# Измерение динамики производительности труда

Одной из важнейших задач статистики производительности труда является характеристика степени выполнения плана и динамики. В зависимости от конкретных условий и поставленной цели применяют один из следующих основных методов измерения уровня и динамики производительности труда: натуральный, трудовой и стоимостной. Каждый из названных методов имеет самостоятельное значение, свои особенности, определенную сферу применения и предполагает наличие определенных условий и предпосылок для его использования. От правильности выбора того или иного метода измерения производительности труда для решения научных и практических задач зависит достоверность и значимость экономических выводов.

Рассмотрим особенности измерения уровней и динамики производительности труда с помощью каждого из перечисленных методов в отдельности.

## Натуральный метод измерения динамики производительности труда

Натуральный метод измерения производительности труда предусматривает учет продукции в натуральном выражении (в штуках, килограммах, метрах и т. п.). Он применяется главным образом на предприятиях добывающей промышленности, а также на рабочих местах, производственных участках внутри предприятия. Значение этого метода состоит в том, что эффективность труда измеряется непосредственно количеством конкретных потребительских стоимостей. Он наиболее полно отвечает сущности категории производительности труда.

Расчет производительности труда в натуральном выражении позволяет сравнивать уровни производительности труда по одноименной продукции во времени и на различных предприятиях, где выпускают такую продукцию.

Применение натурального метода возможно лишь при определенных условиях:

1. продукция должна быть не только одноименной, но и однородной. Различия в сортах и видах продукции при выпуске одноименной продукции должно быть учтено путем ее измерения в условных натуральных единицах, для чего отельные сорта и виды продуктов пересчитывают в один, который применяется в качестве условного;

2. уровни производительности труда в натуральных и условных натуральных единицах сравнимы при общей начальной точке производства. Нельзя сопоставлять одноименную продукцию, выработанную из разных видов сырья;

3. для сравнимости уровней производительности труда при их определении надо принимать один и тот же круг работников;

4. количество продукции и сумма затрат рабочего времени должны относиться к одному и тому же периоду времени.

Для изучения динамики производительности труда с помощью натурального метода используются натуральные индексы производительности труда. При их расчете необходимо знать то, что при наличии нескольких производственных участков, на которых производится одноименная и однородная продукция, изменение общего среднего уровня производительности труда зависит от:

– изменения уровня производительности труда на отдельных участках (внутрипроизводственного фактора),

– изменения соотношения затрат рабочего времени (структурного фактора).

Относительный показатель, выражающий динамику общей средней под действием внутрипроизводственных и структурных факторов, называется ***индексом переменного состава*** ***или коэффициентом динамики общей средней,*** которыйрассчитывается по формуле:

,

где , 

Измерение внутрипроизводственных факторов (внедрение новой техники и технологических процессов, улучшение организации труда и производства и т.д.) выражается в изменении уровней выработки на каждом производственном участке (q1:q0), а изменение структуры изучаемой совокупности – в изменении доли отдельных участков в общих затратах труда (dT1:dT0).

Показатель, выражающий динамику общей средней под действием только внутрипроизводственных факторов называют ***индексом фиксированного или постоянного состава,*** который определяется следующим образом:

.

Индексируемой величиной является выработка (q1:q0), а фиксированной – доля затрат труда (dT1:dT1). В числителе индекса – фактически выпущенная продукция отчетном периоде, а в знаменателе – продукция, которая была бы получена при затратах труда отчетного периода и базисных уровнях выработки.

Показатель, выражающий динамику общей средней под действием только структурного фактора называется ***индексом влияния структурных сдвигов или структурным индексом***. Индексируемой величиной в нем является доля затрат труда (dT1:dT0), а фиксированной – уровень выработки (q0:q0):

.

Рассмотренные показатели динамики производительности труда по натуральному методу можно представить в виде системы:

,

.

В абсолютном выражении динамика производительности труда может быть выражена следующим образом:

– изменение общей средней выработки ,

– изменение вследствие динамики выработки на отдельных участках ,

– изменение вследствие структурных сдвигов .

Общее изменение средней выработки равно сумме изменений ее за счет отдельных факторов: .

Большие аналитические возможности натурального метода измерения производительности труда выдвигают его на первое место среди других. Однако показатели выработки, исчисленные на основе натурального метода, имеют ограниченное применение: в расчетах нельзя использовать разнородную и разноименную продукцию, включать всю продукцию, независимо от степени ее готовности (полуфабрикаты, незавершенное производство), детали и услуги на сторону. В таких случаях используют трудовой и стоимостной методы.

## Трудовой метод измерения динамики производительности труда

Трудовой метод обеспечивает возможность изучать производительность труда при условии выпуска разнородной продукции. Существуют два варианта трудового метода измерения производительности труда: на основе фактических и нормированных затрат времени. Эти варианты решают разные задачи. Метод нормо-часов может быть применен на практике более широко, чем метод, основанный на фактических затратах труда; он может быть использован везде, где существует нормирование труда и работ.

Трудовой метод целесообразно применять в тех случаях когда трудовые затраты по абсолютной величине превышают величину объема производства.

Сущность трудового метода измерения производительности труда состоит в том, что соответствующие затраты времени относят к выпуску продукции в натуральном или условно-натуральном выражении. Таким образом получают представление о средней трудоемкости изготовления единицы продукции данного вида . Это один из важнейших показателей эффективности производства, характеризующий в динамике снижение трудовых затрат на единицу продукции.

Основная формула ***индекса производительности труда на основе трудового метода*** имеет вид:

.

В числителе индекса находятся затраты труда на выпущенную в отчетном периоде продукцию при условии ее базисной трудоемкости, а в знаменателе – фактические затраты на ту же продукцию в отчетном периоде. Базисные величины трудоемкости сравниваются с отчетными, т.к. трудоемкость является величиной, обратной производительности труда. Этот индекс показывает во сколько раз затраты труда в отчетном периоде при трудоемкости базисного периода больше, чем при трудоемкости отчетного периода. Разность числителя и знаменателя индекса показывает величину экономии живого труда, достигнутого вследствие снижения трудоемкости в отчетном периоде: .

При расчете этого индекса на практике возникают трудности, связанные с необходимостью определения фактических затрат труда в базисном периоде на единицу каждого вида продукции.

Рассмотренный метод измерения динамики производительности труда путем сопоставления уровней трудоемкости широко используется на отдельных участках и в цехах, но редко на предприятии в целом. В масштабах отраслей промышленности он не находит применения.

Трудовой метод используются и для выражения динамики производительности труда с помощью фиксированных уровней трудоемкости. Применение фиксированных уровней трудоемкости дает возможность сравнивать показатели средней выработки. ***Индекс производительности труда, построенный с помощью фиксированных уровней трудоемкости***, определяется по формуле:

,

трудоемкость в обоих периодах принимается одинаковой. В качестве фиксированных уровней можно принимать уровни трудоемкости базисного (t0) и отчетного (t1) периодов или нормативные затраты труда (tn):

1) при t=t0

;

2) при t=t1

;

3) при t=tn

.

что представляет собой отношение показателя выполнения норм выработки в отчетном периоде к показателю выполнения норм выработки в базисном периоде при условии сохранения одних и тех же норм в обоих периодах.

## Стоимостной метод измерения производительности труда

Стоимостной метод измерения производительности труда применяется в практике планирования и статистике как наиболее универсальный, охватывающий весь результат производства, обеспечивающий возможность получения сводных данных по министерствам, отраслям, территориям и промышленности в целом. Этот метод состоит в том, что для вычисления показателей производительности труда продукцию принимают в денежном выражении.

Преимуществом данного метода является то, что, во-первых, стоимостная оценка дает возможность охватывать выпуск готовых изделий, полуфабрикатов и незавершенного производства, а также выполненные работы непромышленного характера, во-вторых, стоимостная оценка продукции отражает ее качество.

В качестве стоимостных показателей продукции при оценке производительности труда могут быть использованы валовая, чистая или условно-чистая продукция.

Стоимостной индекс производительности труда характеризует изменение фактического производства продукции в денежном выражении (в единицу рабочего времени или на одного работника) по сравнению с базисным периодом. В общем виде формула индекса производительности труда, рассчитанной по стоимостному методу, имеет вид:

,

где Р0 - фиксированная цена.

Характерными чертами стоимостного индекса производительности труда являются:

1) денежная оценка производства продукции, что позволяет ее суммировать и соизмерять;

2) оценка продукции в одних и тех же неизменных (сопоставимых) ценах, что необходимо для устранения влияния изменения самих цен.

Показатели объема продукции в стоимостном выражении, среднесписочного числа работников и средней выработки на одного работника взаимосвязаны: объем продукции (Qp) можно представить в виде произведения выработки на одного работника (q) и среднесписочной численности работников (Т). Система взаимосвязанных индексов имеет следующий вид:

,

где  – индекс объема продукции;

 – индекс средней выработки;

 – индекс численности работников.

Разность числителя и знаменателя каждого индекса выражает абсолютную величину изменения объема продукции в стоимостном выражении:

– за счет изменения средней выработки и среднесписочного числа работников ,

– за счет изменения средней выработки ,

– за счет изменения среднесписочной численности работников

,

.

Задание 2.Имеются следующие данные о стоимости коттеджей, предлагаемых к продаже в Подмосковье м расположенных далее 30 км от МКАД (на начало 1996г)

|  |  |
| --- | --- |
| Цена одного кв. м. долл. США | Общая площадь, тыс. кв. м. |
| 300-400  400-500  500-600  600-700  700-800 | 29,4  20,5  7,3  7,0  4,0 |

Определите медианную цену.

Решение:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Цена одного кв. м. долл. США | Общая площадь, тыс. кв. м. | Середина интервала, долл.США | Накопленные частоты |
| 300-400  400-500  500-600  600-700  700-800 | 29,4  20,5  7,3  7,0  4,0 | 350  450  550  650  750 | 29,4  49,9  57,2  64,2  68,2 |
| Итого | 68,2 | - | - |

Ме= 500+100 ( 68,2/2-49,9-1)/7,3= 599,97долл. США

Ответ: Таким образом, цена половины коттеджей имеет среднюю стоимость менее 599,97 долл. США, остальные более 599,97долл. США.

Задание 3. Для определения средней крепости стекловолокна для гибких волноводов произведено 125 испытаний, распределение которых по результатам оказалось следующим:

|  |  |
| --- | --- |
| Крепость стекловолокна в граммах | Число испытаний |
| 0-2  2-4  4-6  6-8  8-10  10-12 | 5  10  25  35  30  20 |
| Итого | 125 |

1. Рассчитать среднюю крепость стекловолокна в выборке с вероятностью 0,954, установить возможные пределы выборочной средней.
2. 2. Определить с вероятностью 0,997 долю стекловолокна, крепость которого более 6 граммов.

Решение:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Крепость стекловолокна в граммах | Середина интервала | Число испытаний | xf | x-x | (x-x)2 | (x-x)2\*f |
| 0-2  2-4  4-6  6-8  8-10  10-12 | 1  3  5  7  9  11 | 5  10  25  35  30  20 | 5  30  125  245  270  220 | -6,16  -4,16  -2,16  -0,16  1,84  3,84 | 37,95  17,31  4,66  0,03  3,39  14,75 | 189,75  173,10  116,5  1,05  101,7  295 |
| Итого | - | 125 | 895 | - | - | 883,1 |

Задание 4.Динамика выпуска продукции на производственном объединении в 1991-1995 г.г. характеризуется следующими данными:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
| Выпуск продукции млн. руб. | 21,2 | 22,4 | 24,9 | 28,6 | 31,6 |

На основе этих данных исчислите:

1. Средний уровень ряда
2. Среднегодовой темп роста и прироста
3. Среднегодовой прирост.

Решение:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| годы | Выпуск продукции млн. руб | Абсолютный прирост | | Темп роста % | | Темп прироста % | | A  Млн.руб. |
| Δy ц | Δy б | Тр ц | Тр б | Тпр ц | Тпр б |
| 1991  1992  1993  1994  1995 | 21,2  22,4  24,9  28,6  31,6 | -  1,2  2,5  3,7  3 | -  1,2  3,7  7,4  10,4 | -  105,7  111,2  114,9  110,5 | -  105,7  117,5  134,9  149,1 | -  5,7  11,2  14,9  10,5 | -  5,7  17,5  34,90  49,1 | -  0,212  0,224  0,249  0,286 |
| ИТОГО | 128,7 | 10,4 | - | - | - | - | - | - |

Δy ц1991-1992= 22,4-21,2=1,2 млн. руб

Δy ц1992-1993= 24,9-22,4=2,5 млн. руб

Δy ц1993-1994= 28,6-24,9=3,7 млн. руб

Δy ц1994-1995= 31,6-28,6=3 млн. руб

Δy б1991-1992= 22,4-21,2=1,2 млн. руб.

Δy б1991-1993= 24,9-21,2=3,7 млн. руб.

Δy б1991-1994=28,6-21,2=7,4 млн. руб.

Δy б1991-1995= 31,6-21,2=10,4 млн. руб.

Тр ц 1992/1991=22,4/21,2 \*100%=105,7%(1,057)

Тр ц 1993/1992=24,9/22,4 \*100%=111,2%(1,112)

Тр ц 1994/1993=28,6/24,9 \*100%=114,9%(1,149)

Тр ц 1995/1994=31,6/28,6 \*100%=110,5%(1,105)

Тр б

# Список исп литературы

1. Елисеева И.И., Юзбашева М.М. Общая теория статистики, – М.,1995 г.
2. Статистика промышленности , под ред. Адамова В.Е., – М., 1987 г.
3. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – М.: Инфра‑М, 2001
4. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С. Методика финансового анализа – М.: ИНФРА‑М, 1999.
5. Анализ трудовых показателей: Учеб. Пособие для вузов / А.В. Никитин, Н.А. Кольцов, И.А. Самарина и др.; Под ред. П.Ф. Петроченко. – М.: Экономика, 1989.