

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

## Транспортная задача Пример решения задачи с помощью Excel

**ЗАДАНИЕ.**

*Имеется 3 нефтеперерабатывающих завода, 4 спиртовых завода, 3 завода по производству синтетического каучука.*

*Схема кооперационных связей.*

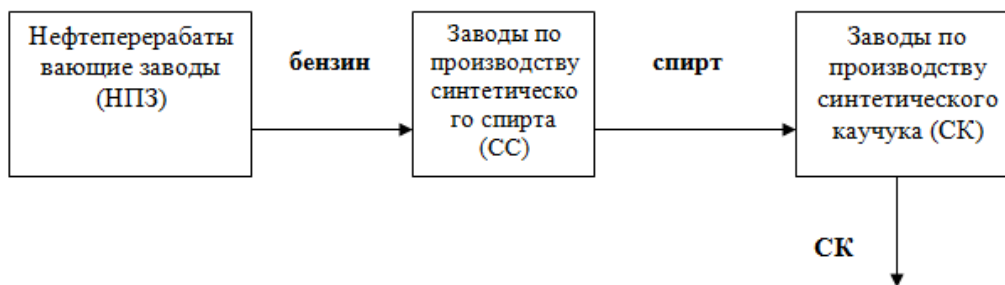


Рис. 1 Схема кооперационных связей предприятий

Далее приведены производственные показатели предприятий.

Предприятия	Норма расхода бензина на 1т. спирта, тонн	Норма расхода спирта на 1т. СК, тонн	Коэффициент использования производственной мощности	Производственная мощность, тыс. тонн.
<b>Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ)</b>				
г. Кириши			0,85	410
г. Нижнекамск			0,8	560
г. Оренбург			0,82	635
<b>Спиртовые заводы</b>				
г. Орск	2,625		0,85	190
г. Пенза	2,65		0,875	155
г. Самара	2,7		0,825	120
г. Уфа	2,69		0,85	155
<b>Заводы по производству СК</b>				
г. Воронеж		2,8	0,9	105
г. Пермь		2,75	0,88	100
г. Ярославль		2,755	0,875	110

Также заданы расстояния между предприятиями.

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

НПЗ	Спиртовые заводы			
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа
г. Кириши	1600	1000	1200	2200
г. Нижнекамск	700	420	350	300
г. Оренбург	240	600	400	360
Спиртовые заводы	Заводы по производству СК			
	г. Воронеж	г. Пермь	г. Ярославль	
г. Орск	1300	1150	1400	
г. Пенза	570	1100	800	
г. Самара	750	950	800	
г. Уфа	1150	650	1000	

Необходимо найти решение транспортной задачи с ориентацией на спрос СК и минимизацией транспортных суммарных затрат.


РЕШЕНИЕ

Находим тарифы перевозки бензина и спирта<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> <http://tarif.riccom.ru/>

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Тип вагона  

Соб. ваг.  Поиск по вхождению  Особый порядок расчета

Ст. отправления (наимен.) Код Дорога

Ст. назначения (наимен.) Код Дорога

Груз 10-01 (наименование) Код Опасный

Вес отправки на вагон  тонны

Число вагонов  Число осей

Число охр. вагонов  Число проводников

РОССИЯ [RUR]		
Расстояние	418 км.	
Срок доставки	5 сут.	
Сумма	За вагон	За тонну
Сумма	28075	28075
Скидка за вагон	306	
Охрана	3477	
Сумма с НДС	37231.36	37231.36

Стоимость перевозки 1 тонны бензина без НДС = 28075 руб.  
 Округляем до тысяч – 28,1 тыс. руб.

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Груз 10-01 (наименование) Код Опасный  
 СПИРТ ЭТИЛОВЫЙ СИНТЕ 59407

Вес отправки на вагон 1 тонны

Число вагонов 1 Число осей 4

Число охр. вагонов 1 Число проводников 0

**Расчет**

РОССИЯ [RUR]		
Расстояние	418 км.	
Срок доставки	5 сут.	
Сумма	За вагон	За тонну
Сумма	37394	37394
Скидка за вагон	306	
Охрана	3477	
Сумма с НДС	48227.78	48227.78

Стоимость перевозки 1 тонны спирта без НДС = 37394 руб.  
 Округляем до тысяч – 37,4 тыс. руб.

Рассчитываем тарифы перевозки 1 тонны продукта по направлениям.

Стоимость перевозки бензина	28,1			
Стоимость перевозки спирта	37,4			
НПЗ	Спиртовые заводы			
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа
г. Кириши	44960	28100	33720	61820
г. Нижнекамск	19670	11802	9835	8430
г. Оренбург	6744	16860	11240	10116
Спиртовые заводы	Заводы по производству СК			
	г. Воронеж	г. Пермь	г. Ярославль	
г. Орск	48620	43010	52360	
г. Пенза	21318	41140	29920	
г. Самара	28050	35530	29920	
г. Уфа	43010	24310	37400	

Далее рассчитываем фактические производственные мощности предприятий (умножаем номинальную мощность на коэффициент использования).

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Предприятия	Норма расхода бензина на 1т. спирта, тонн	Норма расхода спирта на 1т. СК, тонн	Коэффициент использования производственной мощности	Производственная мощность, тыс. тонн.	Фактическая производственная мощность, тонн.
Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ)					1317200
г. Кириши			0,85	410	348500
г. Нижнекамск			0,8	560	448000
г. Оренбург			0,82	635	520700
Спиртовые заводы					527875
г. Орск	2,625		0,85	190	161500
г. Пенза	2,65		0,875	155	135625
г. Самара	2,7		0,825	120	99000
г. Уфа	2,69		0,85	155	131750
Заводы по производству СК					278750
г. Воронеж		2,8	0,9	105	94500
г. Пермь		2,75	0,88	100	88000
г. Ярославль		2,755	0,875	110	96250

Таким образом, спрос на СК = 278 750 тонн.

Из них 94 500 тонн производится в Воронеже, 88 000 тонн - в Перми, 96 250 тонн – в Ярославле.

Спиртовые заводы могут произвести 527 875 тонн спирта, нефтеперерабатывающие заводы могут произвести 1 317 200 тонн бензина.

Далее находим, сколько спирта нужно каждому заводу для производства СК (умножаем спрос производство СК на норму расхода спирта).

Предприятия	Норма расхода бензина на 1т. спирта, тонн	Норма расхода спирта на 1т. СК, тонн	Коэффициент использования производственной мощности	Производственная мощность, тыс. тонн.	Фактическая производственная мощность, тонн.	Требуется спирта, тонн.
Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ)					1317200	
г. Кириши			0,85	410	348500	
г. Нижнекамск			0,8	560	448000	
г. Оренбург			0,82	635	520700	
Спиртовые заводы					527875	
г. Орск	2,625		0,85	190	161500	
г. Пенза	2,65		0,875	155	135625	
г. Самара	2,7		0,825	120	99000	
г. Уфа	2,69		0,85	155	131750	
Заводы по производству СК					278750	771768,75
г. Воронеж		2,8	0,9	105	94500	264600
г. Пермь		2,75	0,88	100	88000	242000
г. Ярославль		2,755	0,875	110	96250	265168,75

Заводам по производству СК требуется 771 768,75 тонн спирта, спиртовые заводы такого количества предложить не могут, поэтому спрос на СК полностью не будет удовлетворен.

Пока же мы вводим фиктивный спиртовой завод с фактической производственной мощностью  $771\,768,75 - 527\,875 = 243\,893,75$  тонн и минимальной нормой расхода бензина 2,625.

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Предприятия	Норма расхода бензина на 1т. спирта, тонн	Норма расхода спирта на 1т. СК, тонн	Коэффициент использования производственной мощности	Производственная мощность, тыс. тонн.	Фактическая производственная мощность, тонн.	Требуется спирта, тонн.
Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ)					1317200	
г. Кириши			0,85	410	348500	
г. Нижнекамск			0,8	560	448000	
г. Оренбург			0,82	635	520700	
Спиртовые заводы					771768,75	
г. Орск	2,625		0,85	190	161500	
г. Пенза	2,65		0,875	155	135625	
г. Самара	2,7		0,825	120	99000	
г. Уфа	2,69		0,85	155	131750	
Фиктивный	2,625				243893,75	
Заводы по производству СК					278750	771768,75
г. Воронеж		2,8	0,9	105	94500	264600
г. Пермь		2,75	0,88	100	88000	242000
г. Ярославль		2,755	0,875	110	96250	265168,75

Далее находим, сколько бензина нужно каждому спиртовому заводу.

Предприятия	Норма расхода бензина на 1т. спирта, тонн	Норма расхода спирта на 1т. СК, тонн	Коэффициент использования производственной мощности	Производственная мощность, тыс. тонн.	Фактическая производственная мощность, тонн.	Требуется спирта, тонн.	Требуется бензина, тонн.
Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ)					1317200		
г. Кириши			0,85	410	348500		
г. Нижнекамск			0,8	560	448000		
г. Оренбург			0,82	635	520700		
Спиртовые заводы					771768,75		2045272,34
г. Орск	2,625		0,85	190	161500		423937,5
г. Пенза	2,65		0,875	155	135625		359406,25
г. Самара	2,7		0,825	120	99000		267300
г. Уфа	2,69		0,85	155	131750		354407,5
Фиктивный	2,625				243893,75		640221,09
Заводы по производству СК					278750	771768,75	
г. Воронеж		2,8	0,9	105	94500	264600	
г. Пермь		2,75	0,88	100	88000	242000	
г. Ярославль		2,755	0,875	110	96250	265168,75	

Спиртовым заводам требуется 2 045 272,34 тонн бензина.

НПЗ могут предложить только 1 317 200 тонн.

Вводим фиктивный НПЗ с мощностью  $2\ 045\ 272,34 - 1\ 317\ 200 = 728\ 072,34$  тонны.

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Предприятия	Норма расхода бензина на 1т. спирта, тонн	Норма расхода спирта на 1т. СК, тонн	Коэффициент использования производственной мощности	Производственная мощность, тыс. тонн.	Фактическая производственная мощность, тонн.	Требуется спирта, тонн.	Требуется бензина, тонн.
Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ)					2045272,344		
г. Кириши			0,85	410	348500		
г. Нижнекамск			0,8	560	448000		
г. Оренбург			0,82	635	520700		
Фиктивный					728072,34		
Спиртовые заводы					771768,75		2045272,34
г. Орск	2,625		0,85	190	161500		423937,5
г. Пенза	2,65		0,875	155	135625		359406,25
г. Самара	2,7		0,825	120	99000		267300
г. Уфа	2,69		0,85	155	131750		354407,5
Фиктивный	2,625				243893,75		640221,09
Заводы по производству СК					278750	771768,75	
г. Воронеж		2,8	0,9	105	94500	264600	
г. Пермь		2,75	0,88	100	88000	242000	
г. Ярославль		2,755	0,875	110	96250	265168,75	

Таким образом для полного удовлетворения спроса СК введены фиктивные НПЗ и спиртовые заводы.

Отображаем фиктивные предприятия в таблицах транспортных затрат.

Стоимость перевозки бензина (тариф РЖД) между НПЗ и спиртовыми заводами					
НПЗ	Спиртовые заводы				
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа	Фиктивный
г. Кириши	44960	28100	33720	61820	0
г. Нижнекамск	19670	11802	9835	8430	0
г. Оренбург	6744	16860	11240	10116	0
Фиктивный	0	0	0	0	0
Стоимость перевозки спирта (тариф РЖД) между спиртовыми заводами и заводами по производству СК					
Спиртовые заводы	Заводы по производству СК				
	г. Воронеж	г. Пермь	г. Ярославль		
г. Орск	48620	43010	52360		
г. Пенза	21318	41140	29920		
г. Самара	28050	35530	29920		
г. Уфа	43010	24310	37400		
Фиктивный	0	0	0		

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Переходим к непосредственному решению транспортной задачи.  
 Создаем матрицу переменных.

	Матрица переменных				
НПЗ	Спиртовые заводы				
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа	Фиктивный
г. Кириши					
г. Нижнекамск					
г. Оренбург					
Фиктивный					
г. Воронеж					
г. Пермь					
г. Ярославль					

Данная матрица представляет собой комбинацию 2 матриц:  
 верхняя часть (4 x 5) – перевозка бензина от поставщиков в строках к потребителям в столбцах.

нижняя часть (3 x 5) – перевозка спирта от поставщиков в столбцах к потребителям в строках.

Нижняя часть матрицы – транспонированный вариант.

Далее отдельно выделяем перевозку бензина и спирта.

	Перевозка бензина				
НПЗ	Спиртовые заводы				
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа	Фиктивный
г. Кириши	0	0	0	0	0
г. Нижнекамск	0	0	0	0	0
г. Оренбург	0	0	0	0	0
Фиктивный	0	0	0	0	0

Перевозка спирта			
Спиртовые заводы	Заводы по производству СК		
	г. Воронеж	г. Пермь	г. Ярославль
г. Орск	0	0	0
г. Пенза	0	0	0
г. Самара	0	0	0
г. Уфа	0	0	0
Фиктивный	0	0	0



Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Составляем ограничения задачи и считаем стоимость перевозки.

Перевозка бензина								
НПЗ	Спиртовые заводы					ВСЕГО	=	Ограничение
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа	Фиктивный			
г. Кириши	0	0	0	0	0	0	=	348500
г. Нижнекамск	0	0	0	0	0	0	=	448000
г. Оренбург	0	0	0	0	0	0	=	520700
Фиктивный	0	0	0	0	0	0,00	=	728072,34
ВСЕГО	0	0	0	0	0,00			
	=	=	=	=	=			
Ограничение	423937,5	359406,25	267300	354407,5	640221,09			2045272,344
Стоимость перевозки бензина	0							
Перевозка спирта								
Спиртовые заводы	Заводы по производству СК			ВСЕГО	=	Ограничение		
	г. Воронеж	г. Пермь	г. Ярославль					
г. Орск	0	0	0	0	=	161500		
г. Пенза	0	0	0	0	=	135625		
г. Самара	0	0	0	0	=	99000		
г. Уфа	0	0	0	0	=	131750		
Фиктивный	0	0	0	0	=	243893,75		
ВСЕГО	0	0	0					
	=	=	=					
Ограничение	264600	242000	265168,75			771768,75		
Стоимость перевозки спирта	0							
Суммарная стоимость перевозки	0							

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Решаем задачу.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
53	НПЗ	Спиртовые заводы								
54		г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа	Фиктивный				
55	г. Кириши									
56	г. Нижнекамск									
57	г. Оренбург									
58	Фиктивный									
59	г. Воронеж									
60	г. Пермь									
61	г. Ярославль									
62										
63										
64	НПЗ	г. Орск								
65	г. Кириши	0								
66	г. Нижнекамск	0								
67	г. Оренбург	0								
68	Фиктивный	0								
69	ВСЕГО	0								
70										
71		=								
72	Ограничение	423937,5	35							
73										
74	Стоимость перевозки бензина									
75										
76	Перевозка спирта									
77	Спиртовые заводы	г. Воронеж	г. Пермь							
78	г. Орск	0								
79	г. Пенза	0								
80	г. Самара	0								
81	г. Уфа	0								
82	Фиктивный	0								
83	ВСЕГО	0								
84										
85		=								
86	Ограничение	264600								
87										
88	Стоимость перевозки спирта		0							
89										
90	Суммарная стоимость перевозки		0							

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию:

До:  Максимум  Минимум  Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

\$B\$70:\$F\$70 = \$B\$72:\$F\$72  
 \$B\$84:\$D\$84 = \$B\$86:\$D\$86  
 \$E\$79:\$E\$83 = \$G\$79:\$G\$83  
 \$G\$66:\$G\$69 = \$I\$66:\$I\$69

Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения: Поиск решения линейных задач симплекс-методом

Метод решения  
 Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач методом ОПГ, для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом, а для негладких задач - эволюционный поиск решения.

Найти решение

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Получаем решение.

Матрица переменных								
НПЗ	Спиртовые заводы							
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа	Фиктивный			
г. Кириши	0	0	0	0	348500			
г. Нижнекамск	0,00	0	0	253041,41	194958,59			
г. Оренбург	423937,5	0	0	0	96762,5			
Фиктивный	0,00	359406,25	267300	101366,09	0			
г. Воронеж	51250	135625	77725	0	0			
г. Пермь	110250	0	0	131750	0			
г. Ярославль	0	0	21275	0	243893,75			

Перевозка бензина								
НПЗ	Спиртовые заводы					ВСЕГО	=	Ограничение
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа	Фиктивный			
г. Кириши	0	0	0	0	348500	348500	=	348500
г. Нижнекамск	0	0	0	253041,41	194958,59	448000	=	448000
г. Оренбург	423937,5	0	0	0	96762,5	520700	=	520700
Фиктивный	0	359406,25	267300	101366,09	0	728072,34	=	728072,34
ВСЕГО	423937,5	359406,25	267300	354407,5	640221,09			
Ограничение	423937,5	359406,25	267300	354407,5	640221,09			2045272,344

Стоимость перевозки бензина	4992173555
-----------------------------	------------

Перевозка спирта						
Спиртовые заводы	Заводы по производству СК			ВСЕГО	=	Ограничение
	г. Воронеж	г. Пермь	г. Ярославль			
г. Орск	51250	110250	0	161500	=	161500
г. Пенза	135625	0	0	135625	=	135625
г. Самара	77725	0	21275	99000	=	99000
г. Уфа	0	131750	0	131750	=	131750
Фиктивный	0	0	243893,75	243893,75	=	243893,75
ВСЕГО	264600	242000	265168,75			
Ограничение	264600	242000	265168,75			771768,75

Стоимость перевозки спирта	16144458000
----------------------------	-------------

Суммарная стоимость перевозки	21136631555
-------------------------------	-------------

Минимальная стоимость перевозки = 21 136 631 555 руб.

Теперь распределить фиктивные перевозки на реальные предприятия.

Начнем со спирта.

Фиктивное предприятие производит и перевозит 243893,75 тонн спирта, все – в Ярославль.

В Ярославль кроме фиктивного предприятия перевозит еще завод из Самары в объеме 21275 тонн.

**Распределяем нехватку спирта на те предприятия, откуда выгодно возить.**

По идее транспортная задача говорит, что производство в Самаре необходимо расширить на 243893,75 тонн спирта.

Но мы еще проведем анализ.

Смотрим на транспортные тарифы и норму расхода спирта.

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Спиртовые заводы				
г. Орск	2,625		0,85	190
г. Пенза	2,65		0,875	155
г. Самара	2,7		0,825	120
г. Уфа	2,69		0,85	155
Фиктивный	2,625			
Спиртовые заводы	Заводы по производству СК			
	г. Воронеж	г. Пермь	г. Ярославль	
г. Орск	1300	1150	1400	
г. Пенза	570	1100	800	
г. Самара	750	950	800	
г. Уфа	1150	650	1000	

Тариф перевозки в Самару такой же как и в Пензу, но при этом в Самаре технология хуже (на 1 тонну СК нужно больше спирта), поэтому производство необходимо расширить на 243893,75 тонн спирта не в Самаре а в Пензе.

Новые данные.

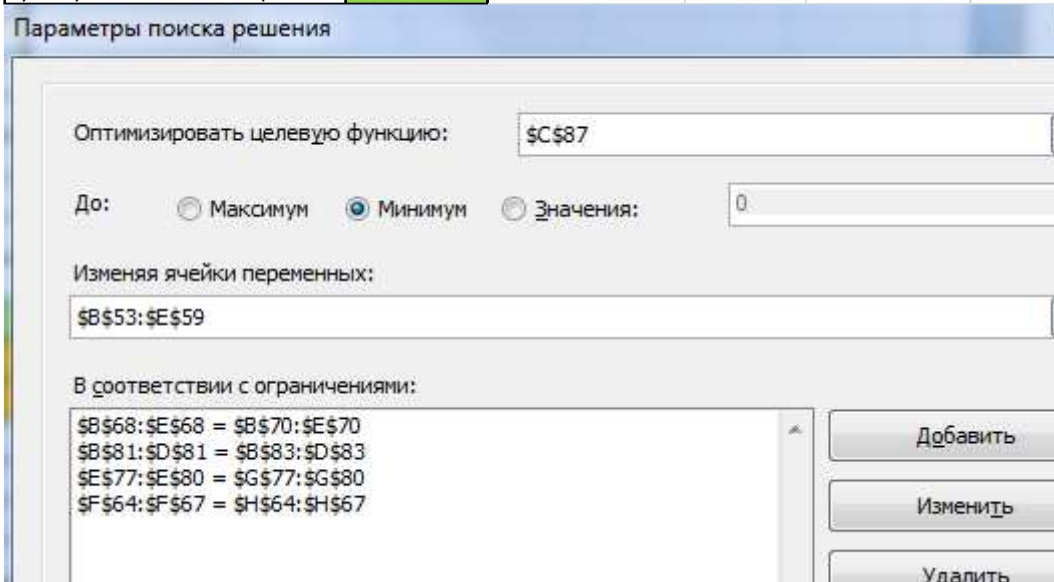
Предприятия	Норма расхода бензина на 1т. спирта, тонн	Норма расхода спирта на 1т. СК, тонн	Коэффициент использования производственной мощности	Производственная мощность, тыс. тонн.	Фактическая производственная мощность, тонн.	Требуется спирта, тонн.	Требуется бензина, тонн.
Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ)					2051369,69		
г. Кириши			0,85	410	348500		
г. Нижнекамск			0,8	560	448000		
г. Оренбург			0,82	635	520700		
Фиктивный					734169,69		
Спиртовые заводы					771768,75		2051369,69
г. Орск	2,625		0,85	190	161500		423937,5
г. Пенза	2,65		0,875	433,74	379518,75		1005724,69
г. Самара	2,7		0,825	120	99000		267300
г. Уфа	2,69		0,85	155	131750		354407,5
Заводы по производству СК					278750	771768,75	
г. Воронеж		2,8	0,9	105	94500	264600	
г. Пермь		2,75	0,88	100	88000	242000	
г. Ярославль		2,755	0,875	110	96250	265168,75	

Решаем данную задачу.

НПЗ	Матрица переменных			
	Спиртовые заводы			
	Уфа	Самара	Орск	Пенза
Оренбург				
Нижнекамск				
Кириши				
Фиктивный				
Воронеж				
Ярославль				
Пермь				

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Перевозка бензина							
НПЗ	Спиртовые заводы				ВСЕГО		Ограничение
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа			
г. Кириши	0	0	0	0	0	=	348500
г. Нижнекамск	0	0	0	0,00	0	=	448000
г. Оренбург	0	0	0	0	0	=	520700
Фиктивный	0	0	0	0,00	0,00	=	734169,69
ВСЕГО	0	0	0	0			
	=	=	=	=			
Ограничение	423937,5	1005724,69	267300	354407,5			2051369,688
Стоимость перевозки бензина	0						
Перевозка спирта							
Спиртовые заводы	Заводы по производству СК			ВСЕГО		Ограничение	
	г. Воронеж	г. Пермь	г. Ярославль				
г. Орск	0	0	0	0	=	161500	
г. Пенза	0	0	0	0	=	379518,75	
г. Самара	0	0	0	0	=	99000	
г. Уфа	0	0	0	0	=	131750	
ВСЕГО	0	0	0				
	=	=	=				
Ограничение	264600	242000	265168,75			771768,75	
Стоимость перевозки спирта	0						
Суммарная стоимость перевозки	0						



Получаем.

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Матрица переменных							
НПЗ	Спиртовые заводы						
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа			
г. Кириши	0	348500	0	0			
г. Нижнекамск	0,00	0	93592,5	354407,50			
г. Оренбург	423937,5	0	96762,5	0			
Фиктивный	0,00	657224,69	76945	0,00			
г. Воронеж	0	264600	0	0			
г. Пермь	110250	0	0	131750			
г. Ярославль	51250	114918,75	99000	0			
Перевозка бензина							
НПЗ	Спиртовые заводы				ВСЕГО	=	Ограничение
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа			
г. Кириши	0	348500	0	0	348500	=	348500
г. Нижнекамск	0	0	93592,5	354407,50	448000	=	448000
г. Оренбург	423937,5	0	96762,5	0	520700	=	520700
Фиктивный	0	657224,69	76945	0,00	734169,69	=	734169,69
ВСЕГО	423937,5	1005724,69	267300	354407,5			
	=	=	=	=			
Ограничение	423937,5	1005724,69	267300	354407,5			2051369,69
Стоимость перевозки бензина	17647632463						
Перевозка спирта							
Спиртовые заводы	Заводы по производству СК			ВСЕГО	=	Ограничение	
	г. Воронеж	г. Пермь	г. Ярославль				
г. Орск	0	110250	51250	161500	=	161500	
г. Пенза	264600	0	114918,75	379518,75	=	379518,75	
г. Самара	0	0	99000	99000	=	99000	
г. Уфа	0	131750	0	131750	=	131750	
ВСЕГО	264600	242000	265168,75				
	=	=	=				
Ограничение	264600	242000	265168,75			771768,75	
Стоимость перевозки спирта	22669336800						
Суммарная стоимость перевозки	40316969263						

Теперь распределяем увеличение производства бензина.

Перевозка бензина					
НПЗ	Спиртовые заводы				ВСЕГО
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа	
г. Кириши	0	348500	0	0	348500
г. Нижнекамск	0	0	93592,5	354407,50	448000
г. Оренбург	423937,5	0	96762,5	0	520700
Фиктивный	0	657224,69	76945	0,00	734169,69
ВСЕГО	423937,5	1005724,69	267300	354407,5	

Фиктивный НПЗ производит и перевозит 657224,69 тонн в Пензу и 76945 тонн в Самару.  
 Смотрим матрица транспортных тарифов и нормы расхода бензина.

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

НПЗ	Спиртовые заводы			
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа
г. Кириши	1600	1000	1200	2200
г. Нижнекамск	700	420	350	300
г. Оренбург	240	600	400	360
Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ)				
г. Кириши			0,85	410
г. Нижнекамск			0,8	560
г. Оренбург			0,82	635

В Самару лучше всего производить и возить из Нижнекамска, в Пензу – из тоже, что и делаем.

Фактическая производственная мощность Нижнекамска теперь равна = 448000 + 734169,69 = 1 182 169,69 тонн.

Пересчитываем номинальную производственную мощность, получаем новую задачу.

Предприятия	Норма расхода бензина на 1т. спирта, тонн	Норма расхода спирта на 1т. СК, тонн	Коэффициент использования производственной мощности	Производственная мощность, тыс. тонн.	Фактическая производственная мощность, тонн.	Требуется спирта, тонн.	Требуется бензина, тонн.
Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ)					2051369,69		
г. Кириши			0,85	410	348500		
г. Нижнекамск			0,8	560	1182169,69		
г. Оренбург			0,82	635	520700		
Спиртовые заводы					771768,75		2051369,69
г. Орск	2,625		0,85	190	161500		423937,5
г. Пенза	2,65		0,875	433,74	379518,75		1005724,69
г. Самара	2,7		0,825	120	99000		267300
г. Уфа	2,69		0,85	155	131750		354407,5
Заводы по производству СК					278750	771768,75	
г. Воронеж		2,8	0,9	105	94500	264600	
г. Пермь		2,75	0,88	100	88000	242000	
г. Ярославль		2,755	0,875	110	96250	265168,75	

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Матрица переменных							
НПЗ	Спиртовые заводы						
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа			
г. Кириши							
г. Нижнекамск							
г. Оренбург							
Фиктивный							
г. Воронеж							
г. Пермь							
г. Ярославль							
Перевозка бензина							
НПЗ	Спиртовые заводы				ВСЕГО	=	Ограничение
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа			
г. Кириши	0	0	0	0	0	=	348500
г. Нижнекамск	0	0	0	0,00	0	=	1182169,688
г. Оренбург	0	0	0	0	0	=	520700
ВСЕГО	0	0,00	0	0			
	=	=	=	=			
Ограничение	423937,5	1005724,69	267300	354407,5			2051369,69
Стоимость перевозки бензина	0						
Перевозка спирта							
Спиртовые заводы	Заводы по производству СК			ВСЕГО	=	Ограничение	
	г. Воронеж	г. Пермь	г. Ярославль				
г. Орск	0	0	0	0	=	161500	
г. Пенза	0	0	0	0	=	379518,75	
г. Самара	0	0	0	0	=	99000	
г. Уфа	0	0	0	0	=	131750	
ВСЕГО	0	0	0				
	=	=	=				
Ограничение	264600	242000	265168,75			771768,75	
Стоимость перевозки спирта	0						
Суммарная стоимость перевозки	0						

Решаем задачу.



Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

	A	B	C	D	E	F	G
48		Матрица переменных					
49	НПЗ	Спиртовые заводы					
50		г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа		
51	г. Кириши						
52	г. Нижнекамск						
53	г. Оренбург						
54	Фиктивный						
55	г. Воронеж						
56	г. Пермь						
57	г. Ярославль						
58							
59		Пе					
60	НПЗ	Ст					
61		г. Орск	г. П				
62	г. Кириши	0					
63	г. Нижнекамск	0					
64	г. Оренбург	0					
65	ВСЕГО	0	0				
66		=					
67	Ограничение	423937,5	1005				
68							
69	Стоимость перевозки бензина						
70							
71	Перевозка спир						
72	Спиртовые заводы	Заводы по п					
73		г. Воронеж	г. П				
74	г. Орск	0					
75	г. Пенза	0					
76	г. Самара	0					
77	г. Уфа	0					
78	ВСЕГО	0					
79		=					
80	Ограничение	264600	242				
81							
82	Стоимость перевозки спирта		0				
83							
84	Суммарная стоимость перевозки		0				

Параметры поиска решения

Оптимизировать целевую функцию:

До:  Максимум  Минимум  Значения:

Изменяя ячейки переменных:

В соответствии с ограничениями:

$B65:E65 = B67:E67$   
 $B78:D78 = B80:D80$   
 $E74:E77 = G74:G77$   
 $F62:F64 = H62:H64$

Сделать переменные без ограничений неотрицательными

Выберите метод решения:

Метод решения

Для гладких нелинейных задач используйте поиск решения нелинейных задач - эволюционный поиск решения.  
 для линейных задач - поиск решения линейных задач симплекс-методом

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Получаем.

Матрица переменных							
НПЗ	Спиртовые заводы						
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа			
г. Кириши	0	348500	0	0			
г. Нижнекамск	0,00	657224,69	170537,5	354407,50			
г. Оренбург	423937,5	0	96762,5	0			
Фиктивный	0,00	0,00	0	0,00			
г. Воронеж	0	264600	0	0			
г. Пермь	110250	0	0	131750			
г. Ярославль	51250	114918,75	99000	0			
Перевозка бензина							
НПЗ	Спиртовые заводы				ВСЕГО	=	Ограничение
	г. Орск	г. Пенза	г. Самара	г. Уфа			
г. Кириши	0	348500	0	0	348500	=	348500
г. Нижнекамск	0	657224,69	170537,5	354407,50	1182169,688	=	1182169,688
г. Оренбург	423937,5	0	96762,5	0	520700	=	520700
ВСЕГО	423937,5	1005724,69	267300	354407,5			
	=	=	=	=			
Ограничение	423937,5	1005724,69	267300	354407,5			2051369,69
Стоимость перевозки бензина		26160952299					
Перевозка спирта							
Спиртовые заводы	Заводы по производству СК			ВСЕГО	=	Ограничение	
	г. Воронеж	г. Пермь	г. Ярославль				
г. Орск	0	110250	51250	161500	=	161500	
г. Пенза	264600	0	114918,75	379518,75	=	379518,75	
г. Самара	0	0	99000	99000	=	99000	
г. Уфа	0	131750	0	131750	=	131750	
ВСЕГО	264600	242000	265168,75				
	=	=	=				
Ограничение	264600	242000	265168,75			771768,75	
Стоимость перевозки спирта		22669336800					
Суммарная стоимость перевозки		48830289099					

Суммарная минимальная стоимость всех перевозок =  
 = 48 830 289 099 руб.

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Составляем сводную таблицу.

Здесь дополнительный объем производства мы для наглядности полностью относим на «введение новых мощностей».

Предприятия кооперированных отраслей	Действующие мощности предприятия? тыс. тонн.	Коэффициент использования мощности	Объем производства на действующих мощностях, тонн	Дополнительный объем производства после проведения мероприятий, связанных с:			Итоговый объем производства
				повышением	реконструкцией	введением новых мощностей	
<b>Нефтеперерабатывающие заводы (НПЗ)</b>							
г. Кириши	410	0,85	348500				348500
г. Нижнекамск	560	0,8	448000			734169,69	1182169,69
г. Оренбург	635	0,82	520700				520700
<b>Спиртовые заводы</b>							
г. Орск	190	0,85	161500				161500
г. Пенза	155	0,875	135625			243893,75	379518,75
г. Самара	120	0,825	99000				99000
г. Уфа	155	0,85	131750				131750
<b>Заводы по производству СК</b>							
г. Воронеж	105	0,9	94500				94500
г. Пермь	100	0,88	88000				88000
г. Ярославль	110	0,875	96250				96250

Решение задания выполнено на сайте [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru)  
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу  
[https://www.matburo.ru/ex\\_mp.php?p1=tzexcel](https://www.matburo.ru/ex_mp.php?p1=tzexcel)  
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Составляем сводную схему.

