

решении проблемы моментов. Следует также отметить свойство устойчивости при вычислении бесконечных непрерывных дробей, что позволяет производить корректные оценки точности численных решений, полученных с использованием таких конструкций.

#### *Литература*

1. Хинчин А. Я. Цепные дроби/А. Я. Хинчин. – М.: Физматгиз, 1978.
2. Скоробогатко В. Я. Теория ветвящихся цепных дробей и её применение в вычислительной математике/В. Я. Скоробогатко. – М.: Наука, 1983.
3. Rogovtsov N. N. Differential Equation, 2015, V. 51 № 2, pp. 268.
4. Шилов Г. Е. Простая гамма. Устройство музыкальной шкалы/ Г. Е. Шилов. – М.: Наука, 1980.

УДК 657.01

### **СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Жданович Н.Д.

Научный руководитель – Чепелева Т.И., к. т. н., доцент

Статистический анализ себестоимости продукции весьма важен для государства, поскольку себестоимость относится к числу важнейших качественных экономических показателей, отражающих практически все стороны хозяйственной деятельности различных предприятий, в особенности их недостатки и достижения. Снижение себестоимости продукции способствует росту доходов и накоплений предприятий, а тем самым и отраслей государства[1,2]. Уровень себестоимости значительно влияет на эффективность производства, на размер прибыли и рентабельности [3]. Показатель себестоимости весьма важен для прогнозирования развития экономики государства, поскольку себестоимость является частью стоимости продукции, так как цена на продукцию или стоимость продукции равна сумме себестоимости продукции и прибыли от реализации, и показывает, во что обходится производство продукции для предприятия в целом и для отдельных отраслей, отдельных секторов экономики. Себестоимость продукции, услуг или работ –это есть выраженные в денежной форме затраты природных ресурсов, трудовых ресурсов, а также сырья, топлива, основных фондов и других ресурсов, затраченных на производство и реализацию продукции. Себестоимость рассматривается как обобщающий показатель эффективности использованных затрат. Если предприятия

выпускают одинаковую продукцию, то себестоимость единицы продукции укажет на эффективность каждого предприятия и тогда можно провести сравнительный анализ их работы. На снижение себестоимости продукции значительно влияет уменьшение брака производства, рост производительности труда, применение более дешевого сырья, правильное использование материальных ресурсов, сокращение транспортных расходов. Расчет себестоимости, как сравнительной характеристики работы предприятия, проводится на весь объем продукции и на единицу продукции. В Республике Беларусь, за счет повышения минимальной базовой величины и тарифной ставки первого разряда, а также влияния других факторов на производство продукции, себестоимость единицы продукции часто идет к увеличению. Чем ниже себестоимость, тем выше прибыль, и наоборот: чем выше себестоимость, тем ниже прибыль при фиксированной цене на продукцию.

Для анализа динамики структуры себестоимости продукции промышленных предприятий применяются основные методы статистики: группировок – для исследования по элементам затрат, по статьям калькуляции; средних и относительных величин – для анализа средних уровней однородной продукции; графический – для наглядного представления; индексный – для выявления отдельных факторов, влияющих значительно на изменение, а также метод сопоставления.

На промышленных предприятиях различают производственную себестоимость и полную себестоимость – себестоимость реализации.

Чтобы получить уровень себестоимости единицы продукции необходимо поделить всю сумму затрат в денежном выражении на объем произведенной продукции. Полная себестоимость продукции равна сумме производственной себестоимости и себестоимости внепроизводственных расходов, связанных с хранением, транспортировкой и реализацией.

В данной работе проведен анализ динамики себестоимости продукции промышленного предприятия по следующим данным (тыс. руб.):

- материальные затраты – 20000;
- амортизация основных средств – 800;
- амортизация нематериальных активов – 700;
- отчисление на социальные нужды – 2000;
- расходы на оплату труда – 6000;
- прочие затраты – 600;
- общая сумма затрат – 30100;
- товарная продукция – 40000.

Проведен расчет себестоимости как показателя затрат на единицу продукции по аддитивной модели и по мультипликативной модели. Расчет показал, что на рубль товарной продукции приходится 75.25 коп. всех затрат, из них материальные затраты – 50 коп.

Рассчитаны относительные показатели на основании индексов: планового задания, динамики себестоимости, выполнения плана с учетом себестоимости единицы продукции за прошлый год (60 тыс. руб.), плановой себестоимости за отчетный год (55 тыс. руб.) при фактической себестоимости за отчетный год (58 тыс. руб.), когда предусматривалось произвести 2000 единиц продукции, а произведено – 2500.

Индекс выполнения плана составил 96,7%, а фактическая себестоимость единицы промышленной продукции составила 3 тыс. руб.

Проведен анализ динамики себестоимости общего объема затрат на производство продукции по трем промышленным предприятиям.

По объёму произведенной продукции и себестоимости единиц продукции за два периода по трем предприятиям (табл.1) проведен анализ динамики изменения себестоимости, рассчитаны индексы изменения себестоимости по каждому виду деталей, изменение количества произведенной продукции по каждому виду.

Таблица 1.

Продукция	Произведено деталей		Себестоимость одной детали,	
	базисный	отчетный	базисный	отчетный
Деталь 1	800	1200	43	50
Деталь 2	1100	1000	40	60
Деталь 3	6000	4000	10	20

Анализ результатов показал, что в отчетном периоде по сравнению с базисным общие затраты на производство продукции возросли на 18.3% исключительно за счет изменения себестоимости единицы продукции по каждому виду, а за счет изменения количества произведенной продукции затраты на производство продукции снизились на 10,4%.

Показатель затрат на рубль продукции исчисляется отношением полной себестоимости продукции к ее стоимости в оптовых ценах предприятия. Показатель затрат на рубль продукции дает возможность получить сквозной показатель от предприятия до отрасли промышленности в целом. Для этого проведены расчеты соответствующих индексов: индекса изменения цен на продукцию, индекса изменения себестоимости продукции, индекса изменения структуры продукции. Общее абсолютное изменение затрат на рубль продукции определяется как разность между числителем и знаменателем выше указанных индексов.

Прибыль предприятие будет иметь в том только случае, когда стоимость продукции выше себестоимости, в противном случае оно является убыточным.

Все расчетные показатели получены с использованием MSEXCEL.

## Литература

1. Статистика: показатели и методы анализа: справ. пособие / Н.Н. Бондаренко [и др.]; под ред. М.М. Новикова. – Минск: Современная школа, 2005. – 628 с.
2. Статистика: национальные счета, показатели и методы анализа: справочное пособие / Н.П. Дащинская. [и др.]; под ред. И.Е. Теслюка. – Минск, 1995. - 340 с.
3. Статистика: учебное пособие / И.Е. Теслюк [и др.] – Минск: Ураджай, 2000. – 360 с.
4. Шимко, П.Д. Статистика / П.Д. Шимко, М.П. Власов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. – 448 с.

УДК 621.350.11

### ТЕОРИЯ ИГР С ПРИРОДОЙ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Мордвинцев К.С.

Научный руководитель – Рудый А.Н., канд. физ.-мат. н., доцент

Теория игр – это раздел математики, в котором изучаются конфликтные ситуации на основе их математических моделей.

Игры с природой – раздел теории игр, когда один из игроков выбирает стратегию случайно (является природой).

Пусть перед нами стоит задача – определить наиболее оптимальное расположение электрической станции в зависимости от области Республики Беларусь.

В каждой области существуют возобновляемые типы ресурсов, из которых можно получить энергию: дрова, солнце, мощные реки и ветер.

Тогда зависимость каждого ресурса от области (в процентах от общего значения по каждому топливу) представлена в Таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость топливного ресурса от области (по процентному содержанию от общего значения)

Область	Вид топлива, %			
	Дрова	Солнечные дни	Мощные реки	Средняя скорость ветра
Брестская	14,5	18,4	7,1	17,2
Витебская	18,5	14,9	21,4	15,8
Гомельская	23,5	18,3	28,6	14,2
Гродненская	11,1	15,7	14,3	18,9