

ОПИСАНИЕ КЕЙСА

Вице-президент и генеральный управляющий компании «Мэплилиф Корпорэйшн» (Mapleleaf Corporation) Ричард Рабрикс недавно вернулся с конференции для предприятий-поставщиков, которая проводилась в Шампейне, штат Иллинойс. На своем столе он обнаружил отчет от главного маркетингового директора компании «Мэплилиф» Биба МакДоугалла о предположительном спросе на товар. В прогнозе МакДоугалла говорилось о том, что в течение пяти лет спрос превысит текущие производительные показатели компании - 10 000 коробок в день (смотри Приложение 1).

В отчете МакДоугалла также был представлен план увеличения объема выпуска для того, чтобы удовлетворить возрастающий спрос на продукцию.

ПРЕДПОСЫЛКА

Компания «Мэплилиф Корпорэйшн» была средним производителем и поставщиком бумажной продукции. Фирма имела четыре производственных цеха на территории Северной Америки. Продукция, поступающая из данных предприятий, перевозилась в семь оптовых баз «Мэплилиф». Некоторые оптовые базы располагались недалеко от производственных цехов. После просмотра отчета по планированию, Рабрикс созвал совещание комитета планирования «Мэплилиф». В начале встречи Рабрикс отметил то, что прогноз спроса вызывает опасения с тех пор, как было отмечено то, что компания, работая в полную мощность, будет производить 10 000 коробок в день в течение четырех лет. По этому вопросу высказался Джо Керли, главный инженер «Мэплилиф», отметив, что эффективная производительная мощность будет увеличена через три – четыре года, так как система не может быть загружена постоянно свыше чем на 90 процентов. Керли добавил, что время простоя оборудования необходимо для технического обслуживания и ремонта.

МакДоугалл выступал следующим. Он сказал, что прогнозируемый спрос указан в совокупности и что существует несколько вариантов возрастающего спроса на семи оптовых базах. Он отметил, что спрос в Мексике, в частности, увеличивается более существенно и что такой спрос удовлетворяется в настоящее время непосредственно с оптовой базы Лос-Анджелеса. Рабрикс заявил, что одним из возможных решений проблемы возрастающего спроса может быть сооружение нового производственного цеха, примыкающего к базе Гвадалахара, отметив, что данная местность имеет ряд важных характеристик, в том числе: современная автодорожная система и квалифицированные кадры. МакДоугалл отметил, что другим возможным решением проблемы может быть увеличение производительной мощно-

сти существующих цехов. Керли вступил в дискуссию и объяснил, что несколько существующих цехов достаточно стары и неэффективны.

«Стоимость производства варьируется», - сказал Керли, между цехами, по причине разницы оплаты труда, стоимости материалов и эффективности производства. Средняя стоимость производства (\$/коробка) и мощность (коробок) для каждого цеха, указаны в Приложении 2.

«Средний ежедневный спрос (коробок) и затраты на сбыт продукции (цех-база) на каждую оптовую базу также варьируется», - отметил Керли, предоставив данные, указанные в Приложении 3. На затраты на сбыт продукции, к которым относится доставка и переработка грузов, влияют расстояние от цеха до района сбыта и расстояние между поставщиками в районе сбыта. В том числе в проекте были рассчитаны затраты на сбыт продукции, которая могла бы поступать с предложенного для постройки цеха в Гвадалахаре в другие районы сбыта. МакДугалл прервал обсуждение и заявил, что стандартное планирование мощности представляет собой шестиступенчатый процесс:

- 1) оценка критериев будущего спроса,
- 2) выяснение расхождений с производством,
- 3) развитие альтернатив,
- 4) оценка альтернатив и выбор наиболее подходящей стратегии,
- 5) определение резерва мощности
- 6) согласование временных затрат.

Рабрикс спросил какого размера должен быть цех, для того чтобы удовлетворять производственные потребности «Мэплилиф» в следующие десять лет. МакДугалл заявил, что завода с производительной мощностью - 4 000 коробок в день, с первоначальным вложением 30 миллионов долларов США, более чем достаточно. Керли прервал разговор и сообщил, что стоимость продукции для нового цеха должна быть порядка 10 долларов США за коробку. Далее он отметил, что строительство будет длиться около двух лет. Рабрикс тогда добавил, что в проекте предусмотрены как размер, так и время – два ключевых фактора планирования мощности производства. Далее он отметил, что предложенная мощность в 4 000 коробок, обеспечит 1 000 резерв, основанный на показателях прогнозируемого спроса на 10 лет. Когда собрание подходило к концу, Рабрикс попросил МакДугалла подготовить к концу недели оценку нового проекта планирования мощности для ознакомления. МакДугалл заявил, что он будет использовать стандартные критерии планирования компании: 40 процентная налоговая ставка, линейная амортизация, 10-летний срок эксплуатации без ликвидационной стоимости, 10 процентная учетная ставка, двухлетний этап строительства и 300-дневный/годовой график исполнения работ. Рабрикс кивнул головой в знак согласия.

**ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ КУРСА СТРАТЕГИЧЕСКОГО И
КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ (ЕМВА), ИНДИВИДУАЛЬНОЕ
ЗАДАНИЕ**

Часть 1 – Оптимизация

Прочитайте материал «проектирование оптимальных стратегий планирования производственной мощности». Приготовьте отчет, в котором рассматриваются шесть следующих вопросов.

- (a) Используя 5-летний прогноз ежедневного спроса, определите оптимальный план производства и распространения продукции.
- (b) Основываясь на информации, полученной в пункте (a), помогите МакДуггалу проанализировать экономическую целесообразность сооружения производственного цеха в Гвадалахаре. (Используйте исходные данные финансового планирования, приведенные в материалах).
- (c) После краткого ознакомления с планом в пункте (a), Мак Дуггалл отметил, что некоторые оптовые базы снабжаются из какого-то одного производственного цеха, что подвергает такие базы высокой вероятности возникновения перебоев во взаимодействии с соответствующим производственным цехом. Проанализируйте, как изменится ответ в пункте (a) если каждая оптовая база должна была обслуживаться двумя производственными цехами, каждый из которых покрывал бы как минимум 40 процентов ожидаемого спроса оптовой базы.
- (d) Обсудите другой источник риска в данном случае и предложите стратегию, которая снизила бы вероятность возникновения риска.
- (e) Как изменится ответ в пункте (a), если использовать 10-летний план прогнозирования ежедневного спроса?
- (f) В материалах предлагается альтернативное решение – открытие нового производственного цеха, который располагался бы недалеко от оптовой базы Гвадалахары. Двумя альтернативами такого решения проблемы являются или привлечение части продукции или

продажа одного из четырех существующих цехов и расширение производственной мощности оставшихся. Опишите какой информацией вам необходимо обладать для осуществления двух новых альтернатив, как вы смоделируете их и возможное возникновение осложнений. Обсудите какая из трех предложенных альтернатив является более привлекательной. Предоставьте критические доводы для поддержки своего мнения.

www.mba-diplom.ru
923 79 14

РЕШЕНИЕ

(а) Используя 5-летний прогноз ежедневного спроса, определите оптимальный план производства и распространения продукции.

Применяя метод линейного программирования, «Поиск решения» и алгоритм решения транспортной задачи, составим оптимальный план производства, см. приложение 4.

Отвечая на вопрос (а), я минимизировал целевую функцию – затраты на сбыт продукции. В результате издержки составили - 13 063 долл. в сутки.

Желтым цветом обозначены переменные, которые и составили оптимальный план производства продукции.

(б) Основываясь на информации, полученной в пункте (а), помогите МакДуггаллу проанализировать экономическую целесообразность сооружения производственного цеха в Гвадалахаре. (Используйте исходные данные финансового планирования, приведенные в материалах).

В результате анализа была получена таблица 1 на основании вариантов оптимальных планов, полученных в результате вычислений различных производственных планов, см. приложения 5-8.

Таблица 1

Основные экономические показатели различных оптимальных планов на 10 лет

Основные показатели	Без нового цеха (5 forecast)	Без нового цеха (10 forecast)	С учетом нового цеха (5 forecast)	С учетом нового цеха (10 forecast)
Выручка в сутки, долл.	151 500	151 500	151 500	181 500
Затраты на сбыт в сутки, долл.	13 063	10 250	8 813	12 375
Амортизация в год, долл.	-7 500 000	-7 500 000	-10 500 000	-10 500 000
Investments, долл.	0	0	-30 000 000	-30 000 000
ЕБИТДА, долл.	34 031 250	41 025 000	37 593 750	47 662 500
НОРАТ, долл.	20 418 750	24 615 000	22 556 250	28 597 500
NPV, долл.	132 621 027	159 875 927	116 504 220	155 742 507

В некоторых решениях, пришлось прибегнуть к фиктивным пунктам, для составления оптимальных планов.

Расчеты показали, что при существующих условиях, наиболее целесообразным с экономической точки зрения было бы продолжать выпускать продукцию не строя завод в Гвадалахаре. Об этом говорит самый высокий на горизонте планирования NPV - 159 875 927 долл. при варианте «Без нового цеха (с учетом 10 летнего прогноза)»

Однако по показателю NOPAT лидером является проект инвестирования в создание нового цеха, с учетом 10 летнего прогноза спроса.

Наименьшие же затраты на сбыт, были достигнуты при инвестировании в новое оборудование и уровне спроса, прогнозируемый на уровне 5 лет (в при вычислениях было принято условие, что спрос будет постоянным на протяжении всего горизонта планирования).

Очевидно, что на показатель NPV оптимальных планов негативно влияет уровень инвестиций, будь он ниже, стоило бы однозначно принимать решение строить завод. Внеэкономические в данном вопросе не рассматривались.

(с) После краткого ознакомления с планом в пункте (а), Мак Доугалл отметил, что некоторые оптовые базы снабжаются из какого-то одного производственного цеха, что подвергает такие базы высокой вероятности возникновения перебоев во взаимодействии с соответствующим производственным цехом. Проанализируйте, как изменится ответ в пункте (а) если каждая оптовая база должна была обслуживаться двумя производственными цехами, каждый из которых покрывал бы как минимум 40 процентов ожидаемого спроса оптовой базы.

Каждое новое ограничение в задачах оптимизации приводит к тому, что целевая функция претерпевает изменения в худшую сторону. Так при введении ограничения поставок с двух заводов, издержки компании возрастут на -5 600 долл. в штуки, см. приложение 9.

При решении задачи на оптимизацию, было логично предположено, что для минимизации издержек на сбыт, 60% продукции реализовывалось в том же городе, где находится производство, где это было возможно конечно.

Было также замечено, что для снабжения базы в Чикаго, было задействовано три цеха в Торонто, Денвере и Сиэтле.

В целом такое ограничение привело к росту затрат на сбыт на 43%, но гарантия поставок клиентам, скорее всего важнее.

(d) Обсудите другой источник риска в данном случае и предложите стратегию, которая снизила бы вероятность возникновения риска.

С другой стороны, такая политика ведет к существенному росту сбытовых издержек, как было замечено выше, и если повысить процент снабжения местными предприятиями на 20% до 80%, местных баз, то результат улучшится на 16% по сравнению с 60% снабжением, см. приложение 10. Считаю целесообразным рассмотреть данный вариант.

(e) Как изменится ответ в пункте (a), если использовать 10-летний план прогнозирования ежедневного спроса?

Оптимальный план производства представлен в приложении 11.

При таком плане производства, сбытовые издержки снизятся на 5%.

(f) В материалах предлагается альтернативное решение – открытие нового производственного цеха, который располагался бы недалеко от оптовой базы Гвадалахары. Двумя альтернативами такого решения проблемы являются или привлечение части продукции или продажа одного из четырех существующих цехов и расширение производственной мощности оставшихся. Опишите какой информацией вам необходимо обладать для осуществления двух новых альтернатив, как вы смоделируете их и возможное возникновение осложнений. Обсудите какая из трех предложенных альтернатив является более привлекательной. Предоставьте критические доводы для поддержки своего мнения.

На основании выше приведенных расчетов, а также анализа альтернатив, подготовим таблицу 2.

Таблица 2

Анализ альтернатив

Основные показатели	Без нового цеха (10 forecast)	Outsorce	Продажа цеха
Выручка в сутки, долл.	151 500	151 500	144 000
Затраты на сбыт в сутки, долл.	10 250	12 375	13 875
Амортизация в год, долл.			
Investments, долл.			
ЕВITDA , долл.			
НОРАТ, долл.			
NPV, долл			

Данные кейса позволили с большой вероятностью вычислить ежедневные затраты на сбыт и выручку.

Если руководствоваться только этими показателями, то вне конкурса оставить статус кво, т.е. производство не расширять, рассчитывая на устойчивый и высокий спрос.

Однако для того, чтобы принять окончательное решение, необходимо рассчитать интегральные показатели, например такие как NPV.

Для этого необходимо знать, за какую стоимость можно будет продать цеховое оборудование и издержки на его продажу.

При расчетах варианта «Outsourcing», нет данных насколько дороже обойдется или дешевле эта услуга предприятию.

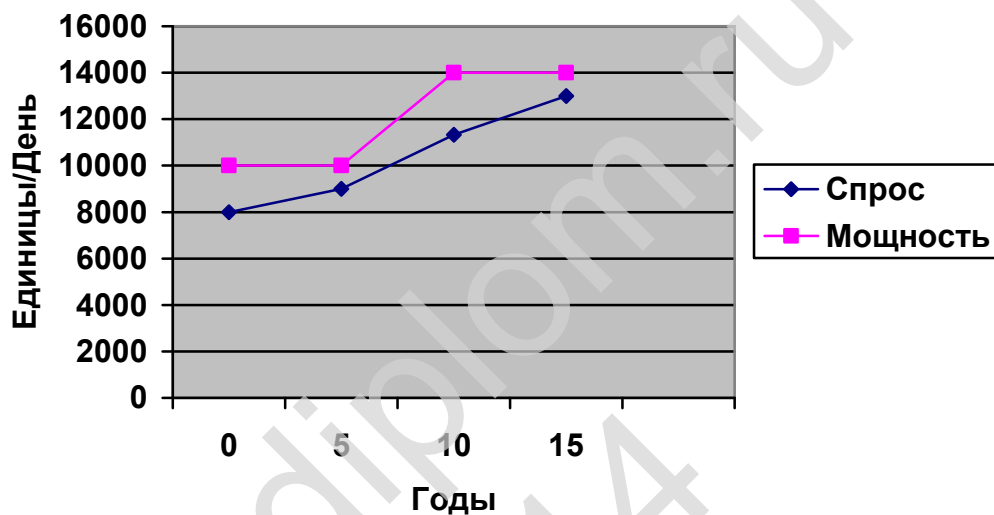
Также неизвестны затраты на расширение производства, что также не вносит определенность в окончательные расчеты.

Оптимальные планы производства по вариантам «Outsourcing» и «Продажа части оборудования» приведены в приложениях 12 и 13

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ СПРОС НА СЛЕДУЮЩИЕ 10 ЛЕТ



Приложение 2

СТОИМОСТЬ ПРОДУКЦИИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ

Цех	Стоимость продукции за коробку	Ежедневная мощность в коробках
Торонто	14 долларов США	2 500
Денвер	19 долларов США	1 500
Лос-Анджелес	13 долларов США	3 500
Сиэтл	17 долларов США	2 500

Приложение 3

ЗАТРАТЫ НА СБЫТ ПРОДУКЦИИ, 5 И 10 –ЛЕТНИЙ СПРОС (ЕЖЕДНЕВНО КОРОБОК)

Базы	Производственные цеха					Прогноз	
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	5- летний	10-летний
Торонто	0,75	2,50	4,50	4,75	5,25	1000	1000
К.С.	2,50	1,00	2,50	2,75	3,25	750	1000
Л.А.	4,50	2,50	0,50	2,25	1,75	2500	3000
Сиэтл	4,75	2,75	2,25	0,75	2,50	1500	2000
Чикаго	1,50	1,50	3,75	2,50	3,75	1500	2000
Атланта	3,00	2,25	3,00	3,50	3,50	750	1000
Гвадалахара	5,25	3,25	1,75	3,75	0,50	2000	3000

Оптимальный план производства

Базы	Производственные цеха					спрос
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	0,75	2,50	4,50	4,75	5,25	1 000
К.С.	2,50	1,00	2,50	2,75	3,25	750
Л.А.	4,50	2,50	0,50	2,25	1,75	2 500
Сиэтл	4,75	2,75	2,25	0,75	2,50	1 500
Чикаго	1,50	1,50	3,75	2,50	3,75	1 500
Атланта	3,00	2,25	3,00	3,50	3,50	750
Гвадалахара	5,25	3,25	1,75	3,75	0,50	2 000
Производственные мощности	2 500	1 500	3 500	2 500	0	

Проверка баланса матрицы
 спрос мощность
 10 000 10 000

Базы	Производственные цеха					Контроль спроса
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	1 000	0	0	0	0	0
К.С.	0	750	0	0	0	-0
Л.А.	0	0	1 500	1 000	0	0
Сиэтл	0	0	0	1 500	0	-0
Чикаго	1 500	0	0	0	0	0
Атланта	0	750	0	0	0	-0
Гвадалахара	0	0	2 000	0	0	0

Контроль производства 0 0 0 -0 0

Целевая функция - расходы на сбыт продукции **13 063** => min

Приложение 5

Решение с учетом прогноза 5 на лет, но без инвестиций

Базы	Производственные цеха					спрос
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	5-летний
Торонто	0,75	2,50	4,50	4,75	5,25	1 000
К.С.	2,50	1,00	2,50	2,75	3,25	750
Л.А.	4,50	2,50	0,50	2,25	1,75	2 500
Сиэтл	4,75	2,75	2,25	0,75	2,50	1 500
Чикаго	1,50	1,50	3,75	2,50	3,75	1 500
Атланта	3,00	2,25	3,00	3,50	3,50	750
Гвадалахара	5,25	3,25	1,75	3,75	0,50	2 000
Производственные мощности	2 500	1 500	3 500	2 500	0	

Проверка баланса матрицы

спрос мощность
 10 000 10 000

Базы	Производственные цеха					Контроль спроса
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	1 000	0	0	0	0	0
К.С.	0	750	0	0	0	-0
Л.А.	0	0	1 500	1 000	0	0
Сиэтл	0	0	0	1 500	0	-0
Чикаго	1 500	0	0	0	0	0
Атланта	0	750	0	0	0	-0
Гвадалахара	0	0	2 000	0	0	0

Контроль производства

0 0 0 -0 0

Целевая функция

13 063 => min

Приложение 6

Решение с учетом прогноза на 10 лет, но без инвестиций

Базы	Производственные цеха						спрос
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	Гвадалахара*	10-летний
Торонто	0,75	2,50	4,50	4,75	5,25		1 000
К.С.	2,50	1,00	2,50	2,75	3,25		1 000
Л.А.	4,50	2,50	0,50	2,25	1,75		3 000
Сиэтл	4,75	2,75	2,25	0,75	2,50		2 000
Чикаго	1,50	1,50	3,75	2,50	3,75		2 000
Атланта	3,00	2,25	3,00	3,50	3,50		1 000
Гвадалахара	5,25	3,25	1,75	3,75	0,50		3 000
Производственные мощности	2 500	1 500	3 500	2 500	0		3 000

Проверка баланса матрицы

спрос	13 000
мощность	13 000

Базы	Производственные цеха						Контроль спроса
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	Гвадалахара*	
Торонто	1 000	0	0	0	0	0	0
К.С.	0	1 000	0	0	0	0	0
Л.А.	0	0	3 000	0	0	0	0
Сиэтл	0	0	0	2 000	0	0	0
Чикаго	1 500	0	0	500	0	0	0
Атланта	0	500	0	0	0	500	0
Гвадалахара	0	0	500	0	0	2 500	0

Контроль производства

0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---

Целевая функция 10 250 => min

Решение с учетом прогноза 5 на лет, и строительство цеха

Базы	Производственные цеха					спрос 5-летний
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	0,75	2,50	4,50	4,75	5,25	1 000
К.С.	2,50	1,00	2,50	2,75	3,25	750
Л.А.	4,50	2,50	0,50	2,25	1,75	2 500
Сиэтл	4,75	2,75	2,25	0,75	2,50	1 500
Чикаго	1,50	1,50	3,75	2,50	3,75	1 500
Атланта	3,00	2,25	3,00	3,50	3,50	750
Гвадалахара	5,25	3,25	1,75	3,75	0,50	2 000
Гвадалахара*						3 000
Производственные мощности	2 500	1 500	3 500	2 500	3 000	

Проверка баланса матрицы

спрос мощность
13 000 13 000

Базы

Производственные цеха

Базы	Производственные цеха					Контроль спроса
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	1 000	0	0	0	0	0
К.С.	0	750	0	0	0	0
Л.А.	0	0	2 500	0	0	-0
Сиэтл	0	0	0	1 500	0	0
Чикаго	1 500	0	0	0	0	0
Атланта	0	750	0	0	0	0
Гвадалахара	0	0	0	0	2 000	0
Гвадалахара*	0	0	1 000	1 000	1 000	-0

Контроль производства

0 -0 -0 -0 0

Целевая функция

8 813 => min

Решение с учетом прогноза 10 на лет, и строительство цеха

Базы	Производственные цеха					спрос 10-летний
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	0,75	2,50	4,50	4,75	5,25	1 000
К.С.	2,50	1,00	2,50	2,75	3,25	1 000
Л.А.	4,50	2,50	0,50	2,25	1,75	3 000
Сиэтл	4,75	2,75	2,25	0,75	2,50	2 000
Чикаго	1,50	1,50	3,75	2,50	3,75	2 000
Атланта	3,00	2,25	3,00	3,50	3,50	1 000
Гвадалахара	5,25	3,25	1,75	3,75	0,50	3 000
Производственные мощности	2 500	1 500	3 500	2 500	3 000	

Проверка баланса матрицы

спрос	мощность
13 000	13 000

Базы

Производственные цеха

	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	Контроль спроса
Торонто	1 000	0	0	0	0	0
К.С.	0	1 000	0	0	0	0
Л.А.	0	0	3 000	0	0	0
Сиэтл	0	0	0	2 000	0	0
Чикаго	1 500	0	0	500	0	0
Атланта	0	500	500	0	0	0
Гвадалахара	0	0	-0	0	3 000	0

Контроль производства

0	0	0	0	0
---	---	---	---	---

Целевая функция

12 375 => min

Решение, при котором базы обслуживаются как минимум двумя цехами

Базы	Производственные цеха					спрос 5-летний
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	0,75	2,50	4,50	4,75	5,25	1 000
К.С.	2,50	1,00	2,50	2,75	3,25	750
Л.А.	4,50	2,50	0,50	2,25	1,75	2 500
Сиэтл	4,75	2,75	2,25	0,75	2,50	1 500
Чикаго	1,50	1,50	3,75	2,50	3,75	1 500
Атланта	3,00	2,25	3,00	3,50	3,50	750
Гвадалахара	5,25	3,25	1,75	3,75	0,50	2 000
Производственные мощности	2 500	1 500	3 500	2 500	0	

Проверка
баланса
матрицы

спрос мощность
10 000 10 000

Базы	Производственные цеха					Контроль спроса
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	600	400	0	0	0	0
К.С.	0	450	200	100	0	0
Л.А.	0	0	1 500	1 000	0	0
Сиэтл	0	0	600	900	0	0
Чикаго	800	200	0	500	0	0
Атланта	300	450	0	0	0	0
Гвадалахара	800	0	1 200	0	-0	0
Контроль производства	0	0	0	0	-0	

Целевая функция

18 663 => min

Целевая функция при базово сценарии

13 063

Решение при 80% снабжении баз цехами

Базы	Производственные цеха					спрос 5-летний
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	0,75	2,50	4,50	4,75	5,25	1 000
К.С.	2,50	1,00	2,50	2,75	3,25	750
Л.А.	4,50	2,50	0,50	2,25	1,75	2 500
Сиэтл	4,75	2,75	2,25	0,75	2,50	1 500
Чикаго	1,50	1,50	3,75	2,50	3,75	1 500
Атланта	3,00	2,25	3,00	3,50	3,50	750
Гвадалахара	5,25	3,25	1,75	3,75	0,50	2 000
Производственные мощности	2 500	1 500	3 500	2 500	0	

Проверка
баланса
матрицы

спрос мощность
10 000 10 000

Базы	Производственные цеха					Контроль спроса
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	800	200	0	0	0	0
К.С.	0	600	0	150	0	-0
Л.А.	0	0	900	600	0	-0
Сиэтл	0	300	0	1 200	0	-0
Чикаго	1 150	0	0	350	0	0
Атланта	150	400	0	200	0	0
Гвадалахара	400	0	1 600	0	0	0
Контроль производства	0	-0	-0	-0	0	

Целевая функция при 80% ограничении

15 687 => min

Целевая функция при 60% ограничении

18 663 84%

10-летний план прогнозирования ежедневного спроса

Базы	Производственные цеха					спрос 10 -летний
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	0,75	2,50	4,50	4,75	5,25	1 000
К.С.	2,50	1,00	2,50	2,75	3,25	1 000
Л.А.	4,50	2,50	0,50	2,25	1,75	3 000
Сиэтл	4,75	2,75	2,25	0,75	2,50	2 000
Чикаго	1,50	1,50	3,75	2,50	3,75	2 000
Атланта	3,00	2,25	3,00	3,50	3,50	1 000
Гвадалахара	5,25	3,25	1,75	3,75	0,50	3 000
Производственные мощности	2 500	1 500	3 500	2 500	3 000	

Проверка баланса матрицы

спрос мощность
13 000 13 000

Базы	Производственные цеха					Контроль спроса
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	1 000	0	0	0	0	0
К.С.	0	1 000	0	0	0	0
Л.А.	0	0	3 000	0	0	0
Сиэтл	0	0	0	2 000	0	0
Чикаго	1 500	0	0	500	0	0
Атланта	0	500	500	0	0	-0
Гвадалахара	0	0	0	0	3 000	-0

Контроль производства

0 0 0 -0 -0

Целевая функция

12 375 => min

Продажа цеха + расширение

Базы	Производственные цеха					спрос 10 -летний
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	0,75	2,50	4,50	4,75	5,25	1 000
К.С.	2,50	1,00	2,50	2,75	3,25	1 000
Л.А.	4,50	2,50	0,50	2,25	1,75	3 000
Сиэтл	4,75	2,75	2,25	0,75	2,50	2 000
Чикаго	1,50	1,50	3,75	2,50	3,75	2 000
Атланта	3,00	2,25	3,00	3,50	3,50	1 000
Гвадалахара	5,25	3,25	1,75	3,75	0,50	3 000
Производственные мощности	4 000		3 500	2 500	3 000	

Проверка баланса матрицы

спрос	13 000
мощность	13 000

Базы	Производственные цеха					Контроль спроса
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	1 000	0	0	0	0	0
К.С.	500	0	0	500	0	-0
Л.А.	0	0	3 000	0	0	0
Сиэтл	0	0	0	2 000	0	-0
Чикаго	2 000	0	0	0	0	0
Атланта	500	0	500	0	0	0
Гвадалахара	0	0	0	0	3 000	0

Контроль производства

	-0	0	0	0	-0
--	----	---	---	---	----

Целевая функция 13 875 => min

	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	Целевая функция
Сбытовые расходы на цех	22	16	18	20	21	
Исходня ситуация	2 500	1 500	3 500	2 500	3 000	
Торонто		4 000	3 500	2 500	3 000	
К.С.	4 000		3 500	2 500	3 000	
Л.А.	2 500	1 500		2 500	6 500	
Сиэтл	2 500	1 500	6 000		3 000	
Гвадалахара	2 500	1 500	6 500	2 500		

Матрица результатов

	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара
Исходня ситуация	12375				
Торонто		14 125	18 000	17 125	19 125
К.С.	13 875		14 250	14 750	15 125
Л.А.	21 625	17 375		17 875	16 375
Сиэтл	17 500	15 250	15 250		16 000
Гвадалахара	22 375	19 125	16 125	20 750	

Outsource

Базы	Производственные цеха					спрос 10-летний
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	0,75	2,50	4,50	4,75	5,25	1 000
К.С.	2,50	1,00	2,50	2,75	3,25	1 000
Л.А.	4,50	2,50	0,50	2,25	1,75	3 000
Сиэтл	4,75	2,75	2,25	0,75	2,50	2 000
Чикаго	1,50	1,50	3,75	2,50	3,75	2 000
Атланта	3,00	2,25	3,00	3,50	3,50	1 000
Гвадалахара	5,25	3,25	1,75	3,75	0,50	3 000
Производственные мощности	2 500	1 500	3 500	2 500	3 000	

Проверка баланса матрицы

спрос мощность
13 000 13 000

Базы	Производственные цеха					Контроль спроса
	Торонто	К.С.	Л.А.	Сиэтл	Гвадалахара	
Торонто	1 000	0	0	0	0	0
К.С.	0	1 000	0	0	0	0
Л.А.	0	0	3 000	0	0	0
Сиэтл	0	0	0	2 000	0	-0
Чикаго	1 500	0	0	500	0	0
Атланта	0	500	500	0	0	0
Гвадалахара	0	0	0	0	3 000	0

Контроль производства

-0 0 0 -0 -0

Целевая функция

12 375 = > min

	множитель	Целевая функция
Исходня ситуация	1	13063
	2	26125
	3	39188
	4	52250
Аутсорсинг	3000	12375