

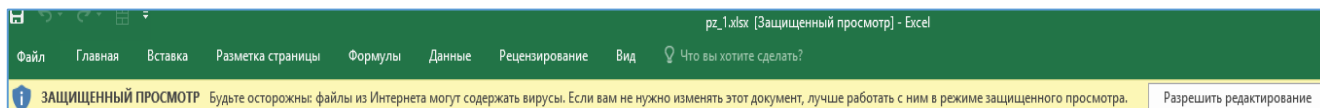
ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Шаг 1

Откройте скачанный файл [pz_1.xls](#) для версий Excel ранее 2003 года или [pz_1.xlsx](#) для версий Excel позднее 2007 года.

Если после открытия файла он откроется в режиме защищенного просмотра, нажмите на кнопку «Разрешить редактирование», расположенную в правом верхнем углу открытого файла, что показано скриншотом 1.

Скриншот 1



Файл откроется на том листе, к которому в последний раз обращались.

Экселевский документ называют книгой, поэтому по умолчанию создаваемый файл называется «Книга 1», далее пользователь его переименовывает по своей надобности.

А книга, как известно, состоит из страниц, но в экселе их называют листами.

Перейдите на первый лист (при необходимости), который называется «Таблица-задание 1», нажав на соответствующую кнопку в левом нижнем углу книги (название этого листа выделено зеленым цветом), что показано на скриншоте 2.

Скриншот 2

Вид изделий, №	Производительность филиалов, изд./день					Затраты видов сырья, ед.веса/изд.		
	1	2	3	4	5	1	2	3
1	4	5	3	6	7	2	3	4
2	0	2	4	3	0	3	5	6
3	8	15	0	4	6	4	4	5
4	3	10	7	5	4	5	8	6
Количество рабочих дней филиалов за год						Цены видов сырья, ден.ед./ед.веса		
	1	2	3	4	5	1	2	3
	200	150	170	120	140	40	50	60

Прочитайте задание, возьмите в руки лист бумаги, карандаш, и на основе условия задания, табличных данных, составьте матрицы, характеризующие экономический спектр производства.

Матрица – это таблица, имеющая сколько-то строк и сколько-то столбцов. Матрицы представляют собой весьма удобный способ записи количественной информации и потому часто используются в различных ситуациях.

Например, продажи продукции по торговым центрам, успеваемость студентов по курсам и т. д.

Матрицей A размерностью $m \times n$ называется прямоугольная таблица чисел, имеющая m строк и n столбцов, где m и n натуральные числа.

Числа, составляющие матрицу, называют ее элементами.

Обозначают матрицы заглавными латинскими буквами и ее элементы заключают в скобки.

Например, матрица A размерности 2×2 записана в виде $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$.

*Матрица вида $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix} = a_{ij}$ – **прямоугольная**, так как содержит две строки и три столбца.*

*Если число строк матрицы равно числу ее столбцов, то матрицу называют **квадратной**.*

*Если матрица состоит только из одной строки (столбца), то ее называют **вектор-строкой** (**вектор-столбцом**).*

*Например, матрица $C = (-8 \ 4 \ 3 \ 0)$ – **вектор-строка**;*

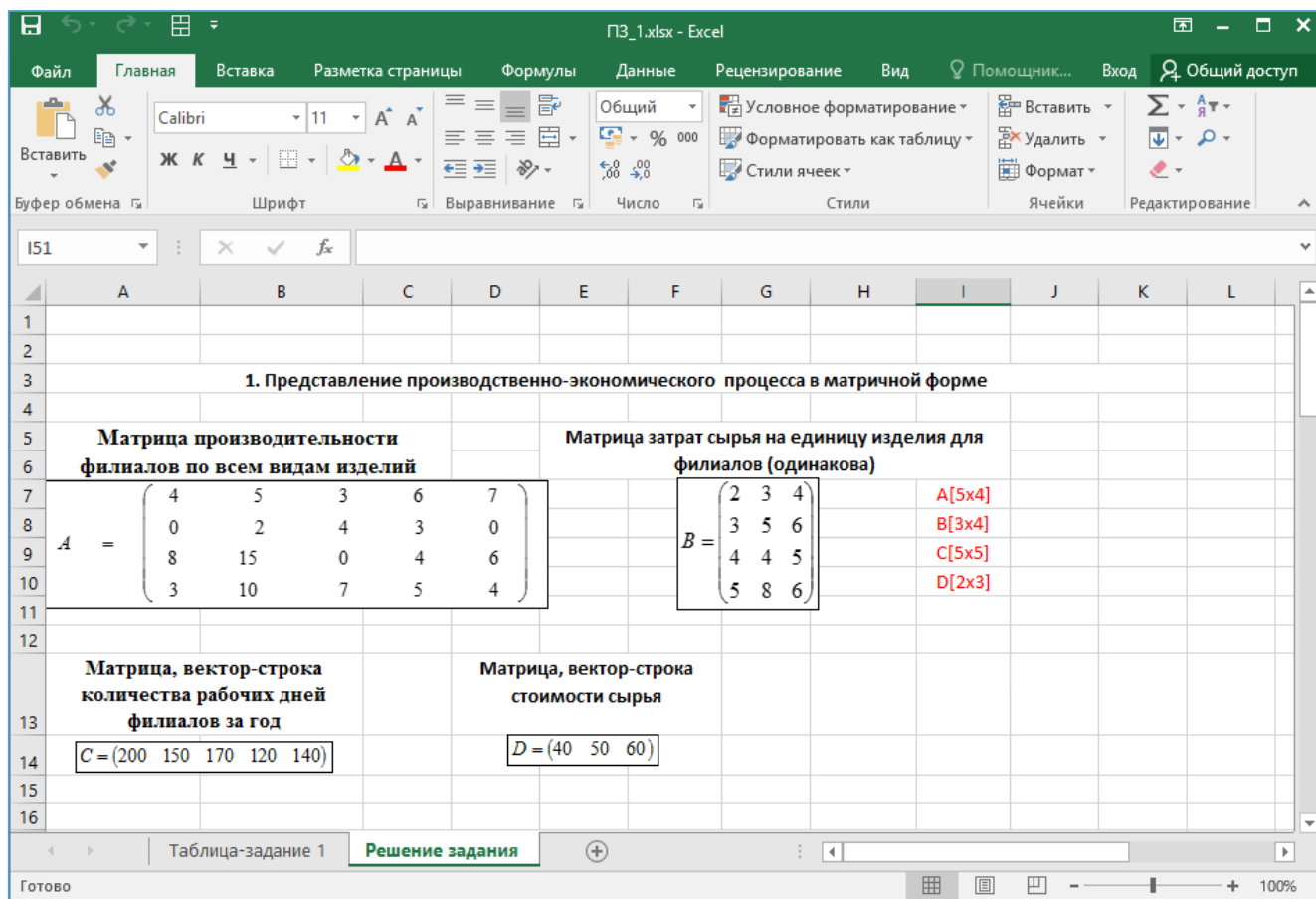
*матрица B – **вектор-столбец**.*

$$B = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 7 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Назовите составленные вами матрицы соответственно именами: A, B, C, D.

Перейдите в открытом файле на лист «Решение задания 1» и сравните составленные вами матрицы, с теми матрицами, которые составлены нами и представлены на скриншоте 3.

Скриншот 3



Если составленные вами матрицы отличаются по содержанию от тех, которые представлены нами в пункте 1. «Представление производственно-экономического процесса в матричной форме», то еще раз перейдите на лист «Таблица-задание 1» этого файла и внимательно прочтите условие задания, проанализируйте все таблицы (их четыре, но они объединены нами), исправьте допущенные вами ошибки.

Определите размерности полученных матриц, в диапазоне ячеек I7-I10, исправив специально допущенные нами ошибки. В диапазоне ячеек K7:K10 синим цветом пропишите исправленные размерности матриц A,B,C,D.

Шаг 2

Снова возьмите в руки лист бумаги, карандаш, и на основе составленных вами матриц, составьте четыре таблицы, то есть матрицы, характеризующие экономический спектр производства, но уже в экселевском представлении.

Перейдите снова на лист «Решение задания 1» в открытом файле, и сравните составленные вами таблицы, с теми таблицами, которые составлены нами в пункте 2 "Перевод производственно-экономического процесса из матричной формы в форму таблиц Excel", и представлены скриншотом 4.

Скриншот 4

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
16												
17	2. Перевод производственно-экономического процесса из матричной формы в форму таблиц Excel											
18												
19												
20		4	5	3	6	7			2	3	4	
21	A=	0	2	4	3	0		B=	3	5	6	
22		8	15	0	4	6			4	4	5	
23		3	10	7	5	4			5	8	6	
24												
25	C=	200	150	170	120	140		D=	40	50	60	
26												
27												

Шаг 3

Определите годовую производительность каждого филиала по каждому виду изделий.

Для этого нужно вычислить произведение каждого столбца матрицы A на каждый столбец матрицы C .

Умножение матриц выполнимо только при соблюдении условия:

количество столбцов первой матрицы равно количеству строк второй матрицы.

На следующем примере показано, как выполняется произведение матриц.

$$\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \cdot 2 + 7 \cdot 3 \\ 3 \cdot 2 + 0 \cdot 3 \\ (-1) \cdot 2 + 2 \cdot 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 29 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

Для выполнения расчета годовой производительности каждого филиала по каждому виду изделий нами создана таблица-матрица, названная $A_{год.}$, с пустыми ячейками, в каждой из которых вы должны выполнить расчеты.

Чтобы в ячейке C33 прописать формулу, определяющую годовую производительность первого филиала по первому виду изделия, сначала нужно двукратным кликом мыши установить в нее курсор (сделать ее активной).

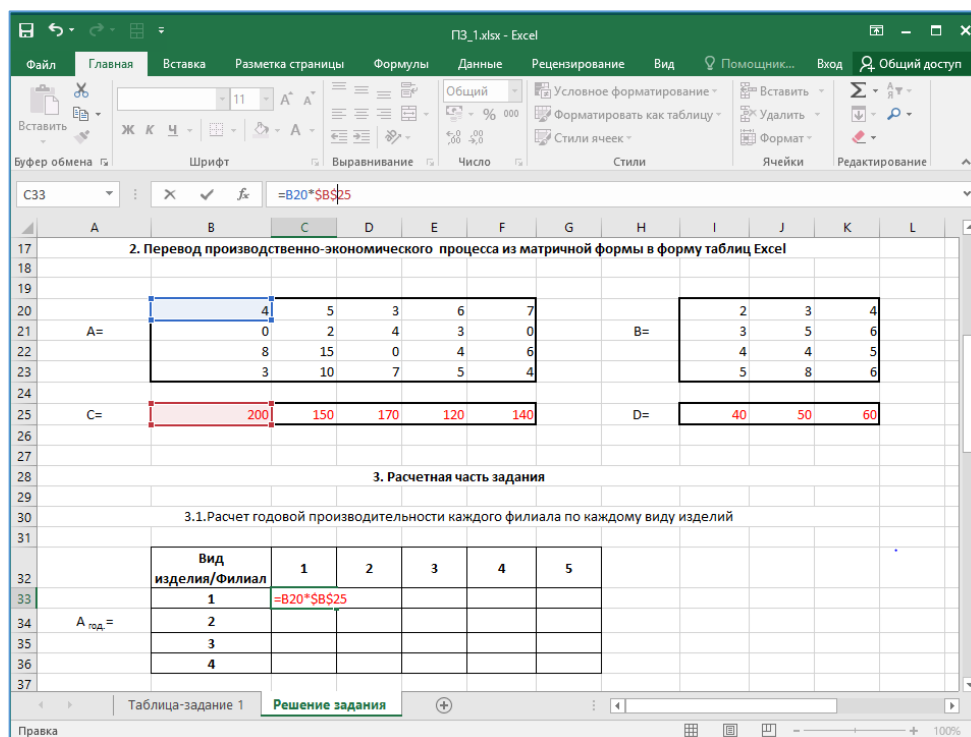
Ввести с клавиатуры знак равно (=) (этим знаком начинаются в экселевских ячейках все вычисления).

Кликнуть на ячейку B20.

Ввести с клавиатуры знак *(умножение).

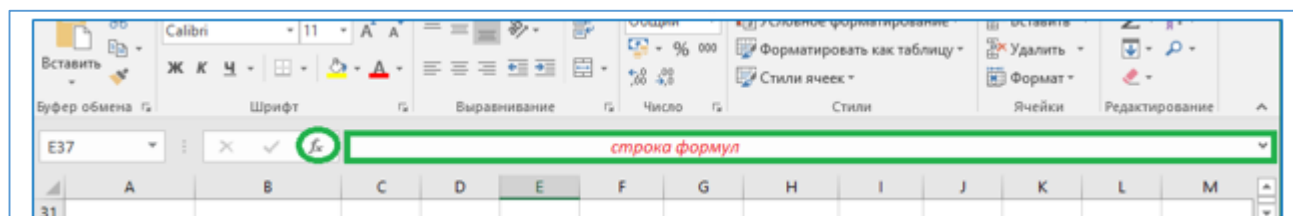
Кликнуть на ячейку B25 и установить знак доллара перед названием столбца "B" и номером строки 25, как показано на скриншоте 5.

Скриншот 5



Обращаем ваше внимание на следующее: до завершения ввода формулы она отображается не только в ячейке ввода, но и в строке формул (белая строка над строкой наименования столбцов), смотри скриншот 5 и скриншот 6.

Скриншот 6



Завершите ввод этой формулы нажатием клавиши Enter на клавиатуре, получите первый результат, который равен 800, т.е. это производительность первого филиала по выпуску первого изделия за год.

Обращаем ваше внимание, что запись выражения $\$B\25 означает абсолютную ссылку на ячейку B25, то есть в дальнейших действиях с этой ячейкой не изменяется ни название столбца, ни номер строки.

Для вычисления годовой производительности первого филиала по трем оставшимся изделиям, не нужно еще три раза прописывать аналогичные формулы, а выполните процедуру копирования формулы, прописанной вами в ячейке C33.

Для этого выделите ячейку C33 и установите указатель мыши в ее правый угол так, чтобы он превратился в черный плюс (+), зажав левую кнопку мыши, протаскиваете этот знак включительно по ячейку C36.

Для вычисления годовой производительности второго филиала по каждому из видов изделий пропишите в ячейке D33 аналогично рассмотренному формулу= $C20*\$C\25 и выполните ее копирование включительно по ячейку D36.

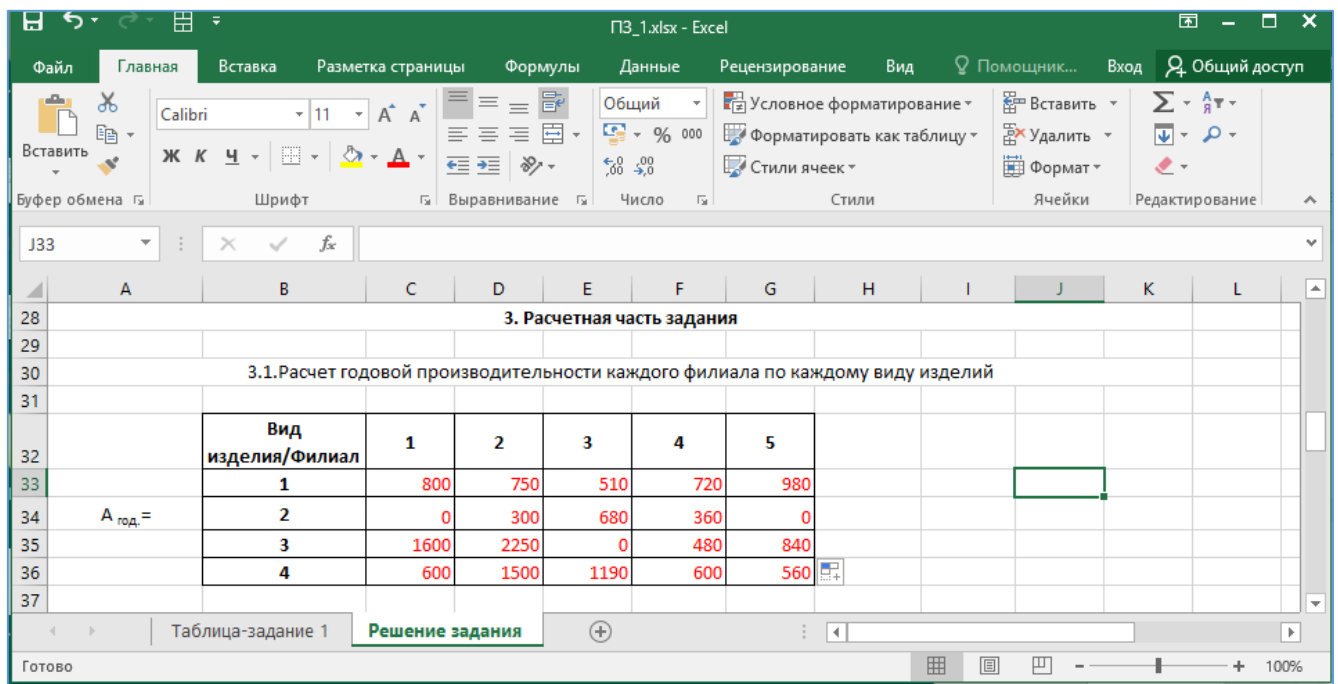
Аналогично рассмотренному, вычислите годовую производительность трех оставшихся филиалов по каждому из видов изделий.

Сравните ваши расчеты с теми, которые произведены нами и изображены на скриншоте 7.

Если не все ваши расчеты совпадают с представленными на скриншоте, проведите вычисления повторно.

Полученные вами по нашим данным результаты выделены красным цветом шрифта, и вы пока цвет шрифта не меняете!

Скриншот 7



Шаг 4

Вычислите дневной расход по видам сырья в филиалах компании.

Для этого нужно перемножить матрицы B и A .

(Напоминаем, что произведение двух матриц возможно в том случае, если количество столбцов первого сомножителя равно количеству строк второго сомножителя. Результатом произведения матриц будет матрица с количеством строк, как у первого множителя, и количеством столбцов, как у второго множителя).

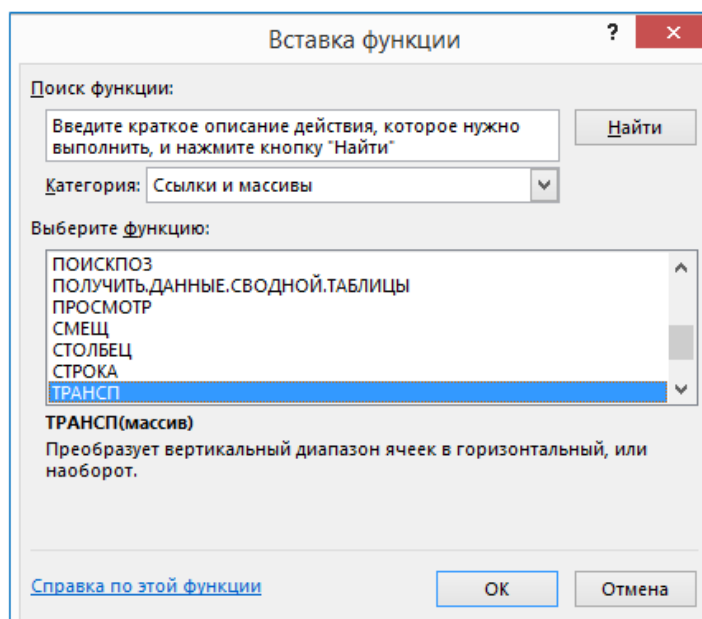
Так как размерность матрицы B равна $[4 \times 3]$, а размерность матрицы A равна $[4 \times 5]$, то, следовательно, нужно транспонировать (поменять местами строки и столбцы) матрицу B .

Для выполнения транспонирования матрицы B мы выделяли диапазон, который будет содержать транспонированную матрицу, предварительно проанализировав ситуацию: исходная матрица имеет размерность $[4 \times 3]$, тогда транспонированная матрица будет иметь размерность $[3 \times 4]$, а значит, выделять будете, например, диапазон I41:L43.

Далее обращаетесь к мастеру функций f_x (выделен зеленым овалом) строки формул (выделена зеленым прямоугольником) на скриншоте 6, или выбрав в меню "Вставка" выбрать команду "Функция".

В категории «Ссылки и массивы» выберите функцию ТРАНСП, кликните на кнопку ОК в диалоговом окне "Вставка функции", как показано скриншотом 8.

Скриншот 8

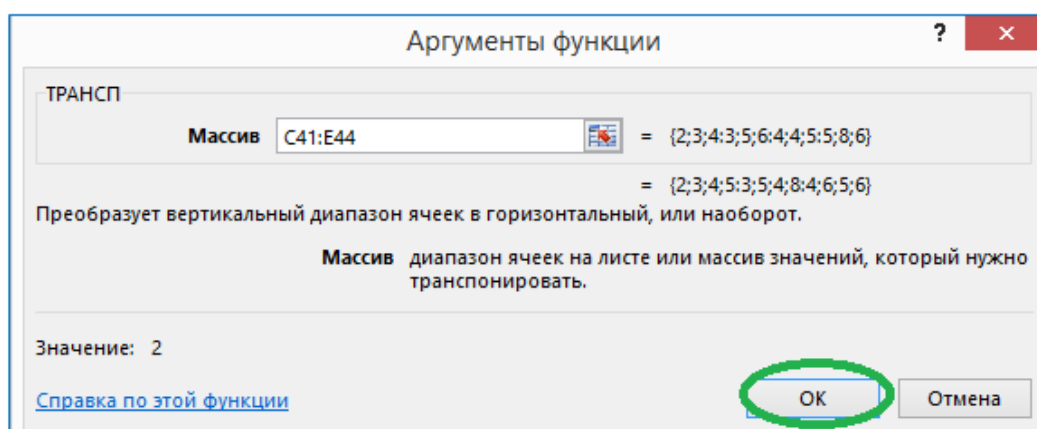


Загрузится диалоговое окно ввода аргументов функции, что представлено на скриншоте 9.

Для его заполнения выделите диапазон C41:E44. (Выделить диапазон – означает навести указатель мыши на первую ячейку, например, C41, и, зажав левую кнопку мыши провести по диагонали до ячейки E44).

В результате диапазон C41:E44 будет автоматически вписан в строку Массив, как и показано на скриншоте 9.

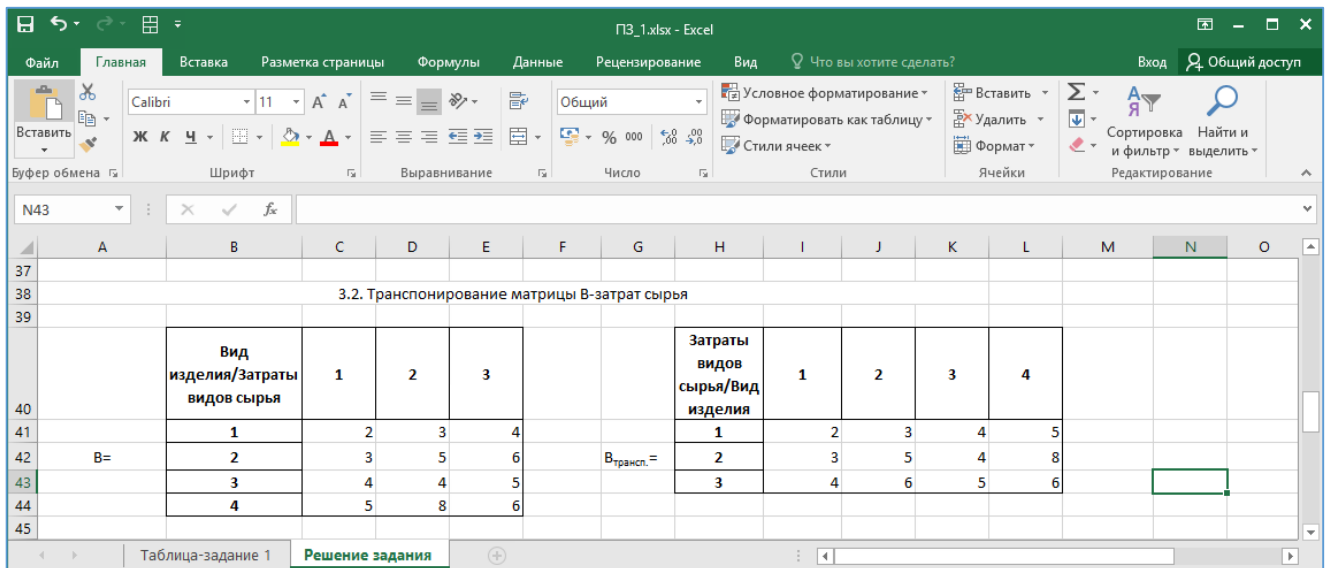
Скриншот 9



Далее нажмите на клавиатуре Shift + Ctrl (комбинацию клавиш) и Ok в открытом диалоговом окне (кнопка выделена в зеленом овале на скриншоте 9). (Если этого не сделать, будет отображено только содержимое одной первой ячейки, т. е. число 2).

Результатом будет матрица $B_{трансп.}$, представленная на скриншоте 10.

Скриншот 10



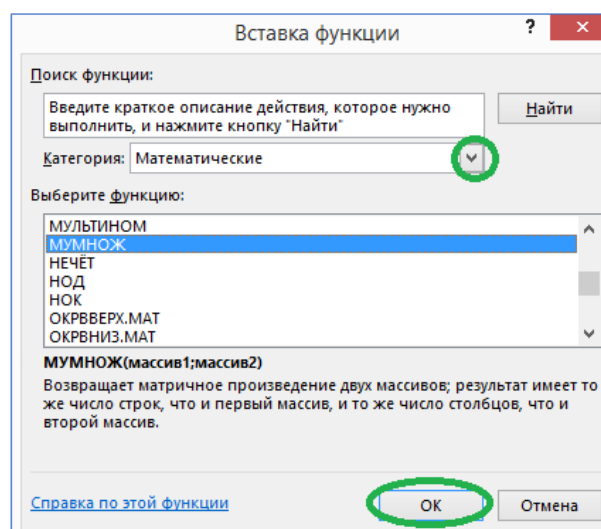
Для перемножения матриц $B_{трансп.}$ и матрицы A необходимо напомнить, что транспонированная матрица имеет размерность $[3 \times 4]$, матрица A имеет размерность $[4 \times 5]$. Тогда произведение заданных матриц будет иметь размерность $[3 \times 5]$ и оно будет находиться в диапазоне ячеек C49:G51.

Выделите диапазон ячеек C49:G51. Кликните на кнопку f_x (Мастер функций), выделенной в зеленом овале на скриншоте 6.

В строке «Категория» (скриншот 11), с помощью ниспадающего меню (выделено в зеленом овале справа вверху) выберите «Математические», а в ней функцию МУМНОЖ (выделена в диалоговом окне на синем фоне).

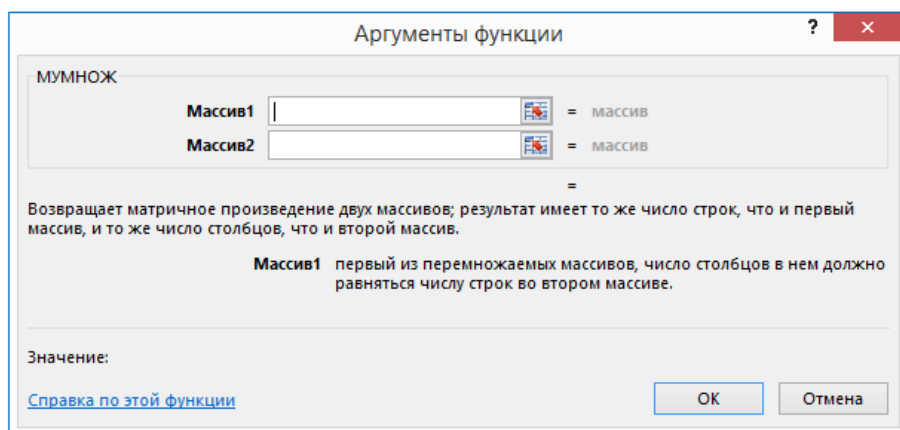
Подтверждаете свой выбор функции, нажатием кнопки ОК внизу диалогового окна, что представлено скриншотом 11.

Скриншот 11



Загрузится окно «Аргументы функции», как на скриншоте 12.

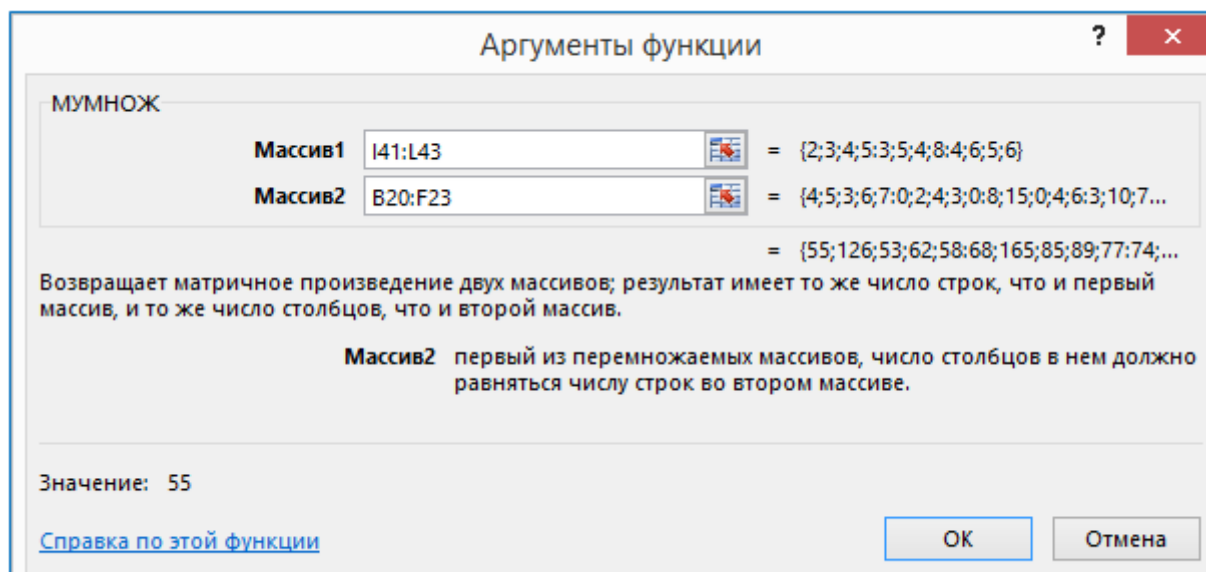
Скриншот 12



При этом курсор будет находиться в строке «Массив1».

Чтобы указать диапазон, в котором находится этот массив, выделите диапазон I41:L43. Переведите курсор в строку «Массив 2» и выделите диапазон B20:F23, как показано на скриншоте 13.

Скриншот 13



Нажмите одновременно на клавиатуре Shift + Ctrl (комбинацию клавиш) и Ok в открытом диалоговом окне «Аргументы функции». (Если этого не сделать, компьютер отобразит только содержимое одной первой ячейки, т. е. число 55).

Сравните ваши расчеты с теми, которые представлены нами скриншотом 14.

Скриншот 14

Дневной расход вида сырья/филиал	1	2	3	4	5
1	55	126	53	62	58
2	68	165	85	89	77
3	74	167	78	92	82

Если не все ваши расчеты совпадают с представленными на скриншоте, проведите вычисления повторно.

Полученные результаты будут выделяться тем же цветом шрифта, что и на скриншоте 14. Цвет шрифта не нужно менять!

Шаг 5

В диапазоне ячеек C56:G58 выполните расчет годовой потребности каждого филиала в каждом виде сырья, вычислив произведение матриц $B_{трансп.}$ и $A_{год.}$

Напоминаем, матрица $B_{трансп.}$ имеет размерность $[3 \times 4]$, матрица $A_{год.}$ имеет размерность $[4 \times 5]$, а, значит, их произведение будет иметь размерность $[3 \times 5]$, что и соответствует диапазону ячеек C56:G58.

Это значит, что вы находите произведение двух матриц в диапазоне ячеек C56:G58 по аналогии с предыдущим шагом, но без предварительной процедуры транспонирования одной из матриц.

Сравните ваши расчеты с теми, которые проведены нами и представлены на скриншоте 15.

Скриншот 15

Годовой расход вида сырья/филиал	1	2	3	4	5
1	11000	18900	9010	7440	8120
2	13600	24750	14450	10680	10780
3	14800	25050	13260	11040	11480

Если не все ваши расчеты совпадают с представленными на скриншоте 15, проведите вычисления повторно.

Полученные вами результаты на основе наших данных будут автоматически выделены красным цветом шрифта, что и представлено скриншотом 15.

Шаг 6

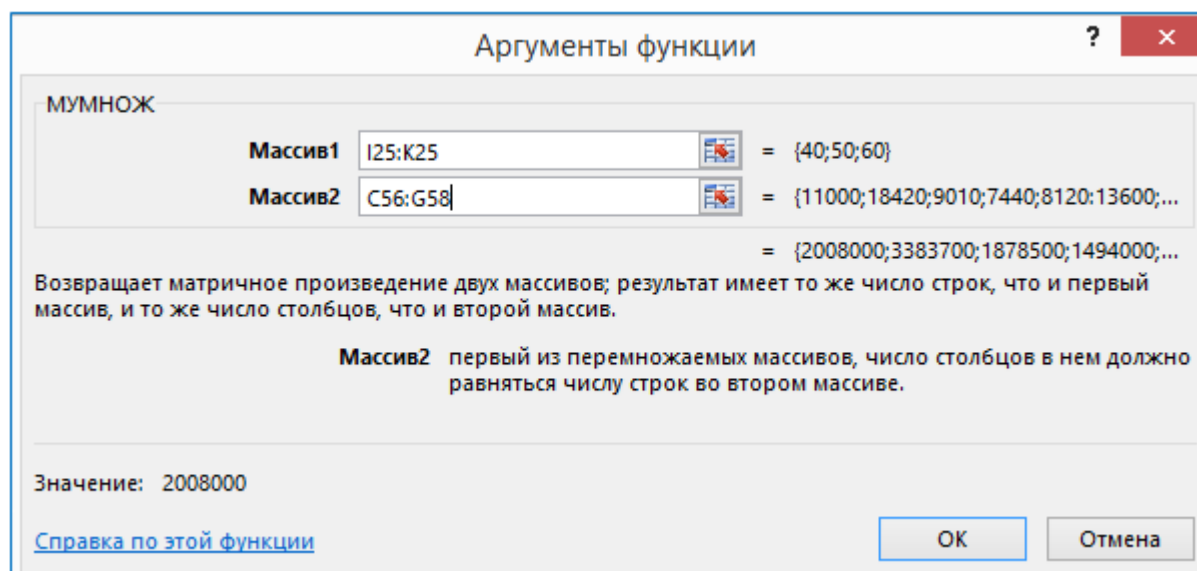
В диапазоне ячеек B64:F64 вычислите стоимость общего годового запаса сырья для каждого филиала, вычислив произведение матриц: $D*(B_{трансп.}*A_{год.})$.

Для этого выделите диапазон ячеек B64:F64, войдите в мастер функций f_x , смотри скриншот 6.

В категории «Математические», выделенной в зеленом овале на скриншоте 11, выберите функцию МУМНОЖ (выделена в диалоговом окне на синем фоне). Подтвердите свой выбор функции, нажатием кнопки ОК внизу диалогового окна, смотри скриншот 11.

Загрузится окно «Аргументы функции», смотри скриншот 12. При этом курсор будет находиться в строке «Массив1». Чтобы указать диапазон, в котором находится этот массив, выделите диапазон I25:K25. Переведите курсор в строку «Массив 2» и выделите диапазон C56:G58, как указано на скриншоте 16.

Скриншот 16



Нажмите одновременно на клавиатуре Shift + Ctrl (комбинацию клавиш) и Ok в открытом диалоговом окне «Аргументы функции». (Если этого не сделать, компьютер отобразит только содержимое одной первой ячейки, т. е. число 2 008 000).

Сравните ваши расчеты с теми, которые произведены нами и представлены на скриншоте 17.

Если не все ваши расчеты совпадают с представленными на скриншоте 17, проведите вычисления повторно.

Полученные вами результаты на основе наших данных будут автоматически выделены красным цветом шрифта.

Скриншот 17

A52										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
59										
60	3.5. Расчет стоимости общего годового запаса сырья для каждого филиала: $D^*(B_{\text{трансп.}} * A_{\text{год.}})$									
61										
62		Стоимость годового запаса сырья для филиалов								
63		1	2	3	4	5				
64	$D^*(B_{\text{трансп.}} * A_{\text{год.}})=$	2008000	3496500	1878500	1494000	1552600				
65										
66										

Сохраните ваш файл с полученными результатами, не закрывая файла.

Завершив выполнение задания в режиме тренинга, переходите к расчетам по вашим данным.

Шаг 7

Правила выполнения расчетов по вашим данным

Перейдите на открытом листе «Решение задания 1» к пункту 2. «Перевод производственно-экономического процесса из матричной формы в форму таблиц Excel»

Замените данные, выделенные в матрицах *C* и *D* красным цветом шрифта, своими данными.

Измените в матрицах *C* и *D* красный цвет шрифта на синий.

Тогда все вычисления, которые получены вами ранее и записаны красным цветом шрифта, **будут выполнены автоматически по вашим данным.**

Информация, которая написана в нашем файле черным шрифтом, должна быть сохранена в вашем файле без изменений.

В результате вместо красно-черного документа с нашими данными у вас должен получиться сине-черный документ с данными вашей виртуальной организации, за исключением ячеек I7:I10 (они останутся выделенными красным цветом).