

Е. С. Шмарихина

старший преподаватель кафедры статистики Новосибирского государственного университета экономики и управления (НИНХ)

ИЗМЕРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫБОРОЧНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время широко практикуются выборочные обследования для изучения деятельности как субъектов малого предпринимательства, так и населения, по проблемам занятости и безработицы, уровня жизни, выяснения политических ориентаций, отношений к экономическим реформам, маркетинговых предпочтений и т. д.

Привлекательность выборочных обследований основывается прежде всего на преимуществах применения выборки и видна лишь в сравнении со сплошным наблюдением. В этом контексте такие характеристики выборочной информации, как оперативность, экономичность и достоверность, являются, несомненно, главными.

В реальных ситуациях организаторы выборочных обследований сталкиваются с тем, что, с одной стороны, временные, трудовые и денежные ресурсы, выделенные на проведение обследования, как правило, ограничены, а с другой — достоверность результатов обследования в целом, помимо достоверности данных о генеральной совокупности, ошибок регистрации, возникающих при сборе информации, зависит от репрезентативности выборки.

Показатель эффективности выборочного обследования позволяет это учитывать и характеризует экономическую оценку достоверности полученной информации.

При разработке показателя эффективности выборочного обследования используется опыт построения обобщающего показателя эффективности производства, который основан на двух подходах — затратном и ресурсном, где в общем виде эффективность — это отношение эффекта к затратам или ресурсам, необходимым для его получения.

Эффективность выборочного обследования также обсуждается как отечественными, так и зарубежными учеными, а именно — даются следующие толкования эффективности выборочного обследования:

- «...оптимальные соотношения между производимыми затратами при организации обследований и допускаемыми ошибками репрезентативности выборочных характеристик» (Андрейченко, 1975, с. 113);
- «...исчисление относительной эффективности требует минимизации не только дисперсии, но и затрат» (Александров, 1974, с. 4);
- «...обеспечение максимальной экономии средств при заданной точности» или «...обеспечение максимальной точности данных выборочного наблюдения при заданной сумме ассигнований на его проведение» (Иншутина, 1975, с. 5);

• «...это требуемые результаты с минимальными затратами» (Джессен, 1985, с. 407).

Необходимость нового подхода к комплексной оценке эффективности выборочного обследования вызвана двумя обстоятельствами.

1. Существуют различные приемы, направленные только на уменьшение случайной ошибки выборки, благодаря которым в результате снижения объема выборки сокращаются все виды затрат. К ним относятся: типизация, оптимальное размещение, использование переменных долей отбора, применение способов сложной оценки статистических параметров.

Подобных методов контроля смещения, обусловленного систематическими ошибками выборки, нет. Его можно избежать, зная источники этих систематических ошибок. Причины такого рода ошибок обычно объединяются в укрупненные группы (Рукавишников, Паниотто, Чурилов, 1984, с. 17), делятся на объективные и субъективные (Суслов, 1979, с. 147—149), но их источники не выделяются по этапам выборочного обследования. Если пути уменьшения систематической ошибки предлагаются по этапам, то они не сопоставляются с величиной ресурсов, затраченной на обследование (Структурно-логические схемы и задачи по общей теории статистики, 1988, с. 195).

2. После сравнения разных вариантов обследования (выборки) по величине ошибки выборки, как правило, оценивается их стоимость, что позволяет дать экономическую оценку достоверности полученной информации (Васильева, Юзбашев, 2009).

Под **эффективностью выборочного обследования** нами понимается достижение минимальной ошибки выборки при оптимальном распределении заданных ресурсов. Ошибка выборки рассматривается в качестве эффекта и характеризует достоверность результатов выборочного обследования. Понятие достоверности полученной информации шире, чем ее репрезентативность, так как ошибка выборки включает еще ошибки регистрации.

Затратный подход к построению показателя эффективности рассматривать некорректно. Несмотря на то что одним из достоинств выборочного метода является сокращение затрат на сбор информации, затраты на проведение выборочного обследования всегда конечны, т. е. сбором информации занимается определенное число работников, на него отводится определенное время и затрачиваются определенные денежные средства.

Ресурсный подход к построению показателя эффективности применить можно, но учитывая при этом, что ресурсы на организацию и проведение выборочного обследования заданы, т. е. обычно они *ограничены*. Как показывает практика применения выборочного метода, при расчете численности выборки и построении ее схемы *всегда* учитывается ограниченность ресурсов, имеющихся на проведение обследования.

При построении показателя эффективности выборочного обследования необходимо решить задачу сопоставимости ошибки выборки и ресурсов. Для решения этой задачи предлагается перевести их в относительные величины, т. е. в коэффициенты.

Ошибка выборки может иметь различные единицы измерения в зависимости от того, какой признак используется в ее расчете. Например, возраст измеряется в годах, размер семьи — в человеках, доход — в рублях, альтернативные признаки — в процентах.

На этапе подготовки выборочного обследования расчет численности выборки ведется по разным признакам, а затем выбирается ее максимальное значение. По окончании обследования определяется ошибка выборки по признаку,

заложенному в расчет объема выборки. Полученное значение делится на запланированную погрешность, т. е. рассчитывается индекс ошибки выборки.

Расчет относительной ошибки путем деления абсолютной ошибки на среднее значение признака не имеет значения, если в расчете эффективности используется индекс ошибки выборки. Если же среднее значение признака в генеральной совокупности неизвестно, то признак задается альтернативным, то есть имеющим лишь две градации. Для альтернативных признаков такую процедуру проделывать не нужно.

Ресурсы разбиваются нами на три группы:

- 1) временные ресурсы (в часах);
- 2) численность работников (в человеках);
- 3) денежные ресурсы (в рублях).

После проведения выборочного обследования по каждой группе ресурсов рассчитывается индекс, характеризующий снижение или увеличение использования ресурса относительно заданного уровня. В формуле берется произведение трех индексов, т. е. сводный индекс ресурсов.

Следовательно, получаем следующую формулу расчета эффективности:

$$\mathcal{E}_{\text{во}} = \frac{i_{\text{ошибки}}}{i_{\text{ресурсов}}},$$

где $\mathcal{E}_{\text{во}}$ — эффективность выборочного обследования, $i_{\text{ошибки}}$ — индекс ошибки выборки, $i_{\text{ресурсов}}$ — сводный индекс ресурсов.

Исходя из понятия эффективности выборочного обследования, должно выполняться *условие минимизации ошибки выборки*, т. е. $i_{\text{ошибки}} \leq 1$.

Если рассчитанный показатель эффективности меньше индекса ошибки выборки, то выборочное обследование неэффективно, а если больше либо равно индексу ошибки выборки, то эффективно. Таким образом, имеем следующее неравенство для оценки эффективности выборочного обследования:

$$\text{неэффективное} \leq i_{\text{ошибки}} \leq \text{эффективное}.$$

Рассмотрим на примере расчет показателя эффективности выборочного обследования (табл. 1).

Таблица 1

Показатели для расчета эффективности выборочного обследования

Показатель	Запланированное значение	Полученное значение	Индекс
Ошибка выборки по полу, %	5,0	4,5	0,900
Численность работников, чел.	15	11	0,733
Временные ресурсы, ча	80	80	1,000
Денежные ресурсы, руб.	30 000	33 000	1,100

Снижение ошибки выборки возможно при увеличении объема выборочной совокупности, что может способствовать росту человеческих и временных ресурсов, необходимых для проведения выборочного обследования. Чтобы этого не произошло, можно изменить, а точнее, повысить производительность труда работников обследования, т. е. оптимально их использовать. Увеличение объема выборки все же приводит к росту денежных ресурсов, но в итоге выборочное обследование является эффективным — полученное значение показателя эффективности больше индекса ошибки выборки.

Показатель эффективности выборочного обследования равен:

$$\mathfrak{E}_{\text{во}} = \frac{0,900}{0,733 \times 1,000 \times 1,100} = 1,116; \quad 0,9 \leq 1,116.$$

Разработка шкалы оценки показателя эффективности от 0 до 1 или относительно 1 затруднена, так как числитель и знаменатель связаны обратной зависимостью: для *уменьшения* ошибки выборки численность выборки необходимо увеличить, что ведет к *увеличению* ресурсов всех видов.

Источники

Александров И. А. Типические, многоступенчатые, многофазные выборки и перспективы их применения: автореф. дис. ... канд. экон. наук / МЭСИ. М., 1974.

Андрейченко И. Н. Некоторые вопросы применения статистических методов в социологических исследованиях: дис. ... канд. экон. наук / ЛГУ. Л., 1975.

Васильева Э. К., Юзбашев М. М. Выборочный метод в социально-экономической статистике. М., 2009.

Джессен Р. Методы статистических обследований. М., 1985.

Инишутина Г. С. Применение многоцелевых выборочных обследований в социальной статистике: автореф. дис. ... канд. экон. наук / НИИ по проектированию вычислительных центров и систем экономической информации. М., 1975.

Рукавишников В. О., Паниотто В. И., Чурилов Н. Н. Опросы населения. (Методический опыт). М., 1984.

Структурно-логические схемы и задачи по общей теории статистики: учеб. пособие / А. М. Ерина, Л. Л. Викторова, Н. М. Витренко и др. Киев, 1988.

Суслов И. П. Основы теории достоверности статистических показателей. Новосибирск, 1979.