

УДК 316.653

Истоки концепции «общей теории ошибок» выборочного социологического исследования

И. Н. Кандричина, кандидат социологических наук*

В статье рассмотрен начальный этап разработки концепции «общей теории ошибок». Данная теория направлена на описание статистических свойств, критериев оценок качества социологических исследований и различных источников ошибок. В работе описываются взгляды ранних исследователей на статистические и нестатистические источники ошибок, возникающих в ходе выборочных обследований населения. Анализируется подход У. Э. Деминга к проблеме возникновения ошибок в выборочных опросах и факторов, влияющих на надежность и точность результатов исследования. Ключевые слова: «общая теория ошибок», выборочное социологическое исследование, выборка, ошибки выборочного исследования, ошибки репрезентативности, ошибки измерения и обработки данных, «статистическая ошибка», «нестатистическая ошибка».

The Origins of the Concept of «Total Survey Error» of the Selective Sociological Research

I. N. Kandrichina, PhD in Sociology

The article describes the initial stage of development of the concept of «total survey error». This theory focuses on the description of the statistical properties, criteria for evaluation of the quality of sociological survey and the various sources of error. The paper describes the early researchers' views of the statistical and non-statistical sources of errors arising in the course of sample surveys. The emphasis is on the analysis of the W. E. Deming's approach to the problem of the emergence of errors in sample surveys and the factors affecting the reliability and accuracy of the results.

Keywords: «total survey error», sampling survey, the sampling, the error of the sample study, sampling error, errors of representativeness, errors of measurement and data processing, «statistical error», «nonstatistical error».

Сегодня выборочное социологическое исследование является одним из самых востребованных видов изучения социальной действительности, а 80 % имеющейся эмпирической базы социологии в целом составляют результаты выборочных опросов населения. Выборочный метод основывается на законе больших чисел. Сущность его состоит в построении математической модели, которая применима на практике и удовлетворяет определенным условиям. Он предполагает обследование не генеральной, а выборочной совокупности, которая строится таким образом, чтобы при минимуме опрошенных людей удалось с необходимой степенью уверенности представить генеральную совокупность. Основным требованием к выборке является обеспечение ее репрезентативности, т. е. ее способности отражать наиболее значимые характеристики генеральной совокупности.

На сегодняшний день все процедуры и этапы проведения выборочного обследования достаточно хорошо отработаны. Истоком выборочных социологических исследований является математическая статистика, многие разделы которой опираются на

теорию вероятностей, позволяющую оценить надежность и точность выводов, делаемых на основании ограниченного статистического материала. Проблемы, связанные с проведением выборочных обследований, свойствами различных схем организации выборок и построением адекватных методов оценивания и проверки гипотез, активно изучаются более 200 лет и в зарубежной практике получили название «общая теория ошибок». «Общая теория ошибок» направлена на описание статистических свойств, критериев оценок качества исследований и различных источников ошибок. Ее положения используются при планировании и проведении выборочных обследований населения, при выборе среди множества альтернативных конструкций оптимального дизайна выборки, что способствует обеспечению валидности и репрезентативности данных.

Ключевые моменты в понимании математической статистической теории, опирающейся на теорию вероятностей, и дисперсии выборки, лежащей в основе дескриптивной статистики, были прояснены в 1930-х гг. Дж. фон Нейманом при описании образцов конечных групп населения. Основные научные работы этого американского математика, члена Национальной АН США, были посвящены функциональному анализу, исследо-

* Доцент кафедры политологии, социологии и социального управления Белорусского национального технического университета.

ваниям по математической логике и теории топологических групп. Однако большинство из предложенных в теории Дж. фон Неймана методов статистического ремонта и обеспечения репрезентативности выборочной совокупности опирались на допущения об отсутствии не связанных с выборкой ошибок, а различные разработанные схемы отбора респондентов, событий и фактов могли применяться только при условии наличия минимального количества не связанных с выборкой ошибок исследования. Впоследствии в связи с распространением эмпирических исследований и массовых опросов населения многие из этих предположений были подвергнуты сомнению.

К сожалению, сам термин «общая теория ошибок» недостаточно четко определен. Разные исследователи наделяют его различным содержанием, включают в него различные компоненты, разрабатывают различные типологии. «Общая теория ошибок» складывается из нескольких составных элементов, которые могут быть оценены с относительно незначительными изменениями традиционной схемы выборочного исследования. Ключевым аспектом «общей теории ошибок» является анализ дисперсии выборочного исследования. На протяжении многих лет было признано, что выборочная дисперсия — это оценка теоретической дисперсии распределения на основе выборки, которая может быть рассчитана для большинства выборочных совокупностей. Другие компоненты термина не могут быть измерены непосредственно без существенного изменения в типовой модели опроса, его конструкций и дизайне выборки. «Долгосрочная ошибка», присутствующая на протяжении всего процесса социологического исследования, обращает внимание на все компоненты и условия его проведения, которые включают ограниченность выборки населения, специфику респондентов, их доступность, нестабильность населения во времени и в пространстве, качество инструментария, методы сбора и анализа первичной социологической информации, методики и техники ее обработки, оценки и обобщения и т. д.

«Общая теория ошибок» служит своеобразным индикатором качества данных, которое обычно оценивается предельной допустимой ошибкой репрезентативности. Ранние исследователи, например Э. К. Кендалл, У. Э. Деминг, Р. Палмер, М. Хансен, В. Гурвиц, Т. Притцкер, А. Тэппинг и П. Ч. Махаланобис, рассматривали небольшую погрешность как неотъемлемую часть обследования населения, указывающую на полезность и вероятностный характер эмпирических данных. Л. Киш (1965) и М. Заркович (1966) были первыми исследователями, которые связали зависимость приблизительной ошибки от размера выборки

с более широкой концепцией исследования качества данных. Позже была разработана теория ошибок, включающая в себя не только ошибки точности и репрезентативности, но и нестатистические показатели качества данных, такие как актуальность, своевременность, доступность, последовательность, сопоставимость. Сейчас данный подход широко используется, например, при проведении исследования «Евростат-2000» и «ОЭСР» в 2003 г.

В 1944 г. в социологическом журнале «American Sociological Review» впервые появилась публикация У. Э. Деминга, который проанализировал несколько источников ошибок в выборочных обследованиях населения и предложил классификацию факторов, влияющих на надежность и точность результатов исследования. С этого момента началась разработка концепции «общей теории ошибок».

Уильям Эдвардс Деминг — американский ученый, статистик и консультант по менеджменту, обладатель медали имени Шухарта Американского общества качества, почетный член ASQ. Наибольшую известность У. Э. Деминг приобрел благодаря доработанному им циклу Шухарта, который теперь называется циклом Шухарта—Деминга, а также созданной им теории менеджмента, основанной на предложенной им же теории глубинных знаний. Доктору У. Э. Демингу была присуждена национальная медаль США в области технологии, его имя высечено в «Зале славы» за достижения в области науки и техники. В 1960 г. он был награжден одним из высших орденов Японии — орденом Благодатного Сокровища 2-й степени.

У. Э. Деминг в рамках своей статьи предложил первую типологию фактических ошибок выборочных исследований. Его анализ данного проблемного поля существенно отличался от предыдущих и более поздних трактовок данной проблематики. К основным фактическим ошибкам он относит: ошибки репрезентативности, ошибки выборки, воздействие интервьюера, допущения в интерпретации, эффекты, ошибки измерения и обработки данных. Однако выделенный ряд не позволяет рассмотреть весь сектор проблемы, поэтому У. Э. Деминг вводит понятие «нестатистическая ошибка» для характеристики отдельной категории ошибок, например, ангажированности и перекосов, возникающих под влиянием спонсоров [1].

В рамках своей теории ошибок статистических и социологических исследований У. Э. Деминг выделил 13 следующих основных факторов, влияющих на качество социологического опроса общественного мнения [1]:

1. Изменчивость реакций и несогласованность в ответах респондентов.
2. Существующие различия методик, техник, типов измерений и степеней сравнения данных при

официальных исследованиях следующими методами сбора первичной социологической информации:

а) почтовый, телефонный, телеграфный и непосредственный социологический опрос;

б) клиническое и фокусированное интервью.

3. Влияние интервьюера на респондента.

4. Эффект содействия.

5. Недостатки социологического инструментария и процедур обработки данных. Наиболее часто это проявляется в:

а) недостаточной определенности и ясности терминов, использовании слов и словосочетаний, имеющих различные значения для разных социальных групп или подверженных неверному истолкованию;

б) постановке наводящих вопросов в анкетах;

в) использовании эмоционального тона, наводящих вопросов и установлении границ на ответы при проведении социологических интервью;

г) недостаточной осознанности важности группировки и составления таблиц корреляции данных;

д) игнорировании факта значительного количества пропусков в ответах респондентов на один и тот же вопрос.

6. Изменение социальной реальности на протяжении исследовательского процесса.

7. Смещения и перекосы, возникающие из-за пропусков в ответах, выбора ответа «затрудняюсь ответить» или отказа от участия в опросе.

8. Ошибки предыдущих исследований.

9. Нерепрезентативный отбор единиц изучения или неравные временные границы и периоды исследования.

10. Построение нерепрезентативной выборочной совокупности.

11. Типичные ошибки социологического исследования.

12. Процессуальные ошибки, возникающие при кодировании, редактировании, подготовке к обработке, вычислениях, калькуляциях, сведении и согласовании данных.

13. Ошибки в интерпретациях, возникающих в случаях:

а) плохого графического представления (отсутствии или некорректное составление диаграмм и гистограмм) и неправильного взвешивания данных;

б) непонимания процесса проектирования анкеты, методов сбора и обработки эмпирических данных и фактов, непринятия в расчет специфики респондентов, непропорциональной и неадекватной презентации данных;

в) субъективизма и индивидуальных ошибок интерпретации социолога.

У. Э. Деминг также впервые обратился к анализу ошибок, возникающих на этапе оценивания, — предвзятости, неправильного взвешивания. Особый

интерес здесь вызывают отсутствие номенклатуры общей ошибки исследования и безмерная спецификация источников ошибок при эмпирическом изучении. Понятие «полезность опроса» подразумевает признание пользователя. Целью работы У. Э. Деминга было предостережение исследовательских коллективов и респондентов от допущений и ошибок в интерпретации результатов исследования. Он пытался решить вопрос, который возникает в сознании большинства людей, когда они впервые сталкиваются с теорией общих ошибок исследования: «Если при проведении эмпирических исследований невозможно избежать всех источников ошибок и существует вероятность их допущения, как могут подобные исследования давать полезные результаты?» [3].

У. Э. Деминг подчеркивает, что не следует делать вывод о том, что ситуация совсем безнадежна и нет способа достижения полезных и точных результатов. Его точка зрения заключается в том, что значение абсолютной точности в социологическом исследовании часто преувеличено. Это становится очевидным, когда обследование завершено, а результаты оказываются полезными для обеспечения рациональной основы социальной деятельности. Все постулаты У. Э. Деминга о точности, ошибках и допущениях созданы на основе имевшихся в то время знаний. Главной целью его работы являлось содействие проведению социологических исследований на основе репрезентативной статистической выборочной совокупности как критерия валидности и точности полученной эмпирической информации.

Одной из заслуг У. Э. Деминга является смещение акцента с ошибок социологического исследования на вариативность составляющих компонентов погрешности. Невозможно достичь состояния полной оценки источников ошибки, нет необходимости полной ликвидации погрешности измерения и ошибок социологического исследования, нужно лишь обеспечить соответствие процедур, методов и результатов некоторому «золотому стандарту». Например, в течение десятилетий при проведении переписей населения в США в качестве золотого стандарта использовалась система оценок, на основе которой воспроизводились качественные и количественные характеристики недостающих неопрошенных респондентов. В большинстве эмпирических исследовательских работ золотой стандарт измерения достигается с помощью построения репрезентативной статистической выборки.

Статья У. Э. Деминга «Некоторые теории выборки», опубликованная в 1950 г., полностью посвящена ошибкам выборки [2]. Это не удивительно, поскольку в то время не существовало единой общепринятой выборки, каждый исследователь был вправе разрабатывать и применять свою собственную модель. Но

следует отметить, что практически все используемые модели выборочных совокупностей основывались на теории выборки и признавали факт существования ошибок, не связанных с построением выборки. Например, М. Хансен, В. Гурвиц и В. Мэдоу при анализе ошибок социологического исследования акцентировали внимание на ошибках, не связанных с построением выборочной совокупности, в частности, на ответах респондентов как основном источнике нестатистических погрешностей опросов. Среди наиболее распространенных ошибок они выделили [4]:

1. Ошибки, связанные с неправильным планированием, проектированием или определением.
2. Ошибки понимания.
3. Ошибки отбора респондентов.
4. Ошибки в классификации.
5. Ошибки компиляции.
6. Ошибки интерпретации и публикации данных.

Данная классификация ошибок была разработана в ответ на присвоение ошибкам выборки ведущего значения при оценке качества исследования. М. Хансен, В. Гурвиц и В. Мэдоу считали, что основными источниками погрешностей являются сами респонденты. Лишь выделенные в рамках классификации ошибки компиляции похожи на разработанную теорию ошибок У. Э. Деминга. Ошибки публикации включают в себя неспособность показать населению ограничения применения и толкования данных, ошибки репрезентации и неправильной интерпретации.

Заметным этапом в эволюции общей теории ошибок социологического исследования является первоначальная постановка вопроса о существовании «истинного значения», с оценкой которого могут быть связаны ошибки исследования. М. Хансен тщательно разработал границу между понятиями «оценка» и «значение», а также выделил три критерия понятия «истинное значение» [4]:

1. Истинное значение должно быть однозначно определено.
2. Истинное значение должно быть определено таким образом, чтобы цели исследования были достигнуты.
3. Истинное значение должно быть определено в терминах операций, которые могут на самом деле быть осуществлены.

М. Хансен признает сложность определения и операционализации понятия «истинного значения» для некоторых параметров [4]. У. Э. Деминг, с другой стороны, утверждал, что истинного значения не существует. Это величина, полученная от реализации предпочтительного метода исследования, которая может быть использована как прокси-сервер. Понятие истинного значения описывается им в соответствии с «золотым стандартом».

У. Э. Деминг подчеркивал, что отсутствие ошибок выборки является только одним из критериев качества

и надежности результатов выборочных исследований. Технические методы ремонта выборки с целью ликвидации источников ошибок сосредотачивают внимание исследователя на разности между средними значениями переменной по выборке и по генеральной совокупности и расчете приблизительной ошибки выборки. В этом ключе одним из наиболее дискуссионных вопросов остается определение вероятности возникновения погрешности при измерении дисперсии признаков, выхода выборочной средней за пределы заданного интервала и неполного охвата выборочной совокупности. Любое выборочное социологическое исследование должно опираться на статистическую теорию, а любая изучаемая социальная система должна быть приведена в состояние статистического контроля. Лишь тогда, когда процесс исследовательского поиска становится статистически управляемым, появляется возможность определить основные тенденции развития изучаемого объекта [3].

Таким образом, У. Э. Деминг утверждал, что статистическая теория может играть важную роль в оптимизации процесса проведения выборочных обследований населения при выявлении объективных законов формирования, функционирования и развития социальных групп и систем, при планировании и прогнозировании результатов их взаимодействия. Однако необходимо учитывать различные виды неопределенности в статистических данных и понимать различия между вычислительными и аналитическими проблемами. Типичные ошибки статистики возникают из-за использования различных источников и способов получения информации; ошибок построения выборок; погрешностей в измерениях, при проведении интервью и опросах; погрешностей в ответах респондентов и смещений, обусловленных отказом от ответов.

У. Э. Деминг подчеркивал, что невозможно реально оценить вероятность возникновения данных видов ошибок и погрешностей. Подобных данных нет в документальной отчетности, но знание статистической теории и теории вариации способствует пониманию этих видов ошибки и оценке потерь, которые они приносят. Основная ошибка исследователей — это вмешательство, которое может возникать от чрезмерно усердных стараний, лишь ухудшающих положение дел.

Список цитированных источников

1. *Deming, W. E. On Errors in Surveys / W. E. Deming. — American Sociological Review 9. — P. 359—369.*
2. *Deming, W. E. Some Theory of Sampling / W. E. Deming. — New York, 2010.*
3. *Deming, W. E. Sample Design in Business Research / W. E. Deming. — New York, 2010.*
4. *Hansen, M. Sample Survey Methods and Theory Volumes I—II / M. Hansen, H. William, M. William. — New York, 2010.*

Дата поступления в редакцию: 28.01.2014 г.