Тема 1. Общие принципы проведения статистических исследований

*1. Понятие об общей статистической методологии.*

Как известно, термин «*статистика*» может рассматриваться в трех значениях:

1. как синоним слова «данные», то есть совокупность сведений об массовых явлениях, публикуемых в сборниках, справочниках и т.д. Не случайно говорят, что степень цивилизованности общества определяется толщиной статистических сборников.

2. как научный метод, содержащий принципы работы с данными, характеризующими массовые случайные явления.

3. как область практической деятельности, направленной на сбор, регистрацию и анализ данных наблюдений.

Другими словами, в первом случае мы используем термин в обычной жизни, чтобы «обозначить» емкий цифровой материал; во втором - говорим о научной теории, основанной на законах математической статистики и теории вероятности; а в последнем – констатируем, что любое статистическое исследование должно быть организовано по особым правилам и нормам, устанавливаемыми соответствующими органам управления на разных уровнях (муниципальном, региональном, общегосударственном).

В связи с вышесказанным, общая методология статистических исследований всегда связана с обязательной реализацией следующих этапов:

1) *статистическое наблюдение* – планомерный, научно организованный сбор и регистрация данных в соответствии с заранее разработанными программой и формами наблюдений;

2*) статистическая сводка и группировка данных*, предполагающая классификацию и группирование изучаемых объектов по некоторым существенным признакам;

3) *исчисление статистических показателей* и формирование статистических выводов.

Говоря о статистических методах в управлении инновациями, нужно понимать, что логика и последовательность анализа должна строго соответствовать общепринятым нормам и законам общей теории статистики.

Законы общей теории статистики вообще можно условно разделить на две группы: 1) описательная статистика и 2) выводная статистика.

В рамках описательной статистики производится первичный анализ данных наблюдений, который может касаться исследования следующих аспектов:

* рассмотрение общих закономерностей, присущих изучаемому явлению;
* оценка вариации данных наблюдений, изучение структурных особенностей в статистической совокупности.

Выводная статистика позволяет проводить:

* анализ внутренних и внешних взаимосвязей в наблюдаемых явлениях;
* исследование наблюдаемых изменений во времени и прогнозирование поведения объекта в будущем;
* распространять данные выборочных наблюдений на всю генеральную совокупность.

Следует также отметить, что общая статистическая методология оперирует следующими понятиями:

1. *признак* – это свойство единиц, которые могут быть наблюдаемы или измерены;

2. *вариация* – это изменяемость значений признака у отдельных единиц совокупности;

3. *статистическая совокупность* – это множество объектов или явлений, объединенных по одному или нескольким существенным признакам.

4. *показатель* – количественная обобщенная характеристика явлений в их качественной обусловленности в условиях конкретного места и времени.

Можно рассмотреть все обозначенные выше категории на следующем примере.

Совокупность предприятий нефтегазохимического комплекса образует *статистическую совокупность*, которая образована из числа предприятий, объединенных отраслевой принадлежностью. Затраты на технологические инновации по каждому из предприятий могут выступать в роли изучаемого *признака*. В данном случае речь идет о количественном признаке. Не исключением является выбор в статистических исследованиях качественных признаков. К таковым относятся, например, перечень источников средств на инновации (собственные, заемные), уровни риска (высокий, средний, низкий), квалификация персонала (с высшим образованием, средним специальным) и др.

Традиционно в качестве важнейших количественных признаков при изучении инновационного развития используют, помимо затрат на технологические инновации, объем отгруженных товаров и услуг инновационного характера, число предоставляемых патентных заявок на изобретения, число научно-исследовательских подразделений в организации и т.д.

Если в обозначенной в данном примере совокупности исследовать изменчивость затрат на технологические инновации, пределы их изменения, разброс относительно среднего уровня по исследуемой совокупности, то можно говорить о том, что проводится оценка изменчивости наблюдаемых значений признака, то есть рассматривается *вариация* этих значений.

И, наконец, завершая обзор основных категорий статистической науки на данном примере, можно упомянуть, что в роли *показателя* количественной оценки вариации может выступать, например, дисперсия затрат на технологические инновации.

Статистическая методология не только четко выделяет основные понятия и категории, но и содержит ряд основополагающих принципов статистического анализа, связанных с обоснованием той или иной системы показателей применительно к конкретным целям и задачам исследования. Некоторые основные подходы к применению различных статистических показателей приведены в Таблице 1.

Возвращаясь к нашему примеру, можно пояснить следующее. Исчисление среднего объема затрат на технологические инновации по совокупности рассматриваемых предприятий условно будет характеризовать общее свойство, закономерность для данной совокупности. Разбиение общей совокупности затрат на технологические инновации на отдельные статьи затрат с исчисление доли каждой статьи в общем итоге – позволит провести первичный анализ структуры совокупности затрат. Сравнение значений затрат на технологические инновации по совокупности рассматриваемых предприятий за разные периоды времени позволит оценить динамику изучаемого явления. Фактически оказался задействованным практически весь «арсенал» описательной статистики. А сколько новых возможностей для управления может получить исследователь, если обратится к методам выводной статистики, но для этого необходимо будет существенно расширить информационную базу, явившейся основой в рассматриваемом примере.

|  |  |
| --- | --- |
| **Проблематика исследования** | **Статистические показатели и методы** |
| Выявление общих закономерностей, присущих элементам изучаемой совокупности | Метод исчисления средних величин, показатели центров рядов распределений – модальные и медианные величины |
| Характеристика вариации наблюдаемых значений | Показатели вариации – дисперсия, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации, децильные и квартильные группы в рядах распределений |
| Оценка взаимосвязей между признаками | Коэффициенты корреляции, регрессионный анализ, факторный анализ |
| Оценка структурных сдвигов и изменений | Относительные величины структуры и координации, коэффициенты структурных сдвигов Гатева, Салаи |
| Исследование динамики наблюдаемого явления | Темпы роста, прироста, абсолютные приросты значений, индексы качественных и количественных показателей |
| Распространение данных выборочных наблюдений на генеральную совокупность | Построение доверительных интервалов, проверка соответствия эмпирических частот теоретическим законам распределения |
| Прогнозирование данных | Аналитическое выравнивание, выявление циклических колебаний |
| Группирование и классификация объектов | Метод статистических группировок, кластерный анализ |
| Сопоставление или сравнение объектов на множестве признаков | Рейтинги, многомерный статистический анализ |

*Таблица 1*

Таким образом, независимо от предмета исследования, общая статистическая методология содержит определенный перечень показателей и методов, сфера приложений которых может быть различной. Глобально можно говорить о том, что статистические методы позволяют изучить количественные параметры явлений и процессов в сфере науки инноваций в единстве с их качественной природой.

В первую очередь статистические методы призваны обеспечить потребности общества в достоверной и надежной информации о величине, структуре и динамике ресурсов и результатов статистической деятельности. При этом речь идет об удовлетворении информационных потребностей не только органов управления, но и предпринимателей, широкой общественности, аналитических исследований, международных сопоставлений. При этом ценность и степень удовлетворения потребности в информационном обеспечении процессов управления инновации возрастает в связи с активизацией концепции согласования экономических интересов на разных уровнях в противовес существование ранее концепции достижения «несбыточного» экономического равновесия как равенства совокупного спроса совокупному предложению.

Строгая количественная оценка способствует адекватному измерению результативности и эффективности социально-экономического развития. Для изучения этого вопроса статистическая методология предлагает способы выявления ключевых факторов развития, оценки потенциала и др.

В межстрановых сопоставлениях и международной статистике огромную роль играют исследование процессов технологического обмена, трансферта технологий, анализа технологической структуры промышленности.

Отдельным направлением статистической методологии является оценка развития приоритетных направлений, научного и инновационного потенциала субъектов хозяйственной деятельности. Переход к единой методологии оценки научно-инновационного потенциала имеет решающее значение для проведения единых рейтинговых сопоставлений, что важно для формирования концепции динамики инновационных процессов и оценки действенности тех или иных принимаемых управленческих решений в сфере управления инновациями.

Последнее направление является тем более актуальным, чем сильнее активизируется концепция устойчивого экономического развития. И в этом смысле статистическое изучение динамики инновационного потенциала, прогнозирование количественных и структурных сдвигов является основой для понимания сути устойчивости происходящих изменений.

Несмотря на четкое представление основных ключевых задач исследований, существует целый ряд проблем, решение которых могло бы существенно повысить эффективность применения методов статистики. К числу таковых можно отнести следующие:

1) отсутствие по ряду предметных областей информативных признаков в современной системе статистического учета (например, показатели теневой экономики, показатели инновационной деятельности на микроуровне, показатели энергосбережения и др.);

2) преимущественное освещение агрегированной информации, отсутствие данных с разной степенью периодичности (например, отсутствие данных с месячной периодикой и т.д.);

3) отсутствие четкой согласованной методологии понимания различий между количественным выражением оценки результативности и эффективности деятельности наблюдаемых объектов.