# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 2

1. Статистические методы изучения затрат на рубль товарной продукции 3

2. Задание 1 расчетной части 13

3. Задание 2 расчетной части 22

4. Задание 3 расчетной части 25

5. Задание 4 расчетной части 28

6. Структурный анализ в статистическом изучении затрат на рубль товарной продукции 31

6.1 Постановка задачи 31

6.2. Методика решения задачи 31

6.3 Технология выполнения компьютерных расчетов 32

6.4. Анализ результатов статистических компьютерных расчетов 33

Заключение 34

Список использованной литературы 35

# Введение

Предприятие в процессе своей производственно-коммерческой деятельности совершает материальные и денежные затраты на воспроизводство основных фондов и оборотных средств, производство и реализацию продукции и др. Наибольший удельный вес во всех расходах предприятия занимают затраты на производство продукции.

Цель курсовой работы — изучение статистических методов анализа затрат на рубль товарной продукции.

Раздел статистики по затратам рассматривает состав и структуру затрат на производство и реализацию продукции, динамику затрат, резервы по снижению себестоимости продукции и многие другие вопросы.

Расчетная часть включает в себя четыре задания, позволяющие глубже изучить затраты на рубль товарной продукции. Первое задание состоит в построении статистического ряда распределения организаций по затратам на рубль товарной продукции и статистического исследования данного ряда. Второе задание имеет целью установить наличие и характер связи между выпуском продукции и уровнем затрат на производство методами аналитической группировки и корреляционной таблицы. Задание третье предполагает определение ошибку выборки среднего размера затрат на рубль товарной продукции и границы, в которых будет находиться средний размер затрат на рубль товарной в генеральной совокупности, а также ошибку выборки. В четвертом задании необходимо определить уровень затрат на рубль товарной продукции для каждого вида и в целом по двум видам продукции в отчетном и базисном периодах, а также их динамику.

В аналитической части необходимо по имеющимся данным рассчитать структуру затрат на рубль товарной продукции, и также динамику данных показателей. Статистические расчеты структуры затрат на рубль товарной продукции и ее динамики выполнены с применением пакета прикладных программ обработки электронных таблиц MS Excel в среде Windows.

# 1 Статистические методы изучения затрат на рубль товарной продукции

Для изучения и анализа затрат на рубль товарной продукции применяются основные статистические методы: группировки, средних величин, относительных величин, графический, индексный и метод сопоставления. Рассмотрим применение каждого из них в отдельности.

Метод группировок применяется при изучении себестоимости продукции по элементам и структуре [1]. Таким образом, группировка себестоимости продукции по затратам позволяет узнать из каких элементов складываются затраты на рубль товарной продукции.

В основу группировки затрат по экономических элементам кладется признак экономического содержания того или иного расхода. Затраты на сырье, топливо, на оплату труда и другие расходы в этом случае рассматриваются не просто как слагаемые себестоимости, а как возмещение затрат овеществленного и живого труда, возмещение потребленных предметов и средств труда, и самого труда.

Среди затрат на производство выделяют следующие элементы:

1. материальные затраты (за вычетом стоимости возвратных отходов);

2. затраты на оплату труда;

3. отчисления на социальные нужды;

4. амортизация основных фондов;

5. прочие затраты.

Таким образом, поэлементный анализ себестоимости показывает, каковы конкретно расходы на производство продукции, независимо от их места и непосредственного назначения.

Распределение затрат по экономическим элементам позволяет выделить две основные их группы: затраты прошлого труда, овеществленные в стоимости потребленных предметов труда (сырье, материалы и т.д.) и средств труда (амортизация), и затраты живого труда (расходы на оплату труда с отчислениями на социальные нужды). Из прочих затрат обычно две трети относятся к материальным затратам, а остальное — к затратам живого труда.

Поэлементная классификация затрат представляет собой группировку расходов независимо от места их возникновения и не отражает процесса формирования себестоимости продукции по этапам ее производства [3]. Этим целям отвечает группировка затрат по калькуляционным статьям, которая учитывает затраты по месту их возникновения и направления, а потому дает возможность определить уровень затрат по отдельным видам продукции на предприятиях с широкой номенклатурой изделий. На практике применяется следующая типовая группировка затрат по статьям калькуляции.

1. Сырье и материалы (за вычетом стоимости возвратных отходов), покупные изделия, полуфабрикаты и услуги производственного характера, топливо и энергия на технологические цели.

2. Расходы на оплату труда производственных рабочих.

3. Отчисления на социальные нужды.

4. Расходы по содержанию и эксплуатации машин и оборудования.

5. Общепроизводственные расходы.

6. Потери от брака.

7. Общехозяйственные расходы.

(Итого – производственная себестоимость)

8. Коммерческие расходы.

(Итого – полная себестоимость).

По данным статьям происходит калькулирование себестоимости продукции и составляются калькуляции.

Каждая из статей калькуляции содержит различные экономические элементы затрат с учетом их роли в производстве. Так, например, в состав общепроизводственных и общехозяйственных расходов входят и расходы на оплату труда, и амортизация основных производственных фондов, и затраты на топливо, энергию и вспомогательные материалы, хотя каждый из этих видов затрат представляет разные экономические элементы.

Группировка затрат по статьям калькуляции позволяет определить место возникновения расходов, роль различных факторов в изменении всей себестоимости и отдельных статей расходов, а так же исчислить себестоимость единицы продукции (уровень затрат на производство товарной продукции).

Кроме группировок затрат на производство по экономическому содержанию (по элементам затрат) и по месту возникновения и направлению (по статьям калькуляции) можно построить группировки затрат и по другим признакам.

Так, по характеру связи с технологическим процессом (с объемом производства) различают основные и накладные расходы [4].

Основные расходы непосредственно связаны с процессом производства. Они, как правило, являются условно переменными: их общая величина связана с объемом произведенной продукции и примерно пропорциональна ему (расход сырья на производство изделий, оплата труда производственных рабочих в соответствии с объемом изготовленной ими продукции и др.).

Накладные расходы связаны с процессами организации, управления и обслуживания производства. С объемом производства эти расходы связаны слабо, изменяются не пропорционально ему, а потому их именуют условно-постоянными. К условно-постоянным относятся затраты, абсолютная величина которых лимитируется по цеху или предприятию в целом и не находится в прямой зависимости от объема выполнения производственной программы (расходы на освещение и отопление помещений, заработная плата управленческого персонала).

Не все виды издержек могут быть прямо отнесены на конкретные виды продукции, многие из них должны быть сначала определены в целом и только затем распределены между различными изделиями. Поэтому различают прямые и косвенные расходы, выделить которые позволяет группировка затрат по статьям калькуляции.

Прямые затраты — это те затраты, которые находятся в прямой зависимости от объема выпуска изделия или от времени, затраченного на его изготовление. Выделяют три группы прямых затрат:

— прямые затраты материалов – это затраты тех материалов, которые действительно составляют часть выпускаемого изделия (сырье и материалы, топливо на технологические цели);

— прямые затраты труда – это заработная плата, выплаченная рабочему за действительно выполненную работу по обработке некоторого изделия;

— прямые накладные расходы – это те расходы, величина которых находится в прямой зависимости от количества выпущенных изделий или от времени, затраченного на их изготовление. Таким образом, прямые затраты составляют следующие статьи: сырье и материалы, покупные изделия и полуфабрикаты.

Косвенные затраты носят более общий характер, и их уровень не всегда находится в прямой зависимости от объема производства или затрат рабочего времени. Они также подразделяются на три группы:

— косвенные затраты материалов – это затраты различных побочных, но необходимых материалов, используемых в производственном процессе (смазочные масла, канцтовары, запчасти и др.);

— косвенные трудовые затраты – это заработная плата, выплаченная подсобным рабочим, рабочим, занятом обслуживанием оборудования, кладовщикам, канцелярским работникам и др. Они включают также время простоев основных производственных рабочих и стоимость сверхурочных работ;

— косвенные накладные расходы – это заработная плата руководства, коммерческих, административных работников, стоимость аренды, транспортных расходов, затраты на разработку новых изделий.

Косвенные расходы — это расходы по ремонту и содержанию машин и оборудования, общепроизводственные и общехозяйственные, коммерческие расходы. Все эти затраты можно включить в себестоимость изделия только косвенным путем, при помощи условных расчетов, например пропорционально оплате труда производственных рабочих.

Сумма всех прямых затрат составляет производственную себестоимость изделия. Сумма всех прямых и косвенных затрат дает себестоимость товарной продукции. Затем делением себестоимости продукции на выпуск товарной продукции в текущих ценах определяются затраты на рубль товарной продукции.

На основе группировки затрат по экономическим элементам можно охарактеризовать структуру себестоимости продукции. В различных отраслях промышленности она неодинакова, поскольку отражает специфические особенности производства и разную техническую оснащенность отдельных отраслей.

В зависимости от того, удельный вес каких затрат преобладает в их общей структуре, выделяют отрасли [9]:

1) трудоемкие (угольная, горнорудная промышленность, лесозаготовки),

2) материалоемкие (многие отрасли легкой и пищевой промышленности), энергоемкие (цветная металургия),

3) а также фондоемкие — отрасли с большим удельным весом амортизации (нефтедобывающая и газовая промышленность).

Широко применяется при изучении затрат на рубль товарной продукции метод средних величин. Как известно, средние величины вычисляются только для однородной продукции. Вся калькуляционная работа основана на применении средних величин, в частности на вычислении так называемой отраслевой себестоимости, являющейся средней себестоимостью изготовляемого изделия на нескольких предприятиях данной отрасли промышленности.

В практическом аспекте применение методов группировки и средних величин при анализе затрат на рубль товарной продукции будет исследовано в задании 1 расчетной части.

Весьма важным для анализа структуры затрат является метод относительных величин [10]. После того как все затраты предприятия в их абсолютном выражении сгруппированы по элементам или по калькуляционным статьям расходов, важно выявить удельный вес отдельных элементов или статей и их соотношение в общей величине затрат на производство. Таким образом можно установить, какие элементы или статьи имеют наибольшие удельные веса в общей величине затрат, и тем самым наметить основное направление мероприятий по снижению затрат.

Для более целостного и наглядного выражения изучаемого материала применяется графический способ. Этот способ полезен для наглядного изображения структуры затрат в данный период, для определения динамики составных частей затрат и изменений, происходящих в их структуре.

Также в статистическом изучении затрат на рубль продукции можно использовать корреляционно-регрессионный анализ, что практически показано в задании 2 расчетной части курсовой работы.

Главная роль в деле изучения и затрат на рубль товарной продукции принадлежит индексному методу. Это объясняется тем, что при изучении затрат почти всегда имеем дело с продукций, состоящей из нескольких различных видов изделий.

При изучении затрат на рубль товарной продукции индексы необходимы для сводной характеристики динамики затрат сравнимой и всей товарной продукции, для выяснения степени выполнения плана снижения затрат, а также для выявления степени влияния отдельных факторов на динамику и выполнение плана снижения себестоимости, в частности для определения степени влияют ассортиментных сдвигов на величину снижения себестоимости.

Анализ затрат на производство осуществляется сравнением абсолютной величины и удельного веса фактических затрат по элементам с плановыми данными или данными за предыдущий (базисный) период.

При анализе структуры затрат на рубль товарной продукции по калькуляционным статьям обычно определяется абсолютное и относительное отклонение по каждой статье:

Дzj = z1j – z0j, (1.1)

где z1j, z0j — затраты на рубль товарной продукции по калькуляционным статьям в отчетном и плановом периоде соответственно;

Izj = z1j / z0j (1.2)

Изучение динамики затрат на рубль товарной продукции. Затраты на рубль товарной продукции (себестоимость единицы продукции) определяется путем деления общей суммы затрат на производство данного изделия (zq) на количество выпущенных изделий (q) по формуле (1.3):

Z = zq / q (1.3)

При использовании только данных о затратах на рубль товарной продукции вычисляют следующие относительные показатели:

а) индивидуальный индекс планового задания по снижению затрат на рубль товарной продукции:

iz = zпл / z0 (1.4)

б) индивидуальный индекс выполнения планового задания по уровню затрат на рубль товарной продукции:

iz = z1 / zпл (1.5)

в) индивидуальный индекс динамики затрат на рубль товарной продукции:

iz = z1 / z0 (1.6)

Разности абсолютных величин числителя и знаменателя индексных отношений а), б), в) показывают экономию (перерасход):

- предусмотренную планом: Дz пл.з. = z пл – z0 (1.7)

- сверхплановую: Дzв.пл. = z1 – zпл (1.8)

- и фактическую Дzф = z1 – z0 (1.9)

Между индивидуальными индексами затрат на рубль товарной продукции существует взаимосвязь:

z1 / z0 = (zпл / z0) Ч (z1 / zпл ), т.е. iz = iz пл.з.Ч iz в.пл. (1.10)

Сохраняется взаимосвязь и по абсолютным разностям. Таким образом, фактическое изменение затрат на рубль товарной продукции равно сумме планового и сверхпланового изменения: Дzф = Дz пл.з. + Дz в.пл.(1.11).

Общая сумма экономии (перерасхода) предприятия от изменения затрат на рубль продукции определяется, по следующим формулам [8]:

а) экономия, предусмотренная плановым заданием, рассчитывается по запланированному количеству выпускаемых изделий (qпл.):

Э пл.з = (zпл – z0) Ч qпл (1.12)

б) фактическая и сверхплановая сумма экономии — исходя из фактически выпущенного количества (q1), соответственно:

Эф = (z1 – z0) Ч q1 (1.13)

Эв.пл. = (z1 – zпл) Ч q1 (1.14)

Однако равенство Эф = Эпл.з + Эв.пл. будет соблюдаться только в том случае, если qпл = q1. Если же qпл ≠ q1, то сумма экономии, обусловленная отклонением фактического количества изделий от запланированного определяется по формуле (1.15):

Э в.пл. = (z пл – z0 ) Ч (q1 – qпл ) (1.15)

Распространенным показателем себестоимости является показатель затрат на рубль товарной продукции, рассчитываемый по формуле (1.16) [4]:

, (1.16)



где z — затраты на рубль товарной продукции;

p — цена реализации единицы продукции;

s — себестоимость единицы продукции.

Этот показатель применяется для планирования и анализа динамики себестоимости в условиях быстрого и постоянного обновления ассортимента продукции (работ, услуг). В практическом аспекте этот показатель будет рассмотрен в задании 4 расчетной части.

При изучении динамики затрат на рубль однородной продукции по совокупности предприятий используются индексы структуры. Исходя из формулы 1.16 можно построить следующие индексы.

1) индекс затрат фиксированного состава:

(1.17)



Это индекс характеризует изменение уровня затрат на рубль товарной продукции по группе предприятий за счет изменения себестоимости изделия на каждом предприятии отдельно;

2) индекс влияния структурных сдвигов:

(1.18)



Этот индекс характеризует изменение уровня затрат на рубль товарной продукции в результате изменения структуры производства (доли выпуска продукции каждого предприятия в общем выпуске по группе);

3) индекс затрат переменного состава:

(1.19)



Этот индекс показывает изменение уровня затрат под влиянием обоих факторов.

Таким образом, в данной главе курсовой работы были исследованы статистические методы анализа затрат на рубль товарной продукции. В результате проделанной работы были изучены различные статистические методы в преломлении к изучению состава, структуры и динамики затрат на рубль товарной продукции. В следующей главе курсовой работы будут рассмотрены данные методы в практическом аспекте.

# 2 Задание 1 расчетной части

Имеются следующие выборочные данные по предприятиям одной их отраслей промышленности региона в отчетном году (выборка 20%-ная механическая), млн. руб.

Таблица 1 Исходные данные к задаче

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № предприятия п/п | Затраты на производство продукции | Выпуск продукции | № предприятия п/п | Затраты на производство продукции | Выпуск продукции |
|  | 30,255 | 36,45 |  | 31,026 | 36,936 |
|  | 20,124 | 23,4 |  | 42,714 | 53,392 |
|  | 38,163 | 46,54 |  | 33,62 | 41,0 |
|  | 47,204 | 59,752 |  | 43,987 | 55,680 |
|  | 33,546 | 41,415 |  | 15,652 | 18,2 |
|  | 22,831 | 26,86 |  | 26,394 | 31,8 |
|  | 60,984 | 79,2 |  | 32,539 | 39,204 |
|  | 43,776 | 54,72 |  | 45,702 | 57,128 |
|  | 33,148 | 40,424 |  | 23,89 | 28,44 |
|  | 25,376 | 30,21 |  | 35,542 | 43,344 |
|  | 34,359 | 42,418 |  | 54,454 | 70,720 |
|  | 51,014 | 64,575 |  | 34,302 | 41,832 |
|  | 41,806 | 51,612 |  | 54,089 | 69,345 |
|  | 29,753 | 35,42 |  | 30,159 | 35,903 |
|  | 12528 | 14,4 |  | 40,678 | 50,220 |

По исходным данным:

1. Постройте статистический ряд распределения организаций по затратам на рубль товарной продукции (определите как отношение денежных затрат к стоимости выпуска продукции), образовав пять групп с равными интервалами.
2. Постройте графики полученного ряда распределения. Графически определите значения моды и медианы.
3. Рассчитайте характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
4. Вычислите среднюю арифметическую по исходным данным, сравните ее с аналогичным показателем, рассчитанным в п.3 для интервального ряда распределения. Объясните причину их расхождения.

Сделайте выводы по результатам выполнения задания.

**Решение**

1. Для того, чтобы построить статистический ряд распределения организаций по затратам на рубль продукции, образовав пять групп с равными интервалами воспользуемся методом группировки.

В таблице 2 определим затраты на рубль продукции как отношение затрат на производство к выпуску продукции.

Таблица 2 Определение затрат на рубль продукции, руб.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № предприятия п/п | Затраты на производство продукции | Выпуск продукции | Затраты на рубль продукции |
| 1 | 30,255 | 36,45 | 0,83 |
| 2 | 20,124 | 23,4 | 0,86 |
| 3 | 38,163 | 46,54 | 0,82 |
| 4 | 47,204 | 59,752 | 0,79 |
| 5 | 33,546 | 41,415 | 0,81 |
| 6 | 22,831 | 26,86 | 0,85 |
| 7 | 60,984 | 79,2 | 0,77 |
| 8 | 43,776 | 54,72 | 0,80 |
| 9 | 33,148 | 40,424 | 0,82 |
| 10 | 25,376 | 30,21 | 0,84 |
| 11 | 34,359 | 42,418 | 0,81 |
| 12 | 51,014 | 64,575 | 0,79 |
| 13 | 41,806 | 51,612 | 0,81 |
| 14 | 29,753 | 35,42 | 0,84 |
| 15 | 12,528 | 14,4 | 0,87 |
| 16 | 31,026 | 36,936 | 0,84 |
| 17 | 42,714 | 53,392 | 0,80 |
| 18 | 33,62 | 41,0 | 0,82 |
| 19 | 43,987 | 55,680 | 0,79 |
| 20 | 15,652 | 18,2 | 0,86 |
| 21 | 26,394 | 31,8 | 0,83 |
| 22 | 32,539 | 39,204 | 0,83 |
| 23 | 45,702 | 57,128 | 0,80 |
| 24 | 23,89 | 28,44 | 0,84 |
| 25 | 35,542 | 43,344 | 0,82 |
| 26 | 54,454 | 70,720 | 0,77 |
| 27 | 34,302 | 41,832 | 0,82 |
| 28 | 54,089 | 69,345 | 0,78 |
| 29 | 30,159 | 35,903 | 0,84 |
| 30 | 40,678 | 50,220 | 0,81 |

Чтобы сгруппировать предприятия по затратам на рубль продукции, найдем интервал группировки.

,



где хmax — максимальное значение ряда;

хmin — минимальное значение ряда;

n — количество групп (n = 5).

Максимальное и минимальное значение ряда определим с помощью MS Excel. Расчет данных представлен на дискете.

.



Исходя из минимального значения и интервала группировки, определяем, что I группа будет находиться в пределах (0,77; 0,77 + 0,02) или (0,77 – 0,79 включительно) руб.

II группа будет находиться в пределах (0,79 – 0,81) руб.

III группа будет находиться в пределах (0,81 – 0,83) руб.

IV группа будет находиться в пределах (0,83 – 0,85) руб.

V группа будет находиться в пределах (0,85 – 0,87) руб.

Группировочная таблица представлена ниже (таблица 3).

Таблица 3 Группировка предприятий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группы предприятий по затратам на рубль продукции, руб. | № предприятий | Затраты на рубль продукции, руб. |
| I (0,77-0,79) | 4,7,12,19,26,28 |  |
| Всего | 6 | 4,69 |
| В среднем по группе |  | 0,782 |
| II (0,79 – 0,81) | 5,8,17,23,30 |  |
| Всего | 5 | 4,02 |
| В среднем по группе |  | 0,804 |
| III (0,81 – 0,83) | 3,9,11,13,18,22,25,27 |  |
| Всего | 8 | 6,55 |
| В среднем по группе |  | 0,819 |
| IV (0,83 – 0,85) | 1,10,14,16,21,24,29 |  |
| Всего | 7 | 5,86 |
| В среднем по группе |  | 0,837 |
| V (0,85-0,87) | 2,6,15,20 |  |
| Всего | 4 | 3,44 |
| В среднем по группе |  | 0,860 |

Таким образом, статистический ряд распределения имеет следующий вид (таблица 4).

Таблица 4 Статистический ряд распределения затрат на производство продукции

|  |  |
| --- | --- |
| Группы предприятий по затратам на рубль продукции, руб. | Количество предприятий |
| 0,77-0,79 | 6 |
| 0,79-0,81 | 5 |
| 0,81-0,83 | 8 |
| 0,83-0,85 | 7 |
| 0,85-0,87 | 4 |
| Итого | 30 |

2. Построим графики (полигон и гистограмму) полученного ряда распределения. Для этого используем графический метод.

Для построения полигона и гистограммы необходимо определить срединное значение интервала затрат на рубль продукции по формуле:

,



где SН — нижняя граница интервала;

SВ — верхняя граница интервала.

Таблица 5 Определение срединного значения интервала

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группы предприятий по затратам на рубль продукции, руб. | Срединное значение интервала, руб. | Количество предприятий |
| 0,77-0,79 | 0,78 | 6 |
| 0,79-0,81 | 0,80 | 5 |
| 0,81-0,83 | 0,82 | 8 |
| 0,83-0,85 | 0,84 | 7 |
| 0,85-0,87 | 0,86 | 4 |



Рис. 1. Гистограмма затрат на рубль продукции



Рис. 2. Полигон затрат на производство

Мода и медиана могут быть определены графически: первая – по гистограмме, а вторая по кумуляте.

Определим моду по гистограмме (рис. 1). В прямоугольнике, имеющем наибольшую высоту, проводим две линии, как показано на рис.3, и из точки их пересечения опускаем перпендикуляр на ось абсцисс. Значение х на оси абсцисс. Значение х на оси абсцисс в этой точке есть мода (Мо). Согласно рис. 3 Мо ≈ 0,82 руб. То есть большинство единиц совокупности имеют затраты на единицу продукции выше 0,82 руб.



Рис. 3. Графическое определение моды

Для графического отыскания медианы по накопленным частотам строим кумуляту. Для этого из верхней границы каждого интервала на оси абсцисс восстанавливаем перпендикуляр, соответствующий по высоте накопленной частоте с начала ряда по данный интервал. Соединив последовательно вершины перпендикуляров, получим кривую, называемую кумулятой (рис. 4).

Таблица 6 Определение накопленных частот

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группы предприятий по затратам на рубль продукции, руб. | Срединное значение интервала, руб. | Количество предприятий | Накопленные частоты |
| 0,77-0,79 | 0,78 | 6 | 6 |
| 0,79-0,81 | 0,80 | 5 | 11 |
| 0,81-0,83 | 0,82 | 8 | 19 |
| 0,83-0,85 | 0,84 | 7 | 26 |
| 0,85-0,87 | 0,86 | 4 | 30 |
| Итого | х | 30 |  |



Рис. 4. Кумулята распределения 30 предприятий по затратам на рубль продукции (графическое определение медианы)

Из точки на оси ординат, соответствующей половине всех частот (порядковому номеру медианы), проводим прямую, параллельную оси абсцисс, до пересечения ее с кумулятурой. Опустив из этой точки перпендикуляр на ось абсцисс, находим значение медианы (Ме). Судя по рис. 4 Ме ≈ 0,81 руб.

3. Далее рассчитаем характеристики интервального ряда распределения: среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

Таблица 7 Данные для расчета показателей вариации

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы предприятий по затратам на рубль продукции, руб. | Число предприятий | Расчетные показатели | | | |
| fi | xi (ср. значение интервала) | хifi | (хi –) | (хi –)2fi |
| 0,77-0,79 | 6 | 0,78 | 4,68 | -0,04 | 0,009 |
| 0,79-0,81 | 5 | 0,80 | 4,00 | -0,02 | 0,002 |
| 0,81-0,83 | 8 | 0,82 | 6,56 | 0,00 | 0,000 |
| 0,83-0,85 | 7 | 0,84 | 5,88 | 0,02 | 0,003 |
| 0,85-0,87 | 4 | 0,86 | 3,44 | 0,04 | 0,007 |
| Итого | 30 | х | 24,56 | 0,007 | 0,021 |

Вычислим средние затраты на рубль продукции по формуле средней арифметической взвешенной, так как даны частоты усредняемой величины:

руб.



Далее вычислим дисперсию.

руб.



Среднее квадратическое отклонение найдем как по формуле:

руб.



Далее определим коэффициент вариации:

.



Таким образом, колеблемость количества предприятий от среднего значения составляет 3,2 %, это незначительный коэффициент вариации и следовательно, совокупность устойчива и средняя величина является типичной для всей совокупности.

4. Вычислим среднюю арифметическую по исходным данным. Так как здесь не даны частоты изучаемого явления, то средняя будет определяться как средняя арифметическая простая по формуле:

,



где х — затраты на рубль продукции, руб.;

n — количество предприятий.

Тогда руб.



Эта средняя ниже полученной в п.3, так как здесь действует правило мажорантности средних: с увеличением показателя степени m увеличивается и соответствующая средняя величина:



# 3. Задание 2 расчетной части

По исходным данным:

1. Установите наличие и характер связи между выпуском продукции и уровнем затрат на рубль продукции, образовав пять групп с равными интервалами по обоим признакам, методами:

а) аналитической группировки;

б) корреляционной таблицы.

**Решение**

а) Для анализа группировки построим аналитическую таблицу (табл. 8).

Таблица 8

Зависимость между выпуском продукции и уровнем затрат на рубль продукции

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Группы предприятий по уровню затрат на рубль продукции | Количество предприятий | Затраты рубль продукции, руб. | | Выпуск продукции, млн. руб. | |
| всего | в среднем на 1 предприятие | всего | в среднем на 1 предприятие |
| А | Б | 1 | 2 | 3=2 / 1 | 4 | 5 = 4/1 |
| 1 | 0,77-0,79 | 6 | 4,69 | 0,782 | 399,272 | 66,545 |
| 2 | 0,79-0,81 | 5 | 4,02 | 0,804 | 256,875 | 51,375 |
| 3 | 0,81-0,83 | 8 | 6,55 | 0,819 | 346,374 | 43,297 |
| 4 | 0,83-0,85 | 7 | 5,86 | 0,837 | 235,159 | 33,594 |
| 5 | 0,85-0,87 | 4 | 3,44 | 0,860 | 82,860 | 20,715 |
|  | Всего | 30 | 24,56 | 0,819 | 1320,540 | 44,018 |

Анализ данной таблицы показывает, что при снижении выпуска продукции в стоимостном выражении затраты на рубль продукции пропорционально возрастают. Таким образом, связь между признаками имеется. Связь обратная.

2. Определим зависимость между признаками методом построения корреляционной таблицы. Для ее построения нужно сгруппировать предприятия по выпуску продукции в 5 групп с равными интервалами, аналогично вышеизложенному алгоритму (см. лист расчетов в MS Excel — файл «книга1»).

Таблица 9 Корреляционная таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы предприятий по затратам на рубль продукции | Срединное значение интервалов  Хi | Группировка предприятий по выпуску продукции | | | | | Всего | Групповая средняя Уj |
| 14,4-27,36 | 27,36-40,32 | 40,32-53,28 | 53,28-66,24 | 66,24-79,20 |
| Срединное значение Уj | | | | |
| 19,08 | 33,84 | 46,80 | 59,76 | 72,72 |
| 0,77-0,79 | 0,78 | — | — | — | — | 3 | 3 | 0,78 |
| 0,79-0,81 | 0,80 | — | — | — | 6 | — | 6 | 0,80 |
| 0,81-0,83 | 0,82 | — | — | 9 | — | — | 9 | 0,82 |
| 0,83-0,85 | 0,84 | — | 8 | — | — | — | 8 | 0,84 |
| 0,85-0,87 | 0,86 | 4 | — | — | — | — | 4 | 0,86 |
| Всего | — | 4 | 8 | 9 | 6 | 3 | 30 | — |
| Групповая средняя Хi | — | 19,08 | 33,84 | 46,8 | 59,76 | 72,72 |  | — |

Для определения и характеристики взаимосвязи между двумя изучаемыми признаками следует построить корреляционное поле (по срединным значениям интервалов).



Рис. 5. Корреляционное поле зависимости выпуска продукции от затрат на рубль продукции

Таким образом, метод построения корреляционной таблицы показывает, что связь между анализируемыми признаками имеется, связь эта линейная, зависимость между признаками обратная, то есть при увеличении уровня затрат на выпуск продукции, выпуск продукции в стоимостном выражении уменьшается.

# 4. Задание 3 расчетной части

По результатам выполнения задания 1 с вероятностью 0,683 определите:

1. Ошибку выборки среднего уровня затрат на рубль продукции и границы, в которых будет находиться средний уровень затрат на рубль продукции в генеральной совокупности.
2. Ошибку выборки доли организаций с уровнем затрат на рубль продукции 0,83 руб. и более и границы, в которых будет находиться генеральная доля.

1. При расчете средней ошибки механического бесповторного отбора пользуются формулой:

,



где — выборочная дисперсия;



n — число единиц выборочной совокупности;

N — число единиц генеральной совокупности.

В п. 3 задания 1 руб.; n = 30; .



Тогда руб.



Предельная ошибка выборочной средней с вероятностью 0,683 (гарантийный коэффициент ) составит:



руб.



Верхняя граница генеральной средней:

руб.



Нижняя граница генеральной средней:

руб.



Таким образом, с вероятностью 0,683 можно утверждать, что средний размер уровня затрат на рубль продукции в генеральной совокупности колеблется в пределах руб.



2. Доля предприятий в выборочной совокупности с уровнем затрат на рубль продукции 0,83 руб. и более составляет:

,



где m — количество предприятий, удовлетворяющих условию (предприятия 4 и 5 интервалов).

или 40 %



Предельная ошибка доли с вероятностью 0,683 (гарантийный коэффициент) при бесповторном отборе определяется по формуле:



.



Подставив имеющиеся значения, получим:

или 8 %.



С вероятностью 0,683 при бесповторном отборе доля предприятий с уровнем затрат на рубль продукции 0,83 руб. и более в генеральной совокупности находится в пределах:

р = 40 % ± 8 % или 32 % ≤ р ≤ 48 %.

# 5. Задание 4 расчетной части

Имеются следующие данные по организации:

Таблица 10 Исходные данные к задаче

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции | Базисный год | | | Отчетный год | | |
| Выпуск продукции, тыс. шт. | Себестоимость единицы продукции, руб. | Отпускная цена за единицу продукции, руб. | Выпуск продукции, тыс. шт. | Себестоимость единицы продукции, руб. | Отпускная цена за единицу продукции, руб. |
| А | 40 | 210 | 262,5 | 48 | 180,0 | 255,0 |
| Б | 28 | 350 | 425,0 | 25 | 340,0 | 414,0 |
| В | 15 | 280 | 372,0 | 16 | 300,0 | 365,0 |

Определите:

1. Уровень затрат на рубль товарной продукции по каждому виду и в целом по трем видам продукции за каждый период.
2. Динамику уровня затрат на рубль товарной продукции по каждому виду и по трем видам продукции в целом.

Расчеты выполните в таблице. Сделайте выводы.

**Решение:**

Уровень затрат на рубль товарной продукции определим по формуле (1.16). Расчеты затрат на рубль товарной продукции, а также их динамику по каждому виду продукции произведем в таблице 11.

Таблица 11 Определение затрат на рубль товарной продукции

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции | Базисный год | | | | Отчетный год | | | | Затраты на рубль товарной продукции, руб. | | | Динамика | |
| выпуск продукции, тыс. шт. | себестоимость единицы продукции, руб. | отпускная цена за единицу продукции, руб. | выпуск продукции, тыс. шт. | | себестоимость единицы продукции, руб. | отпускная цена за единицу продукции, руб. | базисный год | | отчетный год | абс., ± | | относ., % |
| А | 40 | 210 | 262,5 | 48 | | 180,0 | 255,0 | 0,80 | | 0,71 | -0,09 | | -11,8 |
| Б | 28 | 350 | 425,0 | 25 | | 340,0 | 414,0 | 0,824 | | 0,821 | -0,003 | | -0,3 |
| В | 15 | 280 | 372,0 | 16 | | 300,0 | 365,0 | 0,75 | | 0,82 | 0,07 | | 9,2 |
| Итого | х | х | х | х | | х | х | 0,79 | | 0,77 | -0,02 | | -2,7 |

В целом по всем трем видам продукции затраты на рубль товарной продукции в отчетном году составят:

руб.



В базисном году:

руб.



Динамика затрат на рубль товарной продукции в целом по всем видам продукции:

- абсолютное отклонение: 0,77 – 0,79 = – 0,02 руб.

- относительное отклонение: 0,77 / 0,79 Ч 100 – 100 = – 2,7 %.

Анализ полученных данных показывает, что затраты на рубль продукции снизились по всем видам продукции, за исключением продукции В. Затраты на рубль товарной продукции по продукции А и Б снизились за счет снижения себестоимости единицы продукции, а по продукции А и за счет роста объемов производства. По продукции В объем выпуска продукции вырос на 1 тыс. шт., а себестоимость единицы продукции на 20 руб., что привело к увеличению затрат на рубль продукции на 0,07 руб. или на 9,2 %.

Таким образом, в данной главе были решены четыре практических задачи на использование статистических методов при анализе затрат на рубль товарной продукции.

В следующей главе рассмотрим структурный анализ, как один из статистических методов анализа затрат на рубль товарной продукции.

# 6. Структурный анализ в статистическом изучении затрат на рубль товарной продукции

## 

## 6.1 Постановка задачи

Анализ структуры затрат на рубль товарной продукции имеет очень важное значение. Он позволяет выявить тенденции изменения данного показателя, выполнения плана по его уровню, определить влияние факторов на его прирост, установить резервы и дать общую оценку работы предприятия по использования возможностей снижения себестоимости продукции в целом.

Для характеристики затрат на рубль товарной продукции можно использовать группировку себестоимости по экономическим элементам.

По данным, представленным в таблице 12 необходимо рассчитать структуру затрат на рубль товарной продукции, и также динамику данных показателей.

Таблица 12 Затраты на производство продукции и объем выпуска продукции в ООО «777»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элементы затрат | Сумма, тыс. руб. | |
| 2006 г. | 2007 г. |
| Материальные затраты | 7814 | 7967 |
| Затраты на оплату труда | 2617 | 2959 |
| Единый социальный налог | 944 | 1028 |
| Амортизация | 559 | 795 |
| Прочие затраты | 231 | 287 |
| Всего затрат | 12165 | 13036 |
| Объем выпуска продукции в действующих ценах, тыс. руб. | 24512 | 26748 |

## 6.2. Методика решения задачи

Прежде всего рассчитаем уровень затрат на рубль товарной продукции по формуле (1.6).

В статистическом исследовании структуры явления используют структурный анализ.

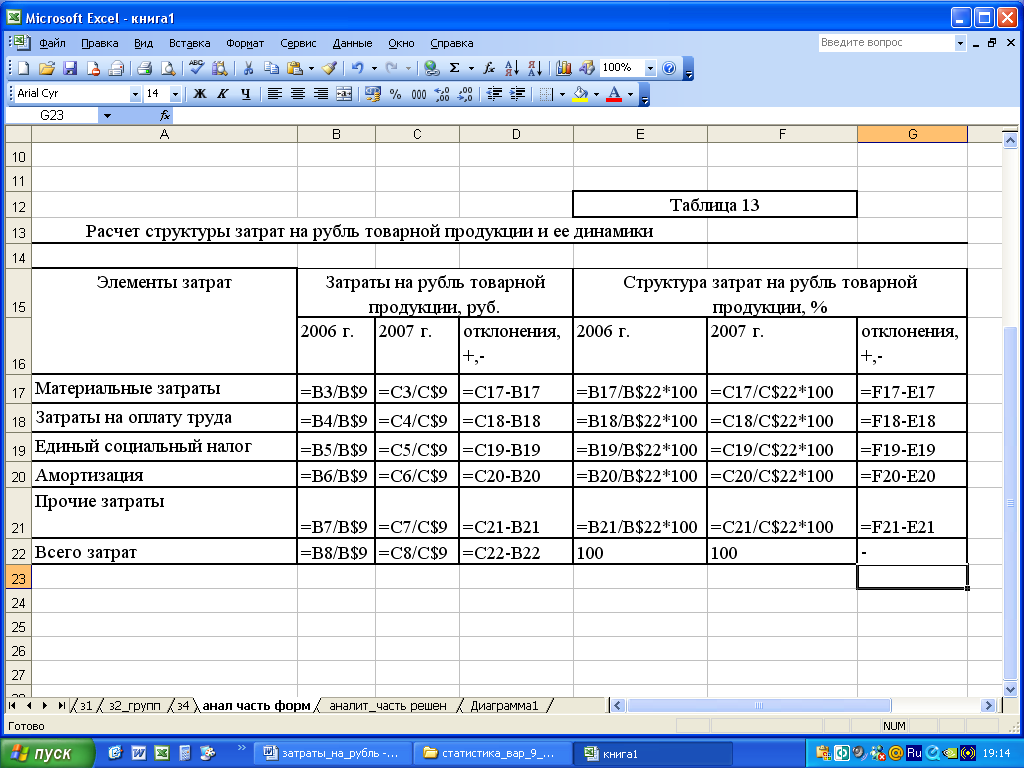
Структуру затрат на рубль товарной продукции определяют путем соотнесения отдельных ее элементов с итогом затрат.

Динамику затрат на рубль товарной продукции можно определить как абсолютное отклонение показателей отчетного (2007 г.) года от предыдущего (2006 г.).

## 6.3 Технология выполнения компьютерных расчетов

Статистические расчеты структуры себестоимости и ее динамики выполнены с применением пакета прикладных программ обработки электронных таблиц MS Excel в среде Windows.

Расположение на рабочем листе Excel исходных данных и расчетных формул (в формате Excel) представлено в табл. 13.



Результаты расчетов приведены в табл. 14.

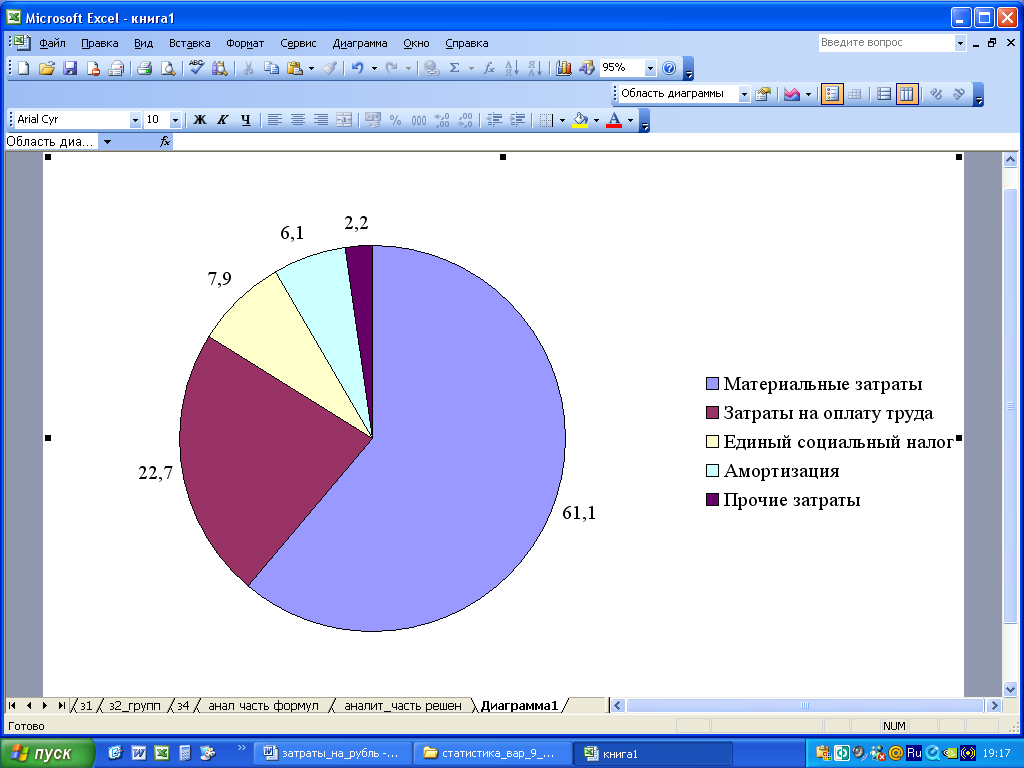
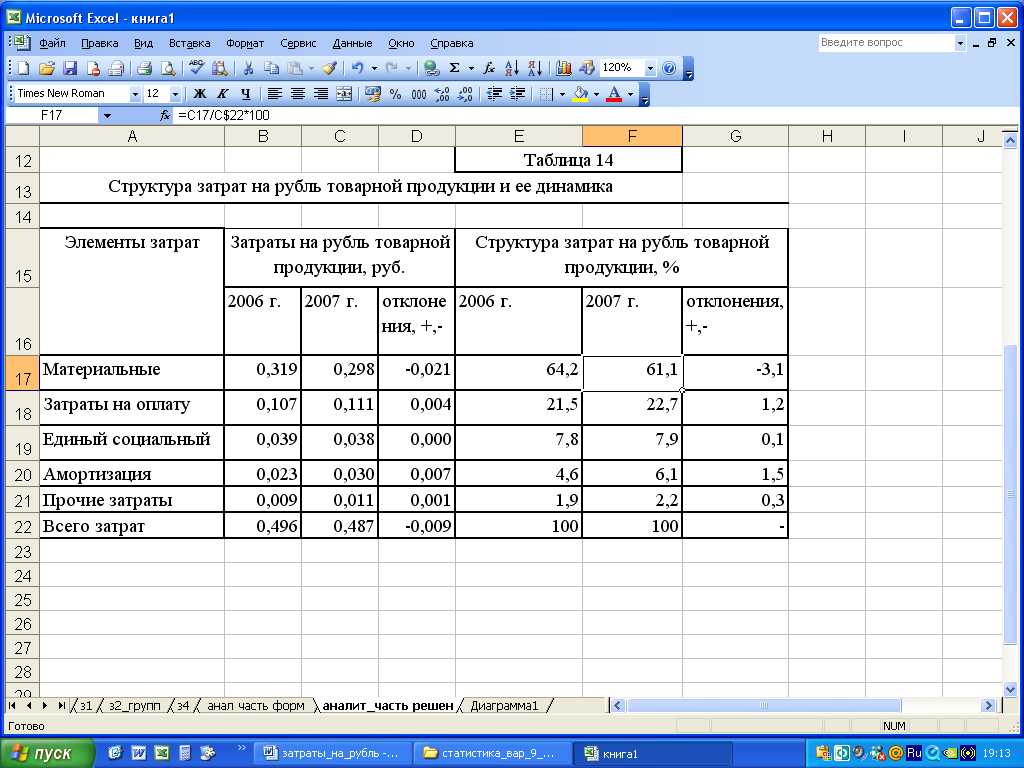


Рис. 6 — Структура затрат на производство продукции в ООО «777» в 2007 г.

## 6.4. Анализ результатов статистических компьютерных расчетов

Результаты проведенных расчетов позволяют сделать следующие выводы.

Затраты на рубль товарной продукции предприятия в 2007 г. ниже уровня 2006 г. на 0,009 руб. Перерасход затрат произошел практически по всем элементам затрат, но за счет значительного снижения материальных затрат, общая сумма затрат на рубль товарной продукции снижается.

Незначительно изменилась структура затрат: уровень материальных затрат снизился на 3,1 % за счет улучшений технологии производства. Доля остальных затрат возросла. Наибольшее увеличение произошло по амортизации (на 1,5 %), это говорит о снижении фондоотдачи, то есть эффективности использования основных фондов. Увеличение доли затрат на оплату труда на 1,2 % говорит о повышении зарплатоемкости продукции.

Судя по структуре затрат на рубль товарной продукции (высока доля материальных затрат), данное производство является материалоемким.

# Заключение

Важнейшей задачей статистики является систематический контроль за выполнением плана снижения затрат на рубль товарной продукции. Статистика в вопросе о затратах, как и во всех других вопросах, должна вскрывать внутренние ресурсы и неиспользуемые резервы. Другими словами, статистика должна вскрывать причины, анализировать факты, обусловившие данный уровень затрат.

В ходе проделанной работы было проведено статистическое изучение затрат на рубль товарной продукции при помощи различных статистических методов, в частности, индексного метода, группировок, корреляционно-регрессионного анализа, графического метода и пр.

Структурный анализ состава себестоимости позволил сделать следующие выводы:

— уровень материальных затрат снизился на 3,1 % за счет улучшений технологии производства;

— возросла доля амортизации, что говорит о снижении эффективности использования основных фондов;

— возросла зарплатоемкость продукции.

Анализ динамики затрат на рубль товарной продукции ООО «777» показывает, что произошел перерасход затрат по всем статьям.

Результаты данного анализа имеют практическое значение для руководства ООО «777».

Таким образом, цель курсовой работы достигнута.

# Список использованной литературы

1. Гинзбург А.И. Статистика: Учебное пособие/А.И. Гинзбург. — СПб. ПИТЕР,2003. — 128 с.: ил.
2. Гусаров В.М. Статистика: Учебное пособие / В.М. Гусаров.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. — 247 с.
3. Зайцев Н.Л. Экономика организации: Учебник для вузов.— М.: Финансы и статистика, 2003. — 615 с.
4. Зорин А. Л. Справочник экономиста в формулах и примерах/А. Л Зорин. — М.: Профессиональное издательство,2006. — 336 с.
5. Октябрьский П. Я. Статистика: учебник для вузов/ П. Я. Октябрьский. — М.:Проспект,2003. — 328 с.
6. Практикум по теории статистики: Учеб. Пособие. / Под ред. Р.А. Шмойловой. - М.: Финансы и статистика, 1999. — 416 с.
7. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь.— 4-е изд., перераб. и доп.— М.: ИНФРА-М, 2004.— 480 с.
8. Толстик Н.В., Матегорина Н.М. Статистика: Учебно-методическое пособие для студентов экономических колледжей и техникумов.— Ростов н/Д: "Феникс", 2000.— 480 с.
9. Чернова Т.В. Экономическая статистика: Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1999. — 140 с.
10. Экономическая статистика: Учебник. — 3-е изд., перераб. и доп. / Под ред. проф. Ю.Н. Иванова. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 736 с.