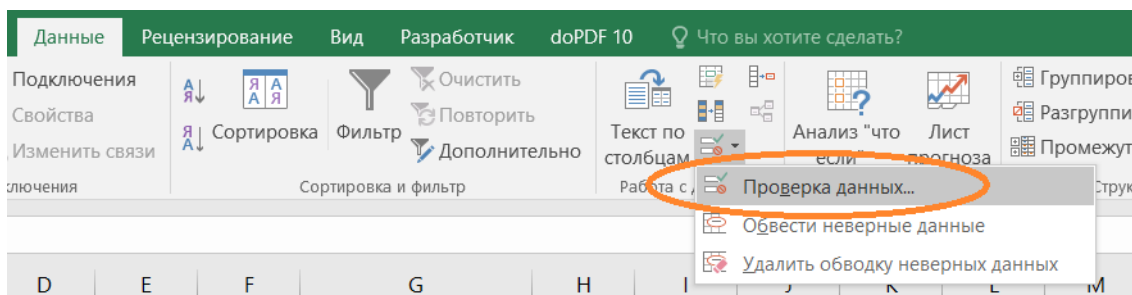
	A	B	C
1	Номер реторты	Элемент	Дозировка, унции
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

Сам этот набор (перечень) приведём где-нибудь за пределами таблички:

F	G	H
	Перечень:	
	Земля	
	Вода	
	Воздух	
	Огонь	
	Квинтэссенция (эфир)	

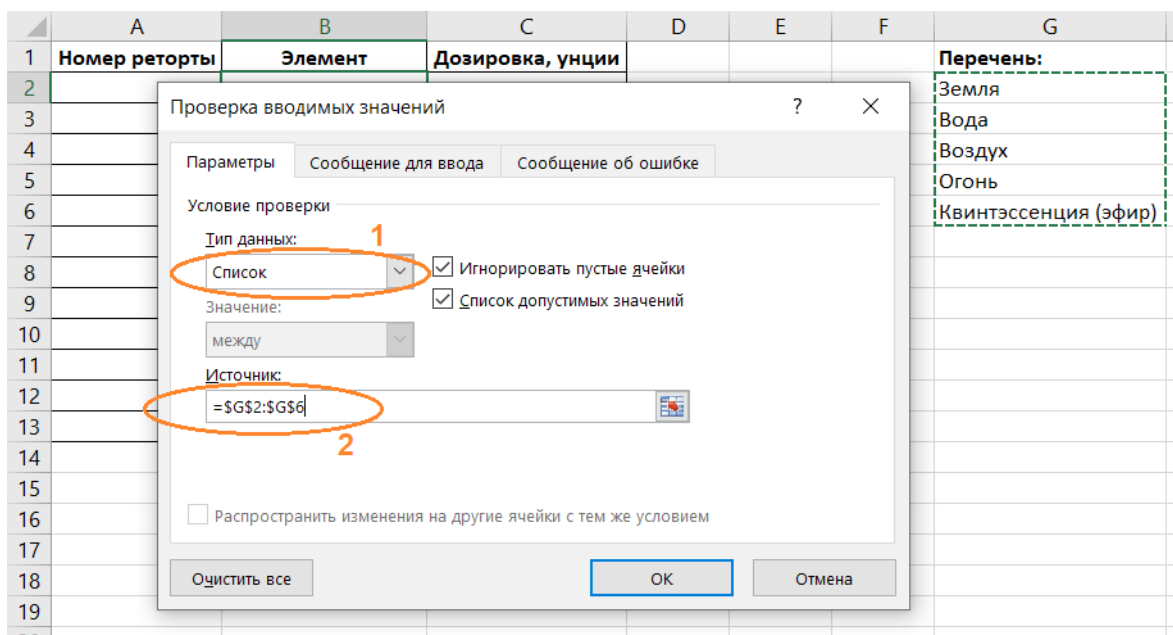
Выделите ячейку “B2”, после чего сделайте следующее.

На вкладке ленты «Данные» в секции «Работа с данными» выберите команду «Проверка данных...»:

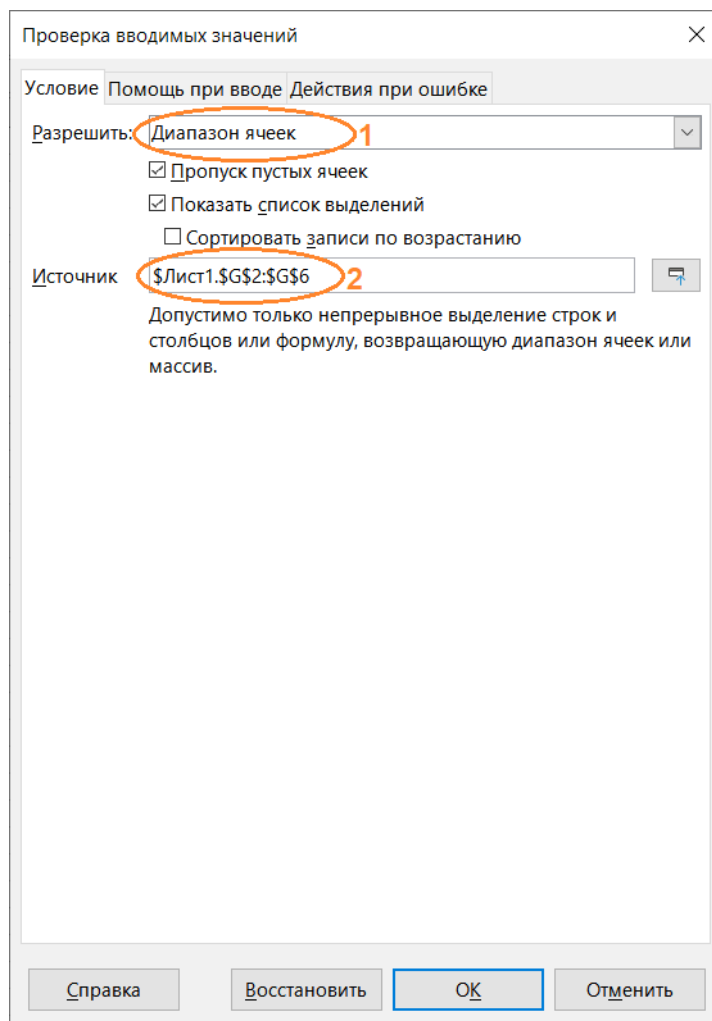


Откроется диалоговое окно «Проверка вводимых значений», где на вкладке «Параметры» укажите сначала тип данных «Список» (1), а затем – в появившемся поле

укажите диапазон ячеек, данные которого следует использовать в качестве источника элементов списка (2):



В программном меню выберите команду «Данные» → «Проверка...» и появится диалоговое окно «Проверка вводимых значений», в котором на вкладке «Условие» нужно разрешить использовать информацию из некоторого диапазона ячеек для формирования элементов списка (1), затем указать ссылку на такой источник (2):



После нажатия «ОК» справа от ячейки “B2” появится раскрывающаяся список кнопка. Маркером заполнения откопируйте эту ячейку вниз настолько, насколько вам нужно – указание на необходимость проверки данных распространится и на эти ячейки тоже:

B	
ы	Элемент
	▼

	A	B	C
1	Номер реторты	Элемент	Дозировка, унции
2			▼
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

Теперь для заполнения графы «Элемент» достаточно будет раскрывать список и выбирать нужный его пункт:

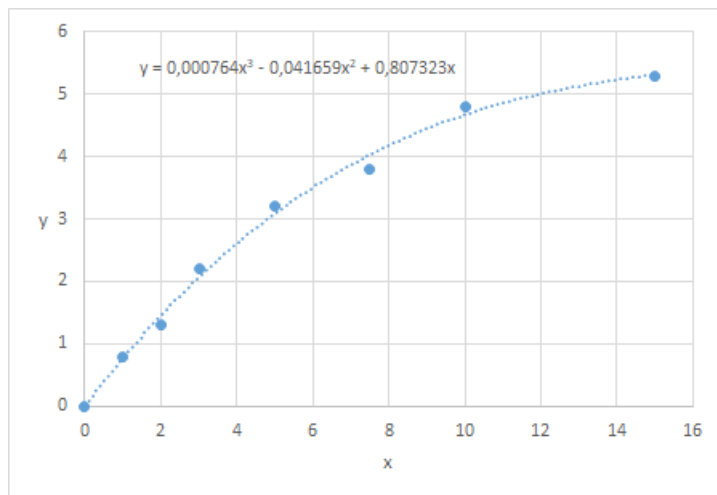
B	
ы	Элемент
	Воздух
	Вода
	▼
	Земля
	Вода
	Воздух
	Огонь
	Квинтэссенция (эфир)

A	B	C
1	Элемент	Дози
	Воздух	
	Огонь	
	▼	
	Земля	
	Вода	
	Воздух	
	Огонь	
	Квинтэссенция (эфир)	

Данные в проверяемые ячейки можно вводить и с клавиатуры, но при попытке оставить в них информацию, не соответствующую списку, программа не позволит это сделать, выдав предупреждение.

3. Решение уравнений при помощи опции «Подбор параметра»

У нас на факультете была шутка, что химики признают только две функциональные зависимости – линейную и логарифмическую, ну а то, что не хочет в них укладываться, они линеаризируют и логарифмируют. Данное высказывание несмотря на свой несерьезный характер указывает на нашу симпатию к градуировочным графикам, имеющим вид прямой линии (Пособие, с. 57). Тем не менее иногда приходится работать с калибровкой, в которой зависимость аналитического сигнала y от концентрации определяемого компонента x совсем нелинейна. Она, например, может быть такой, какая изображена на рисунке ниже и как видно её можно неплохо аппроксимировать полиномом третьей степени, график которого выходит из начала координат (рядом с кривой приведено уравнение полинома с вычисленными по методу наименьших квадратов коэффициентами):



Допустим, для исследуемого образца было получено значение аналитического сигнала $y = 3,5$. С учётом того, что математическое выражение $y(x)$ градуировочного графика известно, для нахождения концентрации x в исследуемом образце необходимо решить следующее кубическое уравнение:

$$0,000764 \cdot x^3 - 0,041659 \cdot x^2 + 0,807323 \cdot x = 3,5$$

На листе, содержащем результаты замеров аналитического сигнала y серии стандартных образцов, введите в ячейку “A13” какое-нибудь число (например, 1), а в ячейку “B13” – формулу

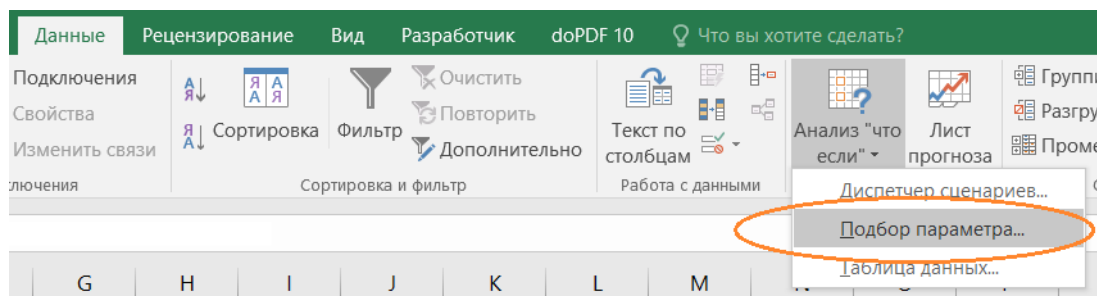
$$=0,000764 * A13^3 - 0,041659 * A13^2 + 0,807323 * A13$$

Выглядеть результат может примерно так:

	A	B
1	y(x)	
2	x	y
3	0	0
4	1	0,8
5	2	1,3
6	3	2,2
7	5	3,2
8	7,5	3,8
9	10	4,8
10	15	5,3
11		
12	x :	y:
13	1	0,766428
14		

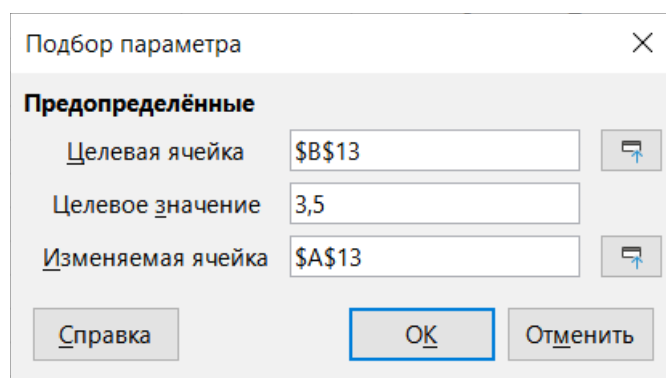
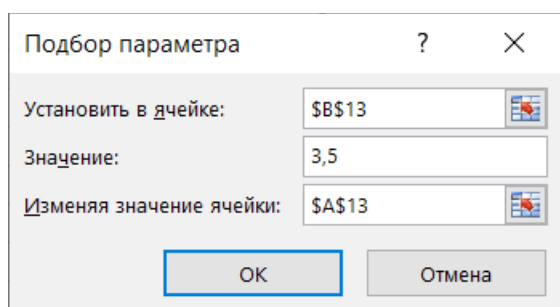
Конечно, вводя вручную в “A13” разные числа, вполне реально добиться того, чтобы результат вычисления по формуле в “B13” давал 3,5 или близкую величину, но гораздо проще и быстрее это сделать, если воспользоваться специальной функцией табличного процессора.

На вкладке «Данные» в секции «Прогноз» раскройте меню кнопки «Анализ "что если"» и выберите команду «Подбор параметра...»:

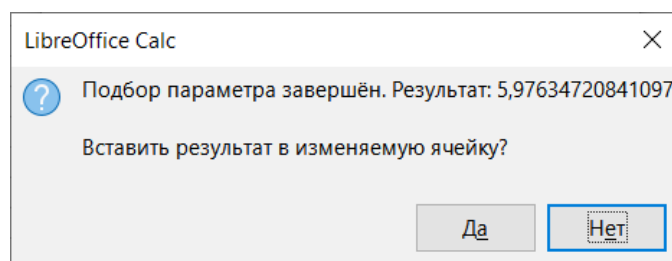
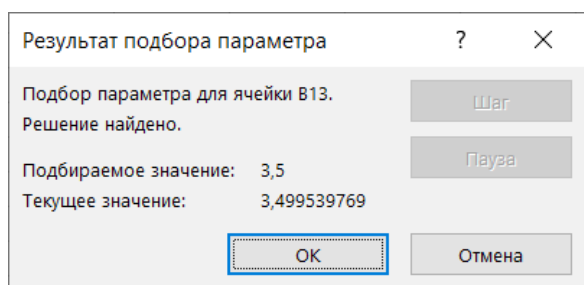


В программном меню выберите команду «Сервис» → «Подбор параметра...».

Появится небольшое диалоговое окно, в котором нужно будет указать следующие параметры:



После нажатия «OK» программа попытается самостоятельно найти требуемое значение, по завершении чего выдаст сообщение:



4. Полезное дублирование данных из других ячеек

В очень многих организациях электронные таблицы применяются для ведения различной документации, потому что на то они и таблицы, чтобы в них было удобно размещать по столбцам и строкам данные. При этом как-то забывается, что иногда минимальное использование возможностей табличных процессоров позволяет заметно упростить работу. Рассмотрим это на таком незатейливом примере. Пусть на некоем предприятии мастером участка ведётся табель учёта рабочего времени, где записываются смены, в которые работают члены бригады из трёх человек, а также количество отработанных ими часов. Допустим также, что подобная таблица для каждого месяца года оформляется в виде отдельного листа книги (файла электронной таблицы).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2			ФИО										
3				01.фев	02.фев	03.фев	04.фев	05.фев	06.фев	07.фев	08.фев	09.фев	10.фев
4		Смены	Иванов И.И.	1	1	1	1	вых.	вых.	2	2	2	2
5			Петров П.П.	2	2	2	2	вых.	вых.	1	1	1	1
6			Сидоров С.С.	1	1	1	1	вых.	вых.	2	2	2	2
7													
8													
9													
10				01.фев	02.фев	03.фев	04.фев	05.фев	06.фев	07.фев	08.фев	09.фев	10.фев
11		Часы	Иванов И.И.	12	12	12	12	вых.	вых.	8	8	8	8
12			Петров П.П.	8	8	8	4	вых.	вых.	12	12	12	12
13			Сидоров С.С.	12	12	12	10	вых.	вых.	8	8	8	8
14													
15													
16													

Легко видеть, что форма табеля такова, что даты в строках 3 и 10 повторяют друг друга. Скорее всего в каждом новом месяце будет делаться следующее: мастер создаст копию листа и проставит новые даты сначала в одной, а затем в другой упомянутой строке. Если же в ячейку “D10” ввести вот такую формулу:

$$=D3,$$

а затем размножить её маркером заполнения вправо, то простановка новых дат нужна будет только в строке 3, так как в строке 10 эти же даты повторятся автоматически.

Численность и состав бригады также может меняться – в рассматриваемом примере предусмотрена возможность увеличения её до пяти человек. Аналогично, можно было бы в ячейку “C11” ввести формулу

$$=C4,$$

и размножить её вниз, однако при этом в ячейках “C14” и “C15” стали бы отображаться нули, так как “C7” и “C8” пустые. Поэтому в “C11” (для последующего тиражирования) была бы более уместна другая формула:

$$=ЕСЛИ(C4=""; ""; C4)$$

$$=IF(C4=""; ""; C4)$$

Как нетрудно догадаться, она проверяет, является ли «дублируемая» ячейка пустой – в этом случае формула также выдаст пустую строку, а при наличии данных – выполнит их повторение.

5. Автономумерация

Данная способность табличных процессоров является разновидностью автозаполнения (*Пособие*, с. 40). Рассмотрим её следующем примере. Допустим, лаборантами для исследований было отобрано 15 образцов воды из родников, у которых далее определили значения общей жёсткости, причём для каждого образца выполнили по три параллельных измерения. Подготовим электронную таблицу, в которую можно занести результаты всех замеров.

Сначала в ячейку “A2” введём «Образец 1»:

	A	B	C	D	E
1					
2	Образец 1				
3					
4					

Если после ввода эту ячейку выделить, навести курсор мыши на маркер заполнения (*Пособие*, с. 25) и «протащить» его вниз, то «само собой» получится вот это:

	A	B	C	D	E
1					
2	Образец 1				
3	Образец 2				
4	Образец 3				
5	Образец 4				
6	Образец 5				
7	Образец 6				
8	Образец 7				
9	Образец 8				
10	Образец 9				
11	Образец 10				
12	Образец 11				
13	Образец 12				
14	Образец 13				
15	Образец 14				
16	Образец 15				
17					

Аналогично программа «догадается», как именно нужно заполнить ячейки, в случае, если в «B1» ввести «Измерение1» (можно даже без пробела) и тоже воспользоваться маркером заполнения:

	A	B	C	D	E
1		Измерение1	Измерение2	Измерение3	
2	Образец 1				
3	Образец 2				
4	Образец 3				
5	Образец 4				
6	Образец 5				
7	Образец 6				
8	Образец 7				
9	Образец 8				
10	Образец 9				
11	Образец 10				
12	Образец 11				
13	Образец 12				
14	Образец 13				
15	Образец 14				
16	Образец 15				
17					

Итак – основа создаваемой таблицы уже готова и остаётся лишь только заполнить её экспериментальными данными, а также (если необходимо) навести оформительского «лоска» – прорисовать границы ячеек, сделать цветную заливку и т. п.

6. Комментарии в формулах

Во многих языках программирования предусмотрены способы оставлять пояснения в тексте самой программы. Поскольку в электронных таблицах реализуется принцип «программирование без программирования», то было бы несправедливым, если бы в формулах напрочь отсутствовала возможность их же комментировать.

Рассмотрим следующий модельный случай. Пусть на некотором химическом предприятии в технологических процессах используется ряд различных смесей органических растворителей. Смеси по утверждённым рецептурам готовятся работниками отдельного участка, а задание рабочим на приготовление определённого количества конкретной композиции выдаётся мастером этого участка, и документально оформляется в виде соответствующей карточки. Это может быть организовано следующим образом. Мастер открывает файл с созданной в среде электронных таблиц карточкой, которая содержит рецептуру композиции. В карточке указывается значение массы партии, которую предстоит приготовить, и благодаря стоящим в

нужных ячейках формулам автоматически рассчитываются необходимые количества компонентов. Далее карточка распечатывается на принтере и отдаётся на исполнение.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			КАРТОЧКА РАБОЧЕГО ЗАДАНИЯ				
3							
4			Дата выдачи:	02.12.2019			
5			Композиция:	№ 6			
6			Заготавливаемое количество, кг:	450			
7							
8					Масса, кг		
9			Компонент	Концентрация, %	Расчётная	Фактическая	
10		1	Толуол	52	234		
11		2	Бутилацетат	13	58,5		
12		3	Изопропиловый спирт	14	63		
13		4	Ацетон	21	94,5		
14		5					
15		6					
16		7					
17		8					
18		9					
19		10					
20							
21			ФИО и должность составителя:				
22							
23							

В реальных условиях нередка ситуация, когда в силу разных обстоятельств рецептуру приходится несколько модифицировать, например, немного изменять значения концентраций компонентов. Разумеется, сведения о вносимых правках можно записывать где-нибудь отдельно, но электронные таблицы позволяют сделать это прямо в самой карточке, причём так, чтобы внешний её вид оставался прежним. Добиться такого довольно просто: значение концентрации компонента можно представить как результат вычисления по формуле. В приведённом примере с карточкой в ячейке “D10” (численное значение концентрации толуола) может располагаться запись, для просмотра которой достаточно выделить саму ячейку и заглянуть в строку формул (строку ввода):

$$=55-5+2$$

Смысл её довольно прост: изначальная рецептура Композиции № 6 содержала 55% толуола, затем (например, по причине временной потребности экономии данного компонента) её уменьшили на 5%, а спустя какое-то время – подняли на 2%.

Для большей ясности внутри формулы можно оставить именно текстовый комментарий с пояснением конкретной причины изменения. Так в ячейке “D13” можно расположить такое выражение:

$$=10+3*ЕСЛИ(0=0;1;"для снижения производственных затрат - бутилацетат дешевле изопропилки")$$

$$=10+3*IF(0=0;1;"для снижения производственных затрат - бутилацетат дешевле изопропилки")$$

Обратите внимание, как оно работает: использованная в нём функция проверяет истинность условия $0=0$ и поскольку оно верно (причём всегда), то функция всегда возвращает значение своего второго аргумента, то есть 1 (единицу), а она далее умножается на величину, на которую пришлось подкорректировать концентрацию бутилацетата. Как легко видеть, третий аргумент (собственно текст комментария) при такой записи никогда не сможет оказаться результатом выполнения функции. Формулу можно записать иначе:

$$=10+3+ЕСЛИ(1;0;"текст комментария")$$

=10+3+IF(1;0;"текст комментария")

Синтаксис функции таков, что первым её аргументом является логическое значение ИСТИНА/ЛОЖЬ, вместо которых можно просто указывать числа 1 или 0. В данном случае вся функция возвращает ноль, который далее прибавляется к стоящим в формуле числам. Ещё один работоспособный вариант для создания «спрятанных» комментариев – использование функции, вычисляющей количество символов в текстовой строке:

=17-3+0*ДЛСТР("текст комментария")

=17-3+0*LEN("текст комментария")

Текстовый комментарий можно добавить даже в ячейку, содержащую текстовые же данные. Допустим, ранее Композиция № 6 готовилась с использованием абсолютизированного этилового спирта, который затем заменили на изопропиловый. Скрытое напоминание об этом в ячейке “С12” может выглядеть следующим образом:

= "Изопропиловый спирт"&ЕСЛИ(1;"";"замена для пресечения
нецелевого расхода этанола")

= "Изопропиловый спирт"&IF(1;"";"замена для пресечения нецелевого
расхода этанола")

© Широков Александр, 01.11.2022