Министерство общего и профессионального образования

Российской Федерации

Воронежский государственный технический университет

Кафедра экономики, производственного менеджмента и организации машиностроительного производства

**Реферат**

По курсу «Управление производительностью»

Тема: Анализ эффективности на чувствительность: основные подходы

Выполнил: студент группы ЭК-961

Стариков А.С.

Руководитель: к.э.н, доц.

Фокина О.М.

Воронеж,

1999

**Содержание**

Введение 3

1. Анализ чувствительности 4
2. Детерминированная оценка 9
3. Моделирование риска 11

Список источников 13

**Введение**

При знакомстве с методами анализа прошлой и текущей производственной деятельности, конструируется модель, дающая наглядную картину функционирования системы в прошлом. Управляющий может использовать такую модель для прогноза ожидаемой реакции системы на определенные будущие изменения. Некоторые из этих изменений могут являться следствием внешних факторов, другие – результатом принятия управленческих решений. Данная модель может точно определить показатели и дать достоверный прогноз поведения системы в будущем в заданных условиях.

Для этой цели могут быть использованы три следующих метода оценки чувствительности эффективности: прямой анализ чувствительности, детерминированный анализ конкретной ситуации и моделирование риска. Следует отметить, что они не являются взаимоисключающими инструментами анализа, каждый имеет свои преимущества, причем часто возникают ситуации, когда необходимо использовать все три метода.

1. **Анализ чувствительности**

Модель ВПИ/ВПС, связывающая эффективность с различными внешними и внутренними факторами, включает многие переменные величины и их взаимосвязи, безусловно, не все они одинаково значимы. Целью анализа чувствительности является установление степени, в которой данное приращение изменения каждой переменной влияет на показатели эффективности и на всю систему в целом.

Чтобы проделать анализ чувствительности, необходимо ввести пессимистические, наиболее вероятные и оптимистические оценки для каждого элемента, варьировать который управляющий стремиться в прогнозируемом периоде. При этом можно прогнозировать любое сочетание объемов и цен продукции и ресурсов.

Таким образом можно составить таблицу чувствительности, подобную табл.1 и табл.2, где для приращения изменений в 1 % каждого фактора, находящегося в левой части таблицы, предполагаемый результат (в %) соотносится с факторами, перечисленными в верхней части таблицы.

В некоторых случаях результат может быть малоощутимым, в других - значительным. Целью построения таблицы является определение наиболее значимых величин в модели производственной деятельности. В таблице содержаться основные факторы и их соотношения, однако это не значит, что таблица является всеобъемлющей и неизменной, напротив, для решения конкретных задач необходимы разумные модификации. Заметим, что увеличение некоторых факторов в левой части таблицы оказывает противоположное действие на некоторые соотношения (например, увеличение удельных издержек сокращает прибыль на единицу продукции), что зафиксировано знаком минус в соответствующей колонке.

Таблица 1

Влияние изменений факторов производства на выпуск металлургического завода при увеличении отдельных переменных на 1%

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Удельные издержки | | | | Удельная прибыль | Выпуск на мощность | Мощность на совокупный капитал | Прибыль на капитал |
| труд | материалы | капитал | всего |
| Труд: |  |  |  |  |  |  |  |  |
| трудозатраты на единицу продукции | 1 | 0 | 0 | 0,104 | -0,536 | 0 | 0 | -0,536 |
| ставки зарплаты | 1 | 0 | 0 | 0,104 | -0,536 | 0 | 0 | -0,536 |
| Материалы |  |  |  |  |  |  |  |  |
| расходы на единицу продукции | 0 | 1 | 0 | 0,534 | -2,750 | 0 | 0 | -2,750 |
| средние издержки | 0 | 1 | 0 | 0,534 | -2,750 | 0 | 0 | -2,750 |
| Средние удельные издержки | 0,104 | 0,534 | 0,059 | 1 | -5,150 | 0 | 0 | -5,150 |
| Основной капитал | 0 | 0 | 1 | 0,059 | -0,304 | 0 | -0,961 | -1,262 |
| Мощность | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0,990 | 1 | 0 |
| Выпуск | -0,990 | -0,990 | -0,990 | -0,990 | -0,990 | 1 | 0 | 0 |
| Продажная цена | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,150 | 0 | 0 | 6,150 |

Таблица 2

Влияние изменений факторов производства на выпуск металлургического завода при уменьшении отдельных переменных на 1%

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Удельные издержки | | | | Удельная прибыль | Выпуск на мощность | Мощность на совокупный капитал | Прибыль на капитал |
| труд | материалы | капитал | всего |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Труд: |  |  |  |  |  |  |  |  |
| трудозатраты на единицу продукции | -1 | 0 | 0 | -0,104 | 0,536 | 0 | 0 | 0,536 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ставки зарплаты | -1 | 0 | 0 | -0,104 | 0,536 | 0 | 0 | 0,536 |
| Материалы |  |  |  |  |  |  |  |  |
| расходы на единицу продукции | 0 | -1 | 0 | -0,534 | 2,750 | 0 | 0 | 2,750 |
| средние издержки | 0 | -1 | 0 | -0,534 | 2,750 | 0 | 0 | 2,750 |
| Средние удельные издержки | -0,104 | -0,534 | -0,059 | -1 | 5,150 | 0 | 0 | 5,150 |
| Основной капитал | 0 | 0 | -1 | -0,059 | 0,304 | 0 | 0,961 | 1,262 |
| Мощность | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,010 | -1 | 0 |
| Выпуск | 1,010 | 1,010 | 1,010 | 1,010 | 1,010 | -1 | 0 | 0 |
| Продажная цена | 0 | 0 | 0 | 0 | -6,150 | 0 | 0 | -6,150 |

Некоторые исследователи полагают, что прирост изменений относительно мал и что сокращение приращения любого из перечисленных слева факторов приведет к изменениям соотношений (в верхней части таблицы) того же порядка, но с противоположным знаком. Это предположение подразумевает обратимость, а именно: утверждение, что прирост и сокращение имеют те же самые абсолютные результаты (но с противоположным знаком) и не зависят от предшествующих изменений. Такое утверждение обычно соответствует практическим целям, особенно когда изменения незначительны.

В приведенных в данном примере таблицах сделаны следующие допущения:

* при изменении какого-либо фактора, стоящего в левой части таблицы, все остальные - постоянны;
* пропорции издержек в базисном году, отношение прибыли к обороту завода, основного капитала - ко всему применяемому - постоянны на всех уровнях производственной деятельности;
* изменение на 1% основного капитала в том или ином направлении соответствует изменению амортизационных отчислений в том же направлении;
* увеличение производственной мощности на 1% - результат изменения режима работы предприятия, номенклатуры продукции, а не изменений в основном капитале, оно не влияет на удельные издержки на труд и материалы;
* сокращение производственной мощности на 1% - результат выбытия части основного капитала, и оно не влияет на удельные издержки капитала и другие виды удельных издержек.

Две таблицы (одна - пример увеличения, другая - пример уменьшения каждой переменной на 1%) даны для того, чтобы показать асимметрию влияния изменений основного капитала, производственной мощности и выпуска, поскольку эта асимметрия вписывается в модель; разница между абсолютными значениями в обеих таблицах сравнительно мала. Отметим в этом случае существенное влияние продажных цен и совокупных удельных издержек на образование прибыли на применяемый капитал (увеличение этих показателей на 1% влечет за собой соответственно увеличение на 6,15% и уменьшение на 5,15% прибыли на применяемый капитал), одновременно влияние изменений производственной мощности и выпуска сравнительно невелико. Увеличение издержек на материалы, составляющих наибольшую часть совокупных удельных издержек, и издержек на труд на 1% ведет к снижению прибыли на применяемый капитал соответственно на 2,75% и 0,5%.

Следует подчеркнуть, что таблица чувствительности прироста строится только для определенного текущего уровня функционирования предприятия. Таблица чувствительности отражает концепцию предельных издержек и содержит предельные значения величин. Так, если происходит десятипроцентное увеличение какого-либо параметра, значение величин в ней необязательно также увеличивается десятикратно. Значения переменных не дают таких изменений прироста, которые могли бы произойти, если бы характер производства и значения основных переменных существенно отличались от тех, которые были предложены при построении таблицы. Эта таблица является действенным инструментом управленческого контроля и в общих чертах выявляет наиболее важные компоненты модели любой создавшейся ситуации, хотя она построена на этих серьезных ограничениях

Особенностью модели ВПИ/ВПС является имитационная компьютерная программа, позволяющая осуществлять анализ чувствительности прогнозируемых данных. По сути дела в данном случае пользователь моделирует ситуацию «что-если». Пользователь имеет возможность сравнивать прогнозируемый период с базовым с помощью графиков и таблиц.

1. **Детерминированная оценка**

Предполагается, что изменение прироста каждого фактора происходит независимо от других факторов. Однако необходимо изучить возможные результаты различных изменений, происходящих одновременно: например увеличение на 10% средней заработной платы, на 5% - издержек на материалы и на 1: - продажной цены единицы продукции. Из-за сложной взаимосвязи многих введенных в данную модель факторов результаты нельзя напрямую суммировать (общий результат 1%-ного увеличения издержек на материалы и 1%-ного увеличения выпуска продукции не всегда равнозначен сумме двух отдельных результатов). Поэтому необходим специальный анализ, позволяющий выявить влияние одновременных изменений на различные компоненты модели. Подобная система допущений представляет собой некоторый сценарий, который и лежит в основе метода детерминированной оценки.

Следует отметить, что таблица чувствительности прироста - это особый случай применения метода детерминированной оценки, а каждая строчка в таблице представляет собой результат одной из таких оценок.

С помощью метода детерминированных оценок рассчитывают влияние различных комбинированных приращений на различные индексы натуральных измерителей затрат и выпуска, удельных издержек и их структуры.

Одним из видов метода детерминированных оценок является корреляционно-регрессионный анализ. Его суть состоит в установлении наличия (отсутствия) зависимости между определенным числом переменных, определения характера и тесноты этой связи на основе данных предыдущих периодов, а так же в моделировании на основе этих данных состояния систем в будущих периодах. Траектория времени при использовании регрессионного анализа не учитывается. Реальное размещение данных прошлых лет по годам в порядке хронологии значения не имеет. Главная цель - определить, как тесно связаны между собой переменные Х1…Хn. Данный метод сложен к использованию из-за несопоставимых данных за 15-20 предыдущих лет, отсутствия необходимого количества данных и т.д. Точность метода зависит от числа наблюдений.

Если рассчитанный общий коэффициент корреляции меньше 0,5, то гипотеза о связи данных переменных отвергается. В противном случае исследуется матрица частных коэффициентов корреляции.

Таким образом, различные сценарии могут быть исследованы с помощью серии детерминированных оценок, позволяющих глубже вникнуть в работу контролируемой системы. Зная о возможных последствиях изменений в различных параметрах, можно быстрее и точнее предвидеть результаты и принять правильное решение.

1. **Моделирование риска.**

Два метода анализа, описанные ранее, являются детерминированными, так как оба основаны на отдельных предварительных подсчетах каждой переменной величины, стоящей слева в табл.1. С помощью таблицы чувствительности можно определить влияние каждой переменной величины; метод детерминированной оценки исследует влияние одновременных изменений нескольких переменных. В обоих случаях предполагается, что эти изменения заранее известны.

Тем не менее существует ряд обстоятельств, при которых возможные изменения могли бы быть точнее описаны диапазоном вероятных значений, а не конкретными величинами, например, зарплата может увеличиться на 5-10%, издержки на материалы - на2-6%, спрос - на 4-8%, цена - на5%. В данном случае определенная оценка относится только к последней переменной, тогда как значения других необходимо выбирать из ряда значений в указанном диапазоне. Такой прием, по существу, означает многократное повторение детерминированного анализа, так как каждый раз определяются значения переменных, выбранных из всех диапазонов, и каждый раз рассчитываются соотношения, представленные в верхней части табл.1. Это уже не единичная оценка влияния изменения, например, на прибыль. В данном случае расчет изменений прибыли на инвестированный капитал ведется с помощью распределения значений этого показателя. Из подобных распределений можно легко подсчитать ожидаемое значение величины. Детали методики моделирования риска и различных выборочных методов, которые могут быть использованы для ряда предварительных подсчетов, разработаны Эйлоном и Фоукесом.

Метод моделирования риска на основе конкретных данных позволяет установить приблизительные коэффициенты корреляции для различных переменных.

Метод выборочного контроля гарантирует, что такие взаимосвязи рассчитаны с помощью серий выборочных данных в используемой модели. Там, где нет необходимости поддерживать определенные взаимосвязи переменных, применяют независимую выборку, а именно: значение каждой переменной выбирается из своего собственного распределения, без учета значений других переменных.

Для каждого расчетного среднего значения, рассчитывается стандартное отклонение δ от результатов, полученных моделированием риска. Почти 99% результатов внутри диапазона будут отклоняться от средней в пределах +3δ.

Анализ, проведенный в данной работе, показывает, как модель производительности факторов производства наряду с таблицами чувствительности, детерминированными оценками и моделированием риска обеспечивает управляющего эффективными инструментами прогнозирования вероятных результатов.

**Список источников**

1. С. Эйлон, Б. Голд, Ю. Сезан. Система показателей эффективности производства. М.: Экономика, 1980 - 191с.
2. Синк Д.С. Управление производительностью: планирование, измерение и оценка, контролирование. М.: Прогресс, 1984 - 528с.