

# РАЗДЕЛ I. ИЗМЕРЕНИЕ КАК ПРЕДПОСЫЛКА ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В СОЦИОЛОГИИ

## 1.1. Измерения в социологии: теоретико-методологический ракурс

**Что понимается под измерением в социологии?** Как известно, измерение и подсчет являются основой математики как фундаментальной науки, результаты изысканий которой находят широкое применение практически во всех областях научного знания. Математика активно используется в целях достижения истины представителями и естественных, и гуманитарных наук. Если использование математики в естественных науках является традиционным и считается само собой разумеющимся, то целесообразность ее связи с гуманитарными науками не является такой очевидной. Тем не менее, все гуманитарные и социальные науки стремятся обладать аппаратом, позволяющим осуществить эмпирическую проверку выдвигаемых гипотез с выходом на точные, конкретные, обоснованные выводы. Не является исключением из ряда этих наук и социология.

В одном из своих учебников академик РАН Г. В. Осипов, рассуждая о приоритетных направлениях применения математики в социологии, выделяет следующие: построение и расчет выборки, анализ данных, моделирование, измерение. Однако в итоге рассуждений делается заключительный вывод о том, что наиболее важной среди проблем применения математики в социологии является социологическое измерение [2, с. 22–23]. Соглашаясь с этим выводом, считаем необходимым более подробно остановиться на рассмотрении проблемы измерения в социологии.

Обозначенная в заголовке тема акцентирует внимание на двух основных моментах: во-первых, на уточнении самого понятия «измерение», а во-вторых, на выяснении того, «что?» и «как?» измеряется в социологии.

Итак, что же такое измерение? Однозначного ответа на данный вопрос нет и, в общем-то, никогда не существовало. А в условиях междисциплинарности, мультипарадигмальности, поликонтекстуальности и т. п. современного научного знания перспективы поиска такой однозначности в отношении трактовки данного термина (и не только его) представляются не только весьма отдаленными, но и не совсем целесообразными [31]. Тем не менее, для формирования единого, целостного видения роли математических методов в социологии (что является залогом их дальнейшего успешного применения на практике) необходимо все-таки попытаться сформулировать то определение измерения, которое наиболее гармонично вписывается в систему социологического знания и соответствует, так сказать, «социологическому мировоззрению».

Анализ всех существующих определений привел ученых, занимающихся данной проблемой, к пониманию того, что традиционно противопоставляются два основных подхода к пониманию измерения [2, с. 34–39]. Первый из них

может быть условно назван *дескриптивным*, поскольку задачей измерения здесь является описание, определение существующей величины. Представители этого подхода, традиции которого берут начало в античной науке и наиболее активно развиваются намного позже *Б. Расселом*<sup>3</sup>, настаивают на том, что измерить можно лишь те объекты, которые априори обладают конкретной величиной. Например, рост человека может быть большим, маленьким, средним и т. п. Его величина – совершенно объективная мера, которая может быть представлена в виде числа и не зависит ни от желания того, кто измеряет, ни от желания того, кого измеряют. А измеряемый объект заведомо обладает определенными числовыми свойствами.

Представители второго подхода, конструктивного, настаивают на том, что ни один объект не обладает априорной величиной, а его числовые свойства создаются, конструируются в процессе измерения. Основные положения данного подхода наиболее ярко представлены в трудах известного английского специалиста в области проблем измерения *Н. Кемпбэлла*<sup>4</sup>. Исходя из этих положений, такой объект измерения, как человеческий рост, не содержит в себе никаких величин и чисел. Он может быть наделен совершенно разными числами, а сам числовой показатель роста зависит от того, кто измеряет, кого измеряют, с какой целью и в каких условиях. К примеру, рост 156 см – это низкий рост для взрослого человека, но высокий рост для восьмилетнего ребенка. Если обладателю такого роста этот показатель кажется слишком маленьким, то он будет склонен считать и говорить, что его рост около 160 см. В таком случае прибавленные 4 см не играют роли, однако в случае приема на военную службу, к примеру, скрупулезно подсчитывается каждый сантиметр. Если рост человека измеряется в Украине, то ему приписывается число 156 (см), а если этот же человек поедет, например, в США, то это число изменится коренным образом и будет представлено такими числами: 5' 1", что означает 5 футов и 1 дюйм.

Если вдуматься, то спор между представителями двух этих подходов сродни классическому противостоянию «объективистов» и «субъективистов» в социологии. Однако вспомним тот факт, что в современной социологии особой популярностью пользуются теории, объединяющие объективное и субъективное по принципу дополнительности, а не тотального отвержения, в духе диалектического синтеза. Примером могут стать такие из них, как, например, теория социального пространства и теория габитуса П. Бурдьё, теория структуризации Э. Гидденса, теория коммуникативного действия Ю. Хабермаса и социетальных систем Н. Лумана и др.

Если разобраться, то и в отношении определения понятия «измерение» вполне возможно избежать каких-либо противопоставлений. В самых общих

---

<sup>3</sup> **Бёртран Артур Уильям Рассел** (1872 -1970) – английский математик, философ и общественный деятель.

<sup>4</sup> **Кемпбэлл Норман Роберт** (1880–1949) – английский физик, философ, работавший в области философии науки.

чертах **измерение** можно представить как процесс, совокупность операций, направленных на определение числовых характеристик объекта, которые являются информативно важными в отношении описания данного объекта и объяснении процессов и явлений, связанных с этим объектом. Для того чтобы сгладить противостояние обозначенных выше подходов, можно некоторые измерения обозначить как прямые, (например, измерение длины проградуированной линейкой) и косвенные (основанные на известной зависимости между искомой величиной и непосредственно измеряемыми величинами) [12]. Измерение выполняется при помощи специальных измерительных средств, с целью нахождения числового значения измеряемой величины в принятых единицах измерения.

Весь комплекс проблем, которые возникают в связи с измерением, мы назовем проблемой измерения. Проблема измерения, как и всякая научная проблема, включает в себя, прежде всего, три аспекта – философско-гносеологический, теоретико-методологический и практический. На эту тему можно философствовать очень долго. Однако наш интерес должен быть сосредоточен на вопросах, которые связаны с проблемами измерения в социальных науках в целом, а в частности, в социологии.

Если разобраться, то социологии как отдельной науки вообще могло бы не существовать, если бы великие праотцы социологической мысли не увидели определенные закономерности в функционировании и развитии общества, не осознали необходимость и возможность подтверждения существования этих закономерностей с помощью эмпирических исследований. В основе любого эмпирического исследования, как правило, лежит измерение исследуемого объекта. Начнем с поиска ответа на вопросы: «что?» и «зачем?» измеряется в социологии. Для того чтобы в этом разобраться, следует вспомнить, что вообще изучают и исследуют социологи. Как известно, предметом социологии, является изучение общества или его отдельных фрагментов (составляющих единиц, элементов, процессов, явлений) сквозь призму их социальной организации, социальных связей и отношений, одним словом – социального взаимодействия.

Согласно одному из социологических словарей, внимание социологов должно быть сфокусировано на изучении социального взаимодействия его различных форм и проявлений на всех его уровнях (макро-, мезо-, микро)<sup>5</sup>, с целью анализа структуры социальных отношений, складывающейся в ходе этого взаимодействия [9, с. 390].

Однако чисто теоретических рассуждений для достижения этой цели, как мы уже говорили, недостаточно. В рамках социологического знания развивается перспективное направление – прикладная социология, каждый элемент которой конкретизирует общее представление о предмете науки, методах исследования, способах его организации и оформления полученных

---

<sup>5</sup> **Макроуровень** – взаимодействие на уровне социальных систем, подсистем и институтов; **мезоуровень** – взаимодействие на уровне социальных групп и организаций; **микроуровень** – взаимодействие отдельных индивидов.

результатов. Основная функция прикладной социологии видится в возможности научного обеспечения решения задач социологии на практике, разрешении реально существующих проблем, связанных с социальным взаимодействием в различных сферах общества. Прикладная социология направлена на установление и констатацию научных фактов, создающих базис социологического знания. Научный факт – это зафиксированное посредством научного метода событие, явление, которое используется для подтверждения выводов. На основании научных фактов определяются свойства и закономерности, выводятся теории и законы. Переход от фактов к теории предполагает несколько промежуточных ступеней. Первой такой ступенью является описание факта. Дело в том, что научный факт не определяется ни личными знаниями исследователя, ни его органами чувств, ни какими-либо другими особенностями ученого как отдельной личности-субъекта. Объективность факта связана со спецификой изменения предмета познания в эксперименте. Измерительные процедуры являются важнейшим, а чаще всего, необходимым и обязательным дополнением процедуры эксперимента. Именно на основе установленных количественных характеристик в науке часто удается сделать выводы относительно строения объекта познания и законов его функционирования.

Огюст Конт, создавая методологическую базу социологии, в числе основных ее методов определил наблюдение социальных фактов. Следуя таким представлениям, можно сказать, что любое социологическое исследование, носящее прикладной характер, является своеобразным «экспериментом», в ходе которого, устанавливаются, обосновываются, подтверждаются или опровергаются те или иные социальные факты. На этой основе прикладная социология разрешает задачи преобразования, прогнозирования и планирования социальных процессов. Эти задачи неразрывно связаны с математической обработкой социологической информации, что и создает «научно обоснованный» базис для разработки планов и выработки решений, построения прогнозов и моделей развития того или иного социального объекта [5, с. 9].

Данные социологических исследований сами по себе не позволяют сделать обобщенные выводы, выявить тенденции, проверить гипотезы, так как основные понятия, используемые при конкретно-социологических исследованиях, это, как правило, абстрактные понятия. Измерить их в буквальном смысле этого слова с помощью традиционных измерительных средств, приборов, установок и т. п. (например, линейки, мерной ложки или амперметра) – нереально. Величины, характеризующие социальные явления, в ряде случаев не подчиняются аксиомам арифметики. Мы с точностью можем сказать, на сколько числовых единиц, во сколько раз «10» больше «5». Однако мы не можем с арифметической точностью сказать и выразить ответ в конкретных числовых единицах, определяя, насколько статус одного человека или группы людей выше/ниже статуса остальных. Тем не менее, мы можем

иметь целый ряд оснований, чтобы сделать такой вывод.

По словам одного из создателей современной теории измерений К. Кумбса: «...Измерение в физических науках обычно означает приписывание чисел наблюдениям (этот процесс называется отображением), и анализ данных состоит в операции с этими числами. Социальный ученый, беря физику за образец, часто пытается делать то же самое. Существует мнение, что социальный ученый, который следует этой процедуре, иногда разрушает свои данные» [2, с. 35–39].

В социологии измерение – процедура, при помощи которой объекты исследования, рассматриваемые как носители определенных социальных отношений и составляющие эмпирическую систему, отображаются в некую метрическую систему с соответствующими отношениями между ее элементами. В качестве объектов социологического измерения могут выступать индивиды, группы индивидов (трудовой, студенческий коллектив), их социальные качества, условия, в которых они существуют и взаимодействуют, и многое другое. При измерении в социологии, как правило, объектам приписываются определенные элементы, используемые в качестве эталона математических систем (элементами здесь являются действительные числа, отношения между которыми в процессе измерения могут быть различными). Однако возможно использование и нечисловых систем: частично упорядоченных множеств, графов, матриц и т. д. Объекты измерения вступают в отношения как носители определенных свойств. Поэтому вместо словосочетания «измерение объектов» часто используется – «измерение свойств объектов» [15].

Тот подход к пониманию измерения, который находит наиболее широкое практическое применение в социологии в настоящее время, начал формироваться на рубеже –XIX веков . Его возникновение было обусловлено острой потребностью общественных наук, которые именно к этому времени достигли того уровня, когда дальнейшее интенсивное их развитие без использования формальных моделей изучаемых процессов или явлений стало немислимым. Непригодность классического подхода к измерению в общественных науках обусловила расширение этого понятия, вследствие чего под измерением стал пониматься способ приписывания чисел объектам независимо от того, использовалась ли при этом единица измерения. В основе такого подхода лежит предположение о существовании изоморфизма или гомоморфизма (одинаковой устроенности, похожести между эмпирическими и числовыми системами. Очевидно, классическое понимание измерения не противоречит такому подходу и может рассматриваться как частный случай последнего [15].

Понятие измерения в социологии представляется настолько широким, что распространяется и на случаи использования нечисловых математических систем. Хотя в научной литературе можно встретить работы, в которых оспаривается право называть измерением те процедуры, в которых

задействованы такие системы (шкалы), где не содержится никаких цифр (номинальные и некоторые порядковые), а в результате получаются очень интересные и, главное, – достоверные результаты, что подтверждено многолетней практикой.

Использование чисел в жизни и деятельности людей отнюдь не всегда предполагает, что эти числа можно складывать и умножать, производить иные арифметические действия. Ну, например, телефонные номера состоят из одних только цифр – отличная почва для всевозможных математических процедур! Однако большинство из этих процедур не имеют никакого смысла. Что можно сказать о человеке, который занимается умножением телефонных номеров? [9, с. 5]. Ведь, если речь идет об исследовании живых существ, а не тестировании машин, результаты могут быть совершенно непредсказуемыми. Скажем, если поместить в клетку двух животных, то через сутки в этой же клетке можно найти только одно животное (случай с кошкой и мышкой) либо больше двух (случай с овцой, которая окотилась в суточный период эксперимента). В любом случае, ни для кого не секрет, что область применения чисел намного шире, чем арифметика.

**Методологические основы измерений в социологии.** Любое событие или объект, окружающие человека, можно представить в виде системы компонент или совокупности составляющих его частей: химический состав человеческого тела, «рецепт» пирога, факторы, обуславливающие заболевание, социальные условия, вызывающие войну, или характеристики социального института. Цель естественных и общественных наук заключается в расчленении явления с тем, чтобы сделать возможным его понимание. Однако недостаточно просто правильно назвать факторы, определяющие явление, нужно измерить их «удельный вес», интенсивность – количественную меру. Химическая формула, анализ крови, доза лекарства, интенсивность социальной установки, размер населения – все эти данные свидетельствуют о том, что измерение играет первостепенную роль в познании.

Сам факт измерения предполагает, что имеется единица измерения. Как в естественных, так и в общественных науках одна из основных проблем заключается в создании эффективных единиц измерения, которые позволяли бы проводить исследование в непрерывно изменяющемся мире. Естественные науки создали с этой целью лабораторный метод, который позволяет «остановить» явление, повторить его, изучить предмет под микроскопом или нагреть его до точки кипения, не говоря уже о более сложных способах наблюдения и измерения. А если говорить о человеке, обществе и таком, довольно абстрактном феномене, как социальное взаимодействие, то в этом случае данные собираются и квантифицируются с намного более значительными трудностями. Измерение социальных явлений встречает много серьезных препятствий. Ведь общество неоднородно и изменчиво, многие его характеристики не укладываются в стандартизированные понятия или категории. Социальную дистанцию, например, труднее измерить, чем географическое

расстояние, социальные силы кажутся иллюзорными, по сравнению с физическими. Тем не менее основная гипотеза, которая служит поводом для использования математических методов в социологии, сводится к тому, что все окружающее человека существует в больших или меньших количествах и, как правило, повторяется с определенной периодичностью. Естественно, что в связи с этим у социологов возникает большое число резонных вопросов, на которые им самим же и придется искать ответы.

Ну, например, разве можно говорить об абсолютной точности числа представителей такой социальной группы, как молодежь, если с каждым днем численность данной группы изменяется. Ситуация усложняется еще и тем, что само определение молодежи имеет множество вариаций. Возрастные границы данной группы, как правило, варьируются в пределах от 14–16 до 28–35 лет. А если вспомнить крылатую фразу: «Человеку столько лет, на сколько он себя чувствует», то определение каких-либо границ и вовсе представляется невозможным.

Как можно подтвердить измерением простое утверждение, что граждане Украины сейчас вступают в брак в более раннем возрасте, чем несколько десятков лет назад, что безработица также уменьшилась, что преступность возросла в послевоенные годы, а мужчины являются лучшими водителями, чем женщины, или что интерес к современной музыке возрастает? Как можно подсчитать, измерить факторы, влияющие на преступность подростков или на частоту разводов?

Все эти вопросы можно объединить двумя требованиями:

- 1) необходимостью объективного количественного ответа;
- 2) наличием соответствующих единиц измерения, которые далеко не очевидны и почти всегда находятся с большим трудом. В общем случае способ квантификации определяется характером рассматриваемых переменных.

*Измерение в социологии* – это способ изучения социальных явлений с помощью количественных оценок. В современном понятии измерение – это процедура, с помощью которой объекты социологического исследования отображаются на определенную числовую или графическую систему. Основными компонентами измерения при этом являются:

- 1) объекты измерения;
- 2) свойства объектов (т. к. измеряются не объекты, а их свойства);
- 3) шкалы, на которых отображаются измерения.

Методологическими основами измерений в социологии являются определение и обоснование объекта измерения, свойств, шкал, выборки, методов и инструментов сбора информации.

## 1.2. Совокупности, признаки, переменные: к вопросу о том: «что измеряется в социологии?»

### **Совокупности, признаки, переменные: соотношение понятий.**

В социологии одним из центральных и наиболее часто используемых понятий является понятие социальной группы. С социологической точки зрения социальная группа – совокупность людей, объединяемых на основании общих социально значимых признаков, то есть таких, которые связаны с их вовлеченностью в социальное взаимодействие. Скажем, цвет глаз может рассматриваться как объединяющий признак, но он не является социально значимым, так как не обуславливает специфику социального взаимодействия всех голубоглазых, кареглазых и др. А вот материальное положение является признаком социально значимым, так как людей, объединяемых на основании данного признака, отличает не только толщина кошелька, но и общность тех или иных форм социального взаимодействия (трудовая и политическая активность, например).

В прикладной социологии социальная группа также рассматривается как совокупность, но сам термин «совокупность», как правило, употребляется в сочетании с такими словами, как «генеральная» либо «выборочная», что подчеркивает его эмпирическую специфику.

По словарному определению, *генеральная совокупность* – это множество элементов, обладающих каким-то одним или многими признаками.

Выборочная совокупность – это конкретное множество объектов (субъектов), отобранных специальным образом для обследования (опроса). Исследование, проведенное на основе выборочной совокупности, называется выборочным. Выборочный метод позволяет сэкономить временные и материальные затраты на него. К примеру, вместо двух миллионов, представляющих генеральную совокупность, мы можем опросить около тысячи человек и распространить полученные выводы на всю совокупность. Такое распространение будет вполне объективным, однако лишь при том условии, что выборочная совокупность репрезентативна, то есть основные ее характеристики совпадают с характеристиками генеральной совокупности.

Совокупность изучается социологом на основании присущих всем ее объектам общих признаков. *Признак* можно определить как исследуемую особенность генеральной совокупности. Важным является то, что каждый из них может подвергаться измерению.

Для того чтобы осуществить полное, всестороннее исследование того или иного социального процесса, явления и др., безусловно, чистого теоретизирования недостаточно. Необходимо каким-то образом осуществить переход от теоретических понятий исследования к эмпирически интерпретируемым понятиям, а затем – к эмпирическим индикаторам. Другими словами, обязательно необходим поиск «чего-то» такого, за чем можно понаблюдать, а результаты наблюдения выразить конкретным значением. Речь



идет об *эмпирической операционализации* основных понятий как о процессе перевода основных теоретических положений в форму, удобную для эмпирической проверки, то есть форму эмпирических индикаторов.

«*Эмпирический индикатор*» – понятие, употребляемое в прикладной социологии не менее часто, чем понятие генеральной или выборочной совокупности. По сути, это доступная наблюдению и измерению характеристика (признак) изучаемого или управляемого социального объекта, то есть доступный наблюдению признак.

Признак можно представить как величину, которая изменяется от объекта к объекту. Следовательно, признак – *переменная* величина. Например, все люди обладают таким признаком, как материальное положение. Однако у каждого человека «свое» материальное положение: кто-то имеет много денег и может ни в чем себе не отказывать, а у кого-то денег не хватает даже на приобретение вещей первой необходимости. В целом, вариаций материального положения, как и вариаций преобладающего большинства других признаков, с помощью которых можно охарактеризовать совокупность, состоящую из людей, может быть довольно много. Исследователю необходимо постараться охватить вниманием как можно больше всех возможных вариаций.

Признаки, как переменные, могут быть классифицированы. Классической является дифференциация переменных на:

- 1) качественные/количественные;
- 2) дискретные/непрерывные.

**Качественные и количественные переменные.** Одни признаки отражают качественные характеристики элемента исследуемой совокупности (или всего объекта исследования), а другие – количественные. Следовательно, каждый признак может изменяться, варьироваться либо качественно, либо количественно.

*Качественные (фиктивные) переменные* – это переменные, которые не могут иметь количественных числовых значений. Значение количественной переменной выражается числом, значение качественной – качественным описанием, рисунком или каким-либо другим поясняющим его смысл способом.

Качественные переменные могут изменяться от наблюдения к наблюдению, но не численно, а скорее по характерным отличиям. Эти характерные отличия обычно называются «атрибутами». Кстати, атрибуты могут быть расположены в определенном порядке, в зависимости от интенсивности присутствия определенного качества у объекта исследования, на основе чего становится возможным упорядочение объектов, их сравнение в каком-то отношении друг другом. Например, такой, на первый взгляд, количественный признак, как возраст, может быть представлен в виде качественной переменной и варьироваться следующим образом: молодой, зрелый, пожилой, старый и т. п., а о таком признаке, как вес нам может говорить такое перечисление качеств объекта, как: худой, среднего телосложения, полный, толстый и т. п. Каждый,

кто понимает смысл этих обозначений, будет понимать их количественно. И наоборот, такие очевидно качественные признаки, как религиозные взгляды, профессиональная принадлежность и др., можно подвергнуть ранжированию. Например, религиозные взгляды могут рассматриваться как более или менее ортодоксальные, а профессии могут быть иерархизированы по их социальному престижу.

Некоторые авторы употребляют термин «вариация» только по отношению к тем переменным, которые могут изменяться количественно. А качественные данные иногда определяются как «неизменные» или «не выразимые в числах», чем подчеркивается только то, что они не могут быть выражены в числах, а лишь перечисляются как характерные черты. Количество и качество, согласно таким определениям, были бы полярными категориями. Тем не менее в последнее время все больше появляется высказываний в пользу возможности применения термина «измерение» как к качественным, так и к количественным данным.

К *количественным переменным* относятся те переменные, которые выражаются в численных величинах, то есть существуют в больших или меньших количествах. Примерами количественных переменных могут служить: возраст, рост, доход, размер населения, размер семьи, срок заключения, данные о рождаемости и т. д. Люди характеризуются большим или меньшим возрастом, города – различной численностью населения, осужденные – различными сроками заключения. Эти переменные могут быть измерены, и каждое число, получающееся в результате измерения, называется значением переменной. Совокупность таких значений может быть упорядочена от наименьшего значения к наибольшему. Подобная возможность жесткой упорядоченности может служить удобным признаком, отличающим количественные переменные от качественных.

В свою очередь, количественные переменные могут подразделяться на дискретные и непрерывные. Рассмотрим критерии такой дифференциации более подробно.

**Дискретные и непрерывные переменные.** *Дискретной* (прерывистой, состоящей из отдельных частей) считается та переменная, которая может принимать значения только из некоторого списка определенных чисел. Дискретные переменные представлены перечнем вариаций, выраженных числами «неделимыми», с точки зрения логики и здравого смысла. Примерами дискретной переменной являются число детей в семье (не может быть 2,5 ребенка); число совершаемых преступлений (невозможно совершить 3,2 преступления) и т. п. Значения дискретной переменной, опять-таки, исходя из здравого смысла, невозможно выстроить в непрерывный ряд, в непрерывную линию. Если измерять совокупность по признаку количества детей в семье, то расстояние между одним ребенком, двумя, тремя и более нелогично заполнять значениями 1,1; 1,2; 1,3 ... 2,8; 2,9 и т. д., так как в природе таких показателей не существует.

В отличие от дискретных, *непрерывные* переменные могут делиться на меньшие части, теоретически – до бесконечности. Возраст, расстояние, вес, могут принимать любое из бесчисленного множества значений. Если упорядочить все это множество по возрастанию или убыванию, можно легко получить неделимую, непрерывную линию. Если, к примеру, говорить о таком признаке-переменной, как возраст, то все возможные его вариации, значения можно дробить бесконечно. Фактически, можно определить возраст каждого человека с точностью до долей секунд, обозначив его конкретной цифрой. Чтобы прожить один год своей жизни, человек должен пройти через каждый миг этого временного континуума.

Измерение непрерывной никогда не может быть абсолютно точным; всегда остается возможность еще более точного измерения. За делением в одну тысячную миллиметра на микрометре, одну долю секунды на хронометре существуют еще меньшие деления. Это означает, что непрерывные данные всегда являются округленными.

Несмотря на то что обычно непрерывные переменные рассматриваются как округленные, а дискретные как измеренные точно, необходимо более осторожно использовать термин «точное измерение».

На практике как дискретные, так и непрерывные переменные определяются только приближенно. Дискретный счет точен только тогда, когда сама шкала счета достаточно мала и когда объект изменяется достаточно медленно. Так, например, отец может объявить, что имеет восемь детей – вполне точная мера в течение определенного времени. Однако в большинстве социологических исследований кажущийся точный счет – рождения, разводы, размер населения из-за изменчивости самого этого социального явления и технической невозможности получить исчерпывающие данные по существу является приближенным.

Часто в качестве примера дискретной переменной приводится денежная система, так как копейку, например, нельзя разделить на меньшие доли. С точки зрения здравого смысла, это не подлежит сомнению. Однако на практике любая непрерывная переменная не может дробиться неограниченно. Не следует смешивать теоретическую возможность с практически доступной. Эти рассуждения могут показаться несколько педантичными, но необходимо отметить, что различие между непрерывными и дискретными переменными играет первостепенную роль в различных статистических моделях.

Если дана генеральная совокупность лиц, которые изучаются, например, по своему доходу, то в этом случае признак «доход» может быть выражен количественной непрерывной величиной, принимающей в определенных пределах любые значения. Если же эти  $N$  лиц изучаются на предмет их семейного положения по признаку размера семьи, в этом случае варианта является величиной дискретной (прерывной), поскольку она может принимать только лишь значения целых чисел: 1, 2, 3... и т. д.

### **1.3. Шкалы, типы шкал, возможные операции со шкалами: к вопросу о том: «как происходит измерение в социологии?»**

Для того, чтобы осуществить любое, даже самое элементарное измерение с большой вероятностью точности, необходимо владеть специальным измерительным прибором или средством. Как известно, разнообразие таких приборов и средств настолько велико, что их перечисление может занять не одну страницу текста. Общим же для всех них является обязательное наличие шкалы.

Самым широко используемым инструментарием социологического измерения является анкета (опросный лист, бланк интервью и т. п.). Как известно, ни один из анкетных вопросов не включается в нее «просто так». Каждый из них тщательно продумывается, проходит через апробацию. Вопрос анкеты нацелен на то, чтобы, получив ответы на него, исследователь смог сделать конкретные выводы в отношении интересующего признака исследуемой совокупности. И если для заурядного респондента вопрос анкеты – это только вопрос и не более того, то для исследователя-социолога – это, прежде всего, шкала, с помощью которой измеряется тот или иной признак исследуемой совокупности как варьирующаяся переменная.

Следовательно, во главе угла обозначенной темы поставим поиск ответов на вопросы: «Что такое шкала?», «Какие бывают шкалы в социологии?» и «Как работают эти шкалы?», то есть какие измерения они позволяют осуществить и какую ценную информацию социолог может получить в результате. Если ответы на эти вопросы будут найдены, можем считать, что основная цель данного параграфа выполнена.

Шкалы, с помощью которых социолог измеряет признаки объектов исследуемой совокупности, применяемые социологом, такое же необходимое и незаменимое средство, как шкала линейки закройщика для портного или шкала тонометра для врача.

В общем понимании, *шкала* представляет собою некую знаковую, систему, для которой задано гомоморфное отображение. Говоря простым языком, эта система представляет собой совокупность отметок (точек, штрихов и др. условных обозначений), расположенных в определенной последовательности. Рядом с некоторыми из этих отметок проставлены числа или другие символы, соответствующие ряду последовательных значений измеряемой величины [12].

Различные типы измерительных шкал широко используются в физике, экономике, психологии, социологии и др. Особый случай измерения требует подбора особого измерительного средства, прибора, аппарата и т. п. Одним из основоположников такого подхода к пониманию измерения стал американский психолог С. С. Стивенс, автор общеизвестной классификации шкал по уровню измерения. Впоследствии его идеи были развиты П. Суппесом, Дж. Зинесом, Р. Д. Льюсом и др., что привело к активному использованию в эмпирической

социологии шкал как эталонов и средств измерения [21].

Вспомним, что для социолога измерение – это процедура, с помощью которой объекты социологического исследования отображаются в определенной числовой и/или графической системе. Такими системами являются шкалы. Шкала – совокупность всех возможных значений признака (которые могут изменяться от объекта к объекту). Представление социологической информации в виде шкал открывает возможности осуществления с признаком, имеющим социальную природу, ряда математических операций, что в итоге позволяет исследователю сделать конкретные выводы в отношении объекта изучения.

В этой связи возникает вполне резонный вопрос, связанный выбором соответствующих исследовательским целям тех или иных широко известных соотношений между числами, чтобы анализ шкальных значений позволил нам сделать содержательные выводы. Для ответа на этот вопрос необходимо в первую очередь четко представить себе характер числовых систем, использующихся в процессе измерения в социологии [17, с. 138].

Измерить – значит сравнить с эталоном. Применение числовых методов измерения и повлекло появление шкал. Именно шкала служит эталоном измерения. Следуя наиболее широко используемому определению, **шкала** – это измерительная часть инструмента, оценивающая эмпирические индикаторы, в том числе с позиции их расположения в определенной последовательности. Процесс построения шкалы, проведенный по определенным правилам, называют шкалированием.

При проведении измерений в социологии необходимо осуществить выбор шкалы. Шкалы дифференцируются по типам. Выбор типа шкалы зависит от того, какой в виде переменной представляется признак. Например, качественные переменные могут быть измерены с помощью классификационной шкалы (номинальной), когда в результате измерения определяется принадлежность объекта к определенному классу или с помощью порядковой шкалы, когда в результате измерения также определяется не только принадлежность объекта к некоторому классу, но и осуществляется определенное упорядочение объектов, их сравнение друг с другом в каком-то отношении. Например, диагноз заболевания – это измерение в классификационной шкале, а определены степени тяжести заболевания – измерение в порядковой шкале.

Но, как это обычно бывает в науке, не существует одной единственной типологии шкал – их, по меньшей мере, несколько. Первыми разработчиками типологии шкал для измерения социальных признаков считаются ученые, работающие в области теории измерения Дж. Зинес и П. Суппес. Несколько упрощенные, рассчитанные на социологов, интерпретации этой типологии можно найти в многочисленных работах отечественных и зарубежных ученых, посвященных методологии и методам социологического исследования, а также возможностям применения математических процедур при анализе данных социологических исследований (В. И. Паниотто, А. Б. Телейко, Ю. Н.

Толстовой, Г. Г. Татаровой, В. А. Ядова и др.).

Конструирование того или иного типа шкалы зависит от того, какой именно признак и с какой целью мы хотим измерить, в виде какой переменной хотим его представить. При построении шкалы необходимо учитывать, что:

- шкала должна отражать именно те свойства исследуемой совокупности, которые измеряются, и учитывать все их значения – валидность;
- шкала должна быть достаточно чувствительной (речь идет о достаточном количестве градаций);
- желательно, чтобы все позиции оценок на шкале располагались симметрично (значение с «+» симметрично значению с «-»);
- необходимы достаточная точность и надежность шкалы (устойчивость к изменению объекта), чтобы объективно отразить картину измерений, учтя все возможные варианты значений.

Шкалы принято классифицировать по типам измеряемых данных, которые определяют допустимые для данной шкалы математические преобразования, а также типы отношений, отображаемых соответствующей шкалой. Современная классификация шкал была предложена в 1946 году американским психологом Стенли Смитом Стивенсом<sup>6</sup>.

Рассмотрим для начала дифференциацию шкал по принципу *низкого/высокого* типа. Например, Ю. Н. Толстова, описывая различия между этими шкалами пишет, что *шкалы низкого типа* – это шкалы, позволяющие получать «числа», очень не похожие на те действительные числа, с которыми мы имеем дело в математике. Эта «непохожесть» означает невозможность работать с этими числами по обычным правилам арифметики. Давая определение *шкалам высокого типа*, ученый подчеркивает, что к ним причисляют те, с помощью которых получаются числа, в достаточной мере похожие на действительные числа, то есть такие, с которыми мы можем сделать почти все, что мы привыкли делать с числами [26].

Шкалами низкого типа обычно считают шкалы, называемые в литературе номинальными и порядковыми (состоящими из слов), а к шкалам высокого типа относят шкалы метрические (состоящие из цифр).

Рассмотрим более подробно эти шкалы, их характеристики и математические процедуры, которые возможно осуществить с данными, полученными в результате измерения с помощью этих шкал.

**Шкалы низкого типа.** Итак, *номинальная шкала* (классификационная, шкала наименований) – шкала низкого типа, которая используется для измерения значений качественных признаков и *допускает отношение равенства-неравенства*. Например, числами, которые, как правило, приписываются игрокам командного вида спорта, мы не можем оперировать, как с числами в арифметике, а именно два игрока первого номера нам не дадут игрока второго номера и т. п. [2, с. 33]. Значением такого признака является

---

<sup>6</sup> Стивенс (Stevens) Стэнли Смит (р. 4.11.1906, Огден, штат Юта), американский психолог. Профессор Гарвардского университета (с 1946), руководитель лабораторией психофизики (организованной им же в 1944).

наименование класса эквивалентности, к которому принадлежит рассматриваемый объект. Следовательно, номинальная шкала устанавливает отношения равенства между объектами, входящими в одну категорию. Каждой категории приписывается число. Примером шкалы наименований могут служить: различия по полу, национальности, ценностным ориентациям и т. д. Измерение с помощью номинальной шкалы – самый простой вид измерения.

Признаки, измеряемые с помощью номинальной шкалы, удовлетворяют аксиомам тождества [13]:

- либо  $A = B$ , либо  $A \neq B$ ;
- если  $A = B$ , то  $B = A$ ;
- если  $A = B$  и  $B = C$ , то  $A = C$ .

Для данной шкалы вычисляют следующие числовые характеристики: частоты распределения; моду; находят критерий согласия Хи-квадрат, критерий Крамера (для проверки гипотезы о связи качественных признаков) и др.

Как говорилось выше, помимо номинальных шкал к шкалам низкого типа относят и **порядковые** (ранговые) **шкалы**. Они строятся на отношении тождества (как и номинальные), а также порядка, то есть *допускают отношение равенства-неравенства и больше-меньше*. Возможные значения признака, заданные в градациях порядковой шкалы, ранжированы. Такая шкала груба, потому что не учитывает разности между градациями. Пример такой шкалы – оценки успеваемости, выраженные словами: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». С помощью порядковых шкал часто измеряются установки респондентов в отношении кого-либо или чего-либо. Например, если измеряется признак отношения к реформам в образовании, то градации соответствующей порядковой шкалы могут определяться следующими словами с присвоением каждому из них следующих рангов: «положительно» (+2), «скорее положительно» (+1), «нейтрально» (0), «скорее отрицательно» (-1), «отрицательно» (-2).

Для данной шкалы вычисляют следующие числовые характеристики: все те же, что и для номинальной шкалы, а также медиану; квартили; коэффициент Спирмена; коэффициент Кенделла; коэффициент проверки социологических гипотез.

Для количественных признаков применяются **метрические шкалы**, которые считаются **шкалами высокого типа** и подразделяются на интервальные шкалы и шкалы отношений.

*Интервальная шкала* используется только для числовых значений признака. Она устанавливает не только порядок между объектами и их свойствами, но и разность или расстояние между объектами, то есть *допускает отношение равенства-неравенства, больше-меньше и равенства-неравенства интервалов*. По отношению к этой шкале возможно осуществление основных

арифметических операций. Для нее определяются следующие числовые характеристики: все те же, что для номинальной и порядковой шкал, а также среднее арифметическое (простое и взвешенное); дисперсия, среднее квадратическое отклонение; коэффициенты корреляции (частной и множественной); коэффициент регрессии.

Интервальная шкала довольно редко применяется в социологических исследованиях, так как если речь идет об измерении социальных явлений, процессов, феноменов, то установить равенство между объектами или указать точное расстояние между ними крайне тяжело.

*Шкала отношений* (абсолютная шкала) – это метрическая интервальная шкала, в которой присутствует дополнительное свойство: естественное и однозначное присутствие нулевой точки. Потому ее и называют абсолютной, то есть она является единственной из четырех шкал, имеющей абсолютный ноль. Нулевая точка характеризует полное отсутствие измеряемого качества. Определение нулевой точки сложная задача для социологических исследований, накладывающая ограничение на использование данной шкалы [19]. Классическими примерами шкалы отношений являются шкалы пространственных мер (длина, высота, ширина), массы, денежных единиц и др. Шкалой отношений данная шкала называется потому, что она показывает не только конкретные числовые величины, но и отношение между этими величинами, то есть отношение «во столько-то раз больше». Примером может служить измерение признака численности аудитории. Шкала отношений при этом будет включать следующие (или аналогичные) градации: «до 5 человек», «5–10 человек», «10–15 человек», «15 и более человек» и т. д. Значения шкалы отношений можно умножать на константу. Она *допускает операции равенства-неравенства, больше-меньше, равенство интервалов и равенство отношений* и тем самым реализует все арифметические операции, то есть к перечисленным для всех предыдущих шкал добавляются вычисления средней гармонической и средней геометрической [2, с. 30].

В социологической литературе можно встретить случаи, когда шкалы низкого типа (и получаемые с их помощью данные) определяют как *качественные*, а шкалы высокого типа (и соответствующие данные) – как *количественные*, или *числовые*. Однако на сегодняшний день среди социологов-практиков, профессионально занимающихся проведением эмпирических исследований, больше противников, чем сторонников такого определения. Основная проблема измерения в социологии связана с тем, что интересующие социолога данные, как правило, бывают получены именно по шкалам низких типов, что существенно усложняет применение в социологии традиционных математических методов. Учитывая эти ограничения, может показаться, что статистический метод неэффективен при анализе качественных переменных. Тем не менее в настоящее время со стороны ученых ведется упорная работа по постоянному совершенствованию методов исследования и обработки качественных переменных. Эти методы имеют очень большое значение для



социологов, поскольку многие важные социологические данные могут быть исключительно качественными по своей форме.

Существуют сложные варианты измерения при помощи других шкал. Одной из них является шкала Богардуса. Основное предназначение этой шкалы – измерение национальных и расовых установок. Ее особенность заключается в том, что каждая оценка (мнение, позиция) автоматически включает в себя все последующие и исключает все предыдущие. Вопрос, который используется при измерении подобной шкалой, имеет следующую формулировку: «Какие взаимоотношения с представителем «такой-то» национальности для вас приемлемы?»: брачные отношения; личная дружба; соседство; быть коллегами по работе; быть жителями одного города, поселка, села и т. д. Опыт свидетельствует о том, что подобные шкалы могут быть построены и успешно использоваться для измерения установок относительно явлений в различных сферах социального взаимодействия.

Шкалы в социологии могут быть дифференцированы и типологизированы по уровню измерения, в зависимости от следующих характеристик: качество, порядок, расстояние и наличие начальной точки (см. *Табл. 1.1*).

*Таблица 1.1*

### **Типы шкал по уровню измерения и их основные характеристики**

Уровень измерения	Характеристики шкал			
	качество	порядок	расстояние	наличие начальной точки
<i>Шкала наименований</i>	*			
<i>Шкала порядка</i>	*	*		
<i>Интервальная шкала</i>	*	*	*	
<i>Шкала отношений</i>	*	*	*	*

**Некоторые методы измерения (методы построения шкал).** Числа, полученные в результате применения «традиционных» для социологического исследования шкал, в одних случаях могут служить непосредственной оценкой измеряемого качества, а в других – основой для дальнейшей математической обработки и построения производной шкалы.

*Построение шкал методом экспертных оценок.* Измерение в этом случае разбивается на два этапа: построение шкалы, то есть построение шкальных весов признаков, и оценивание респондентов по этим шкалам.

*Метод равных интервалов.* При большом числе признаков метод парных сравнений оказывается громоздким, поскольку эксперты должны рассмотреть каждую возможную пару признаков, а число таких пар быстро растет с ростом числа признаков ( $k(k-1)/2$ ).

Суть метода равных интервалов состоит в следующем: список суждений оценивается экспертами, которые располагают признаки в фиксированное число категорий (обычно равное 7, 9 или 11), ранжированных по степени предпочтения. Интервалы между категориями должны быть субъективно

равными, то есть судящему должно казаться, что различия по степени предпочтения между суждениями любых двух смежных категорий равны.

Из списка отбираются 100-200 суждений, которые по возможности равномерно покрывают весь континуум установки: от мнений, выражающих крайнее положительное отношение к объекту установки, до мнений, выражающих крайнее отрицательное отношение к этому объекту. Особое внимание уделяется формулировке нейтральных мнений. При отборе суждений необходимо руководствоваться следующими правилами:

- суждения формулируются в утвердительной форме и должны выражать сиюминутную психологическую установку испытуемого, не смешивая ее с отношением к тому же объекту в прошлом;

- каждое суждение должно быть достаточно кратким, чтобы не утомлять опрашиваемых;

- суждения должны быть сформулированы таким образом, чтобы их можно было принять или отвергнуть, и выражать они должны одну, а не несколько идей; необходимо избегать утверждений, по отношению к которым большинство респондентов не имеют определенного мнения;

- суждения должны иметь такую форму, чтобы согласие или несогласие с ними указало на их отношение к объекту установки;

- характер суждений не должен быть фактическим;

- необходимо исключить утверждения, которые могут быть приняты как теми, кто имеет отрицательное отношение к объекту установки, так и теми, кто имеет положительную установку.

Следующая процедура состоит в отборе судей (от 50 до 300 человек). Экспертов просят независимо друг от друга разложить карточки на 7, 9 или 11 групп так, чтобы в последней группе были карточки с утверждениями, соответствующими максимально положительной установке индивида, высказавшего эти утверждения; в первую группу помещались карточки с утверждениями, соответствующими максимально негативной установке к объекту исследования; в среднюю группу помещались карточки с нейтральными утверждениями.

После сортировки необходимо оценить каждое суждение с точки зрения его соответствия шкале и установить вес суждения на шкале. На этом этапе построения шкалы суждению, помещенному данным экспертом в некоторую категорию, приписывается число (оценка), совпадающая с номером этой категории. Затем вычисляется медиана распределения оценок данных всей группы экспертов для каждого суждения.

*Присуждение баллов респонденту.* Когда с помощью одного из рассмотренных методов шкала построена, дальнейшая процедура заключается в том, чтобы присвоить каждому респонденту в массовом опросе балл. Для этого отобранные суждения в беспорядке тасуются и заносятся в опросный лист. Веса суждений при этом не указываются.

Обычно задание респонденту состоит в том, что его просят отметить те

суждения, с которыми он согласен. При этом естественно ожидать, что он метит ограниченное число суждений. За количественную оценку респондента берутся медианы шкальных значений отмеченных им суждений.

*Метод суммарных оценок.* Предложен в 1932 г. Р. Лайкертом. Идея довольно проста: группе лиц даются вопросы, которые должны оцениваться по пятибалльной системе в отношении согласия с этими вопросами.

Баллы одного лица относительно всех вопросов суммируются. Полученная сумма – балл этого лица. Затем лица ранжируются по баллам.

Для построения шкалы отбирается большое число утверждений, относящихся к исследуемой установке.

*Шкалограммный анализ.* Шкалограммный анализ Гутмана ведет к построению шкал порядкового уровня измерения. Эта техника связана с построением одномерных шкал, то есть шкал, не затрагивающих вопросов или не включающих факторов, посторонних по отношению к измеряемой характеристике.

Основная идея метода состоит в том, что шкала должна состоять из иерархизированной системы вопросов, то есть такой, в которой согласие с вышестоящим по иерархии суждением должно вести к согласию с нижестоящими суждениями.

*Процедура построение шкалы предполагает ряд этапов:*

1. Отбирается серия суждений относительно измеряемого свойства.
2. Эти суждения раздаются группе респондентов (около 100 человек), в которую входят представители обследуемой категории населения. Респонденты отвечают на каждый вопрос либо «да», либо «нет».
3. Отбрасываются те суждения, которые набрали более 80% благожелательных и отрицательных ответов. Число оставшихся признаков должно быть не менее десяти.
4. Следующий шаг состоит в ранжировании оставшихся вопросов и респондентов по числу набранных баллов от высшего к низшему. В идеальном случае должна получиться картина (шкалограмма).

Затем вычисляется коэффициент воспроизводимости:

$$\text{Воспроизводимость} = 1 - \text{число ошибок} / \text{число ответов}$$

Если воспроизводимость не менее 0,9, – это означает, что данный набор суждений образует одномерную шкалу.

Кроме всего прочего, необходимо учитывать следующие критерии:

- каждая категория (суждение) должна обладать минимальной ошибкой;
- ошибки должны иметь случайный характер.

Если какая-то одна частная ошибка встречается значительно чаще, чем другая, – это значит, что признак не принадлежит шкальному типу. Суждение, которое не удовлетворяет этим требованиям, отбрасывается.

*Семантический дифференциал.* Метод семантического дифференциала (СД) разработан Чарльзом Осгудом<sup>7</sup> для измерения смысла понятий и слов и, прежде всего, для дифференциации эмоциональной стороны значения данного понятия, для изучения эмоциональных компонентов социальных установок.

**Методы измерения.** Поскольку наблюдаемые переменные не являются однородными по своей природе, постольку очевидно, что ни один из методов измерения в отдельности не будет полностью эффективен при обработке всех видов переменных. Можно назвать в порядке объективности и надежности четыре метода измерения:

- 1) прямое перечисление;
- 2) использование абстрактных стандартных единиц измерения;
- 3) моделирование наблюдаемого явления;
- 4) построение упорядочивающих шкал.

*Прямое перечисление* является простым подсчетом признаков без использования новой терминологии. Признак, сформулированный в определенных категориях, сам является единицей измерения. Таким образом, число разводов, преступлений людей или число правильных и неправильных ответов на вопросы – все это прямое перечисление определенных единиц. Каждый из перечисляемых признаков считается «равным самому себе», возможные вариации и различия данного признака в перечисляемых объектах игнорируются. Это простейший тип квантификации, доступный любому мальчишке, пересчитывающему свои марки.

Как указывалось выше, прямому перечислению иногда не хватает необходимой точности, так как оно пренебрегает различиями и вариациями признаков. Бананы, которые, вообще говоря, различаются по размерам, могут продаваться поштучно (прямое перечисление) или на вес, килограммами. Переводя бананы в килограммы, используется на несколько более высоком уровне абстракции *стандартная единица измерения*, которая является эталоном сравнения для исследуемых объектов. Килограмм, сантиметр, год – все это условные нормы измерения, понятные каждому человеку. Они заменили более примитивные эталоны сравнения, такие как «шаг», «локоть» и «лошадиная сила». Некоторые из этих эталонов еще живут в фольклоре, но все они уже перестали удовлетворять стандартам точности, принятым в современной промышленности и торговле.

Каждый из этих двух типов измерения дает объективные данные, которые легко могут быть повторены любым другим наблюдателем.

*Третий метод* измерения использует то, что называется эквивалентом повеления, позволяющим проводить косвенные наблюдения, менее надежные, чем в двух вышеописанных методах. В общественных науках многие материалы исследования представляют различные типы установок и ценностей,

---

<sup>7</sup> Чарльз Осгуд (англ. *Charles Osgood*), 20 ноября 1916 – 15 сентября 1991 – американский психолог.

имеющих исключительно важное значение для понимания человеческого поведения. Однако эти установки недоступны непосредственному наблюдению, их нельзя подсчитать или измерить, приложив линейку. Общественное мнение, социальные установки, социальный престиж, семейное счастье, расовая вражда, групповая мораль – каждое из этих социальных явлений представляет интерес для социолога, однако их субъективный, психологический характер не позволяет применять вышеописанные непосредственные методы измерения. Поэтому вынуждены обращаться к явлениям, которые могут быть непосредственно изучены и измерены как операциональный эквивалент субъективных переменных. Такая ускользающая величина, как семейное счастье, может быть измерена с помощью таких эквивалентов, как продолжительность брака, совместная деятельность супругов, число конфликтов и т. д. Изменения в музыкальном вкусе можно проследить по содержанию репертуара концертных исполнителей или по объему продажи различных аудиокассет, компакт-дисков.

Исследователи в области общественных наук проявили много изобретательности, конструируя эквиваленты для измерения непосредственно не воспринимаемых факторов социальной жизни.

Однако каждое косвенное измерение сопряжено со множеством проблем, от которых совершенно свободно непосредственное измерение. Прежде всего, очевидно, что «эквивалент» не эквивалентен явлению. Даже комбинация нескольких эквивалентов не могла бы идеально копировать объект, который она по предложению представляет.

Наконец, измерение может заключаться в *ранжировании* ряда объектов согласно выбранному критерию. Такие цепи *упорядочивания* могут быть сконструированы на основе уже описанных ранее объективных мер или могут быть чисто субъективными с более или менее явным обоснованием критерия предпочтения. Например, города могут быть упорядочены относительно объективно в соответствии с количеством проживающего в них населения, супружеские пары могут быть ранжированы по «счастью» после анализа соответствующих тестов. В данных примерах в процессе ранжирования приходится пренебрегать точностью, важно лишь установление порядка следования объектов. Примером субъективного ранжирования может служить определение учеником личного предпочтения по отношению к своим одноклассникам или ранжирования кинофильмов, производимого экспертами, которые, без сомнения, будут руководствоваться своими личными вкусами, более или менее осознанными. Точно так же могут быть ранжированы в порядке престижа профессии, соседи, поэты и композиторы. Вообще говоря, любой ряд признаков может быть ранжирован в соответствии с каким-либо внешним критерием, а любой ряд значений может быть упорядочен в соответствии с их численной величиной.

Очевидно, что технические неудобства ранжирования заключаются в присущей ему малой точности. Вследствие того, что шкала упорядочивания

строится на основе чьих-то суждений или мнений: 1) интервалы между последовательными порядками или рангами на шкале не обязательно должны быть равными; 2) несколько ранжирований одних и тех же объектов не обязательно должны быть идентичными. Однако в тех случаях, когда возможны только субъективные нормы оценки или когда точность не играет существенной роли, упорядочивание по рангам оказывается полезным.

Порядковые ранги, которые по существу являются просто индикаторами относительного положения на шкале, тем не менее часто могут служить численными весовыми коэффициентами, хотя и искусственными. Например, степени интенсивности установки часто взвешиваются весами от одного до пяти, чтобы соответствующие данные несли больше информации для последующего анализа. Такие условные аппроксимации весьма полезны и часто используются в социологических исследованиях.

Каждый из четырех вышеописанных методов измерения обладает своими индивидуальными характеристиками; каждому свойственны свои правила и принципы интерпретации. Более того, данное измерение может оказаться сочетанием двух или более методов.

Например, прямое перечисление преступлений или разводов, требуемое практикой судебных учреждений, может одновременно быть мерой социальной дезорганизации или указывать на непрочность семейных связей. Все эти методы, однако, объединяются одним общим и важным признаком – тем, что они представляют собой попытку выразить измерение в терминах и символах, которые делают возможным развитие и коммуникацию социального знания, закладывают основы техники измерения, без которой не существовало бы статистики.

С примерами вопросов социологической анкеты, сформулированных в различных шкалах измерений, можно ознакомиться в «Приложении 1», которое находится на последних страницах данного учебника.

#### **1.4. Надежность измерения**

Помимо описанных сложностей с пониманием сути понятия «измерение» в социологии, существует и целый ряд проблем, связанных с практическим обеспечением того, чтобы осуществленная процедура измерения соответствовала этой сути, то есть, действительно, считалась настоящим измерением. Такое соответствие достигается за счет высокой надежности измерения. В процессе измерения участвуют три составляющие: объект измерения, измеряющие средства, с помощью которых производится отображение свойств объекта на числовую систему, и субъект, производящий измерение. Предпосылки надежного измерения кроются в каждой отдельной составляющей.

Следует отметить, что наиболее детально методы и техника контроля

данных на надежность изложены в работах Г. И. Саганенко<sup>8</sup> и В. И. Паниотто<sup>9</sup> [18, с. 74–75; 23; 24]. Последний применяет аналитический подход к предмету, выделяя множество разновидностей надежности и технических приемов оценки ее уровня, тогда как Г. И. Саганенко акцентирует внимание на наиболее существенных, неперменных требованиях и сравнительно простых способах контроля надежности.

Не останавливаясь здесь на дискуссии терминологического характера, заметим, что в строгом смысле словосочетание «надежность измерения» правомерно относить именно к инструменту, с помощью которого производится измерение, но не к самим данным, подлежащим измерению. В отношении данных, как и заключительных выводов исследования, правильнее говорить, что они достоверны (или относительно достоверны) в том числе и потому, что фиксированы надежным инструментом.

*Надежность измерения* следует понимать как «воспроизводимость» результатов измерения, повторяемого при идентичных условиях.

Каждое измерение подвержено ошибкам. Все ошибки измерения можно разделить на три класса: *промахи* (грубые ошибки), *систематические* и *несистематические* (случайные) ошибки.

**Промахи.** В процессе измерения иногда возникают грубые ошибки, причиной которых могут быть неправильные записи исходных данных, плохие расчеты, неквалифицированное использование измерительных средств и т. п. Это проявляется в том, что в рядах измерений попадаются данные, резко отличающиеся от совокупности всех остальных значений. Чтобы выяснить, нужно ли эти значения признать грубыми ошибками, устанавливают критическую границу так, чтобы вероятность превышения ее крайними значениями была достаточно малой и соответствовала некоторому уровню значимости.

В социологическом исследовании «промах» в измерении признака может быть связан с личностными характеристиками исследователя, особенностями характера, уровнем профессионализма, мировоззренческой позицией, в конце концов, то есть иметь субъективный характер, а также с резким нарушением условий измерения при отдельных наблюдениях, то есть иметь объективные причины: резкое изменение социальных, экономических, политических и других условий (как следствие революции, экономического кризиса, экологической катастрофы и т. п.).

**Систематические ошибки.** Систематические ошибки – это ошибки, которые возникают из-за путаницы переменных в реальном мире или из-за

---

<sup>8</sup> Саганенко Галина Иосифовна – ведущий научный сотрудник филиала Института социологии РАН в Санкт-Петербурге.

<sup>9</sup> Паниотто Володимир Ильич (р. 22 января 1947 г. в Киеве) – украинский социолог, доктор философских наук, генеральный директор Киевского международного института социологии, президент компании InMind, профессор кафедры социологии Университета «Киево-Могилянская Академия».

особенностей самого инструмента. Они появляются каждый раз, когда применяется данный инструмент, и постоянно сопутствуют объектам и исследованиям, в которых используется одно и то же измерение. Постоянные ошибки делают наши результаты невалидными в том смысле, что различия (или сходства), которые, как представляется, выявляют наши измерения, не есть точные отражения различий, которые мы, по нашему мнению, измеряем.

Систематической ошибкой называют составляющую погрешности измерения, остающуюся постоянной и закономерно изменяющуюся при повторных измерениях одной и той же величины. Систематические ошибки наблюдаются, если, например, шкала линейки нанесена неточно (неравномерно); капилляр термометра в разных участках имеет разное сечение. Как видно из примеров, систематическая ошибка вызывается определенными причинами, величина ее остается постоянной (смещение нуля шкалы прибора, «неравноплечность» весов), либо изменяется по определенному (иногда довольно сложному) закону (неравномерность шкалы, неравномерность сечения капилляра термометра и т. д.).

**Случайные ошибки измерения.** Случайной называют составляющую погрешности измерений, изменяющуюся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины. Случайные ошибки проявляются поразному и обусловлены преходящими характеристиками объектов, ситуационными различиями в применении инструмента, ошибками в проведении измерения и обработке данных и другими факторами. Они делают наши измерения невалидными почти так же, как и систематические ошибки. Кроме того, случайные ошибки делают наши измерения *ненадежными* в том смысле, что проявление случайных ошибок не дает возможности постоянно получать одни и те же результаты при использовании одного и того же измерения.

При проведении с одинаковой тщательностью и в одинаковых условиях повторных измерений одной и той же постоянной неизменяющейся величины мы получаем результаты измерений – некоторые из них отличаются друг от друга, а некоторые совпадают. Такие расхождения в результатах измерений говорят о наличии в них случайных составляющих погрешности. Случайная ошибка возникает при одновременном воздействии многих источников, каждый из которых сам по себе оказывает незаметное влияние на результат измерения, но суммарное воздействие всех источников может оказаться достаточно сильным. Случайная ошибка может принимать различные по абсолютной величине значения, предсказать которые для данного акта измерения невозможно. Эта ошибка в равной степени может быть как положительной, так и отрицательной. Случайные ошибки всегда присутствуют в эксперименте. При отсутствии систематических ошибок они служат причиной разброса повторных измерений относительно истинного значения. Допустим, что при помощи секундомера измеряют период колебаний маятника, причем измерение многократно повторяют. Погрешности пуска и остановки секундомера, ошибка в



величине отсчета, небольшая неравномерность движения маятника – все это вызывает разброс результатов повторных измерений и поэтому может быть отнесено к категории случайных ошибок. Если других ошибок нет, то одни результаты окажутся несколько завышенными, а другие несколько заниженными. Но если, помимо этого, часы еще и отстают, то все результаты будут занижены. Это уже систематическая ошибка.

Проверка измерения на надежность предполагает поиск систематических и несистематических ошибок измерения, их соотнесение. Возможны различные типологии приемов оценки надежности первичной информации, например, с точки зрения внешнего или внутреннего контроля данных, получаемых определенным способом. Мы предлагаем пользоваться обобщающим понятием надежности инструмента измерения (и соответственно надежности данных, фиксируемых этим инструментом), имея в виду три составляющие: (1) обоснованность, (2) устойчивость и (3) правильность измерения. Естественно, что и методы контроля на надежность нужно рассматривать в этих трех аспектах.

Понятие *правильности* связано с возможностью учета в результате измерения различного рода систематических ошибок. При изучении правильности устанавливается общая приемлемость данного способа измерения. При этом систематические ошибки измерения могут проявляться в следующем.

- *Отсутствие разброса ответов по значениям шкалы.* Попадание ответов в один пункт свидетельствует о полной непригодности измерительного инструмента – шкалы. Такая ситуация может возникнуть или из-за «нормативного» давления в сторону общепринятого мнения, или из-за того, что градации (значения) шкалы не имеют отношения к определению данного свойства у рассматриваемых объектов [17, с. 143-145]. Например, если все опрашиваемые респонденты согласны с утверждением (хорошо, когда работа или задание требуют универсальных знаний), нет ни одного ответа (не согласен), остается только зафиксировать этот факт, однако подобная шкала не поможет дифференцировать изучаемую совокупность по отношению респондентов к работе.

- *Использование части шкалы.* Довольно часто обнаруживается, что практически работает лишь какая-то часть шкалы, какой-то один из ее полюсов с прилегающей более или менее обширной зоной. Так, если респондентам для оценки предлагается шкала, имеющая положительный и отрицательный полюса, в частности от + 3 до – 3, то при оценивании какой-то заведомо положительной ситуации респонденты не используют отрицательные оценки, а дифференцируют свое мнение лишь с помощью положительных. Для того чтобы вычислить значение относительной ошибки измерения, исследователь должен знать определенно, какой же метрикой пользуется респондент – всеми семью градациями шкалы или только четырьмя положительными. Так, ошибка измерения в один балл мало о чем говорит, если известно, какова

действительная вариация мнений.

Например, девятнадцати респондентам было предложено выразить отношение к трем понятиям по семи шкалам по каждому. Шкалы имели по 21 градации с крайними полюсами + 10 и – 10 и средней точкой 0. В целом получено 399 (19\*3\*7) оценок со следующим распределением (см. Табл. 1.2):

Таблица 1.2

**Распределение оценок респондентов**

Балл (a <sub>i</sub> )	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	...	-10
Частота (n <sub>i</sub> )	14	33	30	37	25	24	25	10	12	8	39	3			3			5		

Поскольку значения  $a_i < 0$  использовались всего лишь 11 раз (3 + 3 + 5) из 399, то есть в 2,8% случаев, то возникает вопрос, действует ли отрицательная часть этой шкалы. Возможно, что попадание в эту часть шкалы – явление чисто случайное. Проверим это предположение.

Будем считать, что если вероятность  $P$  попадания в конец шкалы не превышает 5% при достаточно малом уровне значимости ( $\alpha = 0,05$  или  $\alpha = 0,01$ ), то наблюдаемые попадания ответов являются случайными и соответствующая часть шкалы «не работает». Для этого границы доверительного интервала, построенного по имеющейся частоте для вероятности попадания в конец шкалы, сравним со значением 5%. Если значение 5% оказывается выше границ этого интервала, то следует признать, что проверяемая часть шкалы «не работает».

- *Неравномерное использование отдельных пунктов шкалы.* Случается, особенно при использовании упорядоченных шкал, градации которых сопровождаются словесными описаниями, что некоторое значение переменной (признака) систематически выпадает из поля зрения респондентов, хотя соседние градации, характеризующие более низкую и более высокую степень выраженности признака, имеют существенное наполнение. Так, если конфигурация распределения ответов на вопрос с четырьмя упорядоченными градациями такая, как на рисунке 1.1, то, видимо, шкала неудачно сформулирована.

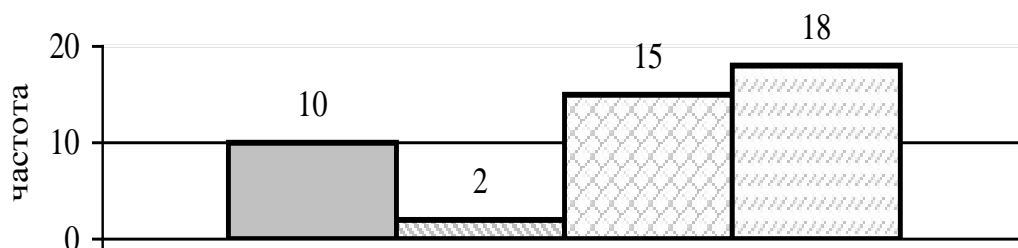


Рис. 1.1. Иллюстрация конфигурации распределения ответов на вопрос с четырьмя упорядоченными градациями

Значительное наполнение двух соседних пунктов («1» и «3») свидетельствует о «захвате» части голосов из плохо сформулированного пункта «2».

Аналогичная картина наблюдается и в том случае, когда респонденту предлагают шкалу, имеющую слишком большую дробность: будучи не в состоянии оперировать всеми градациями шкалы, респондент выбирает лишь несколько базовых. Например, зачастую десятибалльную шкалу респонденты расценивают как некоторую модификацию пятибалльной, предполагая, что «10» соответствует «5», «8» – «4», «5» – «3» и т. д. При этом базовые оценки используются значительно чаще, чем другие.

Для выявления указанных аномалий равномерного распределения по шкале можно предложить следующее правило: для достаточно большой доверительной вероятности ( $1-\alpha \geq 0,99$ ) и, следовательно, в достаточно широких границах наполнение каждого значения не должно существенно отличаться от среднего из соседних наполнений.

Соответствующий статистический критерий таков:

$$\chi^2 = \frac{(n_i - \tilde{n}_i)^2 (2n - 1)}{(n_i + \tilde{n}_i)(2n - n_i - \tilde{n}_i)}.$$

Эта величина имеет  $\chi^2$ -квадрат распределение с одной степенью свободы ( $df = 1$ ). Здесь  $i$  – номер значения признака, который подвергается анализу;  $n_i$  – наблюдаемая частота для этого значения.

$$\tilde{n}_i = \frac{n_{i-1} + n_{i+1}}{2} \text{ – ожидаемая частота, как средняя из двух соседних.}$$

Например, рассмотрим случай измерения в десятибалльной шкале ряда ценностей типа «любимая работа», «материальный достаток», «здоровье» и т. д. При 45 испытуемых и 14 предложенных ценностях получены 623 оценки, распределение которых выглядит так.

**Распределение, демонстрирующее измерение ценностей  
по десятибалльной шкале**

$a_i$	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
$n_i$	167	67	90	60	45	81	33	35	28	17

$$n = \sum_{i=1}^{10} n_i = 623.$$

Анализируя таблицу, можно предположить, что значения шкалы 9, 7, 5 не удовлетворяют требованию равномерности. Так, для оценки  $a_i = 9$  наблюдаемая частота  $n_9 = 67$ , ожидаемая же частота  $\tilde{n}_i = \frac{167 + 90}{2} = 128,5$ .

Подставим данные значения в формулу  $\chi^2$  и получим расчетную величину  $\chi^2 = 22,93$ . Поскольку  $\chi^2 = 22,93 > \chi_{кр}^2 = 6,63$  ( $\alpha = 0,01$ ), то следует признать различие между наблюдаемой и ожидаемой частотами значимым. Следовательно, частота 67 для оценки  $a = 9$  слишком мала по сравнению с соседними.

Аналогичные расчеты проводятся для пунктов шкалы  $a = 7$  и  $a = 5$ ; частота пункта 7 ( $n_7 = 60$ ) не противоречит выдвинутому требованию равномерности; частота оценки 5 ( $n_5 = 81$ ) слишком велика по сравнению с соседними и, таким образом, противоречит требованию равномерности.

Процедура, направленная на выявление несистематических (случайных) ошибок, – проверка *устойчивости* измерения. О высокой надежности шкалы можно говорить лишь в том случае, если повторные измерения при ее помощи одних и тех же объектов дают сходные результаты. Устойчивость проверяется на одной и той же выборке исследуемых объектов. Линейной мерой несовпадения оценок является *средняя арифметическая ошибка*, показывающая средний сдвиг в ответах в расчете на одну пару последовательных наблюдений. Для этого повторное исследование проводится таким образом, чтобы расстояние по времени одного от другого исследования отличалось настолько, чтобы:

1. Респонденты не смогли воспроизвести ответы.
2. На социальный процесс не повлияли внешние факторы.

Поэтому в зависимости от объекта исследования промежуток между двумя исследованиями выбирают 2–3 недели.

Результаты заносятся в специальную таблицу по типу:

Таблица 1.4

Проба 1.	Проба 2.			
	$X_1$	$X_2$	.....	$X_n$
$X_1$	$n_{11}$	$n_{12}$	.....	$n_{1n}$
$X_2$	$n_{21}$	$n_{22}$	.....	$n_{2n}$
...	...	...	...	...
$X_n$	$n_{n1}$	$n_{n2}$	...	$n_{nn}$

В качестве меры устойчивости шкалы определяют несколько коэффициентов.

#### 1. Показатель абсолютной устойчивости шкалы

$$W = \frac{\sum_{i=j=1}^k n_{ij}}{n} = \frac{n_{11} + n_{22} + \dots + n_{kk}}{n},$$

где ●  $n_{ij}$  – количество совпадающих и в первом и во втором опросе;  
 ●  $n$  – количество опрошенных.

$W_{\max} = 1$  – в случае, когда различий между первым и вторым опросом нет, то есть все ответы совпадают. Данный коэффициент применяется в основном для качественных признаков номинальной шкалы; для всех же остальных необходимо считать коэффициенты несовпадающих ответов.

Для описания количественных признаков применяются показатели неустойчивости, то есть величины ошибки, учитывающие не только факт несовпадения ответов, но и степень этого несовпадения. Линейной мерой несовпадения оценок является средняя арифметическая ошибка, показывающая средний сдвиг в ответах в расчете на одну пару последовательных наблюдений:

$$|\Delta| = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i^{II} - x_i^I|,$$

где: ●  $x_i^{II}$  и  $x_i^I$  – ответы по анализируемому вопросу  $i$ -порядка в I и II пробах соответственно.

Обычно используется вместо этого показателя средняя квадратическая ошибка:

$$S_x = \sqrt{\frac{1}{2n} \sum_{i=1}^n (x_i^{II} - x_i^I)^2}.$$

В качестве показателя для нормирования абсолютной ошибки можно использовать максимально возможную ошибку в рассматриваемой шкале  $\Delta_{\max}$ . Если число делений шкалы  $k$ , тогда  $\Delta_{\max}$  равно разнице между крайними значениями шкалы ( $x_{\max} - x_{\min}$ ), то есть  $k-1$ , и относительная ошибка имеет вид:

$$\Delta_{\text{отн}} = \frac{|\Delta|}{\Delta_{\text{max}}},$$

где  $|\Delta|$  – средняя арифметическая ошибка измерения.

Хотя исключить случайные погрешности отдельных измерений невозможно, математическая теория случайных явлений позволяет уменьшить влияние этих погрешностей на окончательный результат измерений.

*Повышение устойчивости измерения.* Для решения этой задачи необходимо выяснить различительные особенности пунктов используемой шкалы, что предполагает четкую фиксацию респондентами отдельных значений: каждая оценка должна быть строго отделена от соседней. На практике это означает, что в последовательных пробах респонденты практически повторяют свои оценки. Следовательно, высокой различимости делений шкалы должна соответствовать малая ошибка.

Эту же задачу можно описать в терминах чувствительности шкалы, которая характеризуется количеством делений, приходящихся на одну и ту же разность в значениях измеряемой величины, то есть чем больше градаций в шкале, тем больше ее чувствительность. Однако чувствительность нельзя повышать простым увеличением дробности, ибо высокая чувствительность при низкой устойчивости является излишней (например, шкала в 100 баллов, а ошибка измерения  $\pm 10$  баллов).

Но и при малом числе градаций, при низкой чувствительности, может быть низкая устойчивость, и тогда следует увеличить дробность шкалы. Так бывает, когда респонденту навязывают категорические ответы «да», «нет», а он предпочел бы менее жесткие оценки. И потому он выбирает в повторных испытаниях иногда «да», иногда «нет» для характеристики своего нейтрального положения. Следует найти некоторое оптимальное соотношение между чувствительностью и устойчивостью.

Каждый социолог знает, что ни одно социологическое исследование, основанное на выборочном методе, не может быть лишено случайных ошибок, а каждое эмпирическое наблюдение выражается в численном виде с большей или меньшей долей ошибки. Распространение результатов выборочного исследования на всю генеральную совокупность невозможно без использования таких понятий, как допустимая «ошибка выборки» и «доверительный интервал». Первое понятие используется для оценки отклонения выборки от генеральной совокупности. Последнее означает, что существует определенный интервал вокруг числового значения той или иной вариации признака (для выборки), среди которых есть истинное (для генеральной совокупности) значение. Оба эти понятия неразрывно связаны между собой [5, с. 12].

Некоторые факторы могут вызвать одновременно и систематические, и случайные ошибки. Так, включая и выключая секундомер, мы можем создать небольшой нерегулярный разброс моментов пуска и остановки часов относительно движения маятника и внести тем самым случайную ошибку. Но если к тому же мы каждый раз торопимся включить секундомер и несколько

запаздываем выключить его, то это приведет к систематической ошибке. Следует иметь в виду, что если случайная погрешность, полученная из данных измерений, окажется значительно меньше погрешности, определяемой точностью прибора, то, очевидно, что нет смысла пытаться еще уменьшить величину случайной погрешности – все равно результаты измерений не станут от этого точнее. Наоборот, если случайная погрешность больше приборной (систематической), то измерение следует провести несколько раз, чтобы уменьшить значение погрешности для данной серии измерений и сделать эту погрешность меньше или одного порядка с погрешностью прибора.

**Обоснованность измерения.** Наиболее сложный вопрос надежности измерения – его *обоснованность*. Обоснованность шкалы заключается в том, что с ее помощью целенаправленно измеряют вполне определенное свойство или признак, не смешивая его с другими. Обоснованность связана с доказательством того, что измерено вполне определенное заданное свойство объекта, а не какое-либо другое, более или менее не него похожее.

В. А. Ядов, один из известнейших российских социологов, автор многочисленных публикаций, посвященных методологии и методам анализа социологических данных, в одной из своих работ обращает внимание на один интересный момент: в зарубежной и отечественной (особенно в психологической) литературе вместо термина «обоснованность» часто используется как его аналог понятие «валидность». Однако в английском языке слово *reliability* (обоснованность) подчеркивает возможность полагаться на кого-либо, в данном случае доверять полученной информации благодаря тому, что она адекватна объекту измерения, а *validity* семантически имеет оттенок устойчивости, прочности полученной информации. Поэтому термин «валидность» правильнее было бы соотносить не с обоснованностью, а с устойчивостью данных измерения [7].

Предположим, при опросе телезрителей им предлагают указать, каким из перечисленных в прилагаемом списке передач телевидение уделяет слишком много, достаточно и слишком мало времени. Если с помощью этой трехчленной шкалы исследователь намерен фиксировать среднее время, отводимое телепередачам, его измерение будет необоснованным. В действительности он измеряет отношение людей к данным передачам, а не объем времени, отводимого для их трансляции. Обоснованное измерение объема времени на передачи разного типа – документальный анализ «сетки» программ телевидения [7, с. 205].

Проверка обоснованности шкалы предпринимается лишь после того, как установлены достаточные правильность и устойчивость измерения исходных данных. Проверка обоснованности – достаточно сложный процесс, как правило, не до конца разрешимый. И поэтому нецелесообразно сначала применять трудоемкую технику для выявления обоснованности, а после этого убеждаться в неприемлемости данных вследствие их низкой устойчивости. Обоснованность данных измерения – это доказательство соответствия между тем, что измерено,

и тем, что должно было быть измерено. Некоторые исследователи предпочитают исходить из так называемой наличной обоснованности, то есть обоснованности в понятиях использованной процедуры. Рассмотрим формальные подходы к выяснению уровня обоснованности методики. Их можно разделить на три группы:

1. *Конструирование типологии в соответствии с целями исследования на базе нескольких признаков.* Использование контрольных вопросов, которые в совокупности с основными дают большее приближение к содержанию изучаемого свойства, раскрывая различные его стороны.
2. *Использование параллельных данных.* Нередко целесообразно разработать два равноправных приема измерения заданного признака, что позволяет установить обоснованность методов относительно друг друга, то есть повысить общую обоснованность путем сопоставления двух независимых результатов. Классифицируем параллельные процедуры в зависимости от соотношения методов и исполнителей: а) несколько методов – один исполнитель; б) один метод – несколько исполнителей; в) несколько методов – несколько исполнителей.
3. *Судейские процедуры.* Исследователи обращаются к определенной группе людей с просьбой выступить в качестве судей или компетентных лиц. Им предлагают набор признаков, предназначенный для измерения изучаемого явления, и просят оценить правильность отнесения каждого из признаков к этому объекту. Совместная обработка мнений судей позволит присвоить признакам веса или, что то же самое, шкальные оценки в измерении изучаемого явления.

При этом очень важным представляется следующее:

- внимательно проанализировать состав судей с точки зрения адекватности их жизненного опыта и признаков социального статуса соответствующим показателям обследуемой генеральной совокупности;
- выявить эффект индивидуальных отклонений в оценках судей относительно общего распределения оценок;
- следует оценить не только качество, но и объем выборочной совокупности судей.

В завершении данного подраздела подытожим, что в процессе отработки инструментов измерения со стороны их надежности целесообразна следующая последовательность основных этапов работы:

1. Предварительный контроль обоснованности методов измерения первичных данных на стадии проб методики. Здесь проверяется, насколько информация отвечает своему назначению по существу и каковы пределы последующей интерпретации данных. Для этой цели достаточны небольшие выборки в 10–20 наблюдений с последующей корректировкой структуры методики.

2. Пилотаж методики и тщательная проверка устойчивости исходных данных, в особенности итоговых показателей, индексов, многомерных шкал и



т. п. На этом этапе нужна выборка не менее 100 человек, представляющая микромодель реальной совокупности обследуемых с учетом представительства по существенным характеристикам объекта исследования.

3. В период общего пилотажа осуществляются все необходимые операции, относящиеся к проверке уровня обоснованности. Результаты анализа данных генерального пилотажа приводят к усовершенствованию методики, к доработке всех ее деталей и в итоге – к получению окончательного варианта методики для основного исследования.

4. В начале основного исследования желательно провести проверку используемого варианта методики на устойчивость с тем, чтобы рассчитать точные показатели ее устойчивости. Последующее уточнение границ обоснованности проходит через весь анализ самого исследования.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Дайте определение термину «измерение». Что и зачем измеряется в точных и естественных науках?

2. Что общего и особенного в таких терминах, как «признак» и «переменная»?

3. Что, зачем и с помощью каких средств измеряют социологи?

4. Что такое шкала? Какие бывают шкалы, приведите примеры.

5. Проанализируйте возможности и специфические особенности шкал, применяемых в социологических исследованиях.

6. Какие типы шкал используются социологами? От чего зависит тип шкалы?

7. Может ли один и тот же признак быть измерен с помощью разных типов шкал? Приведите пример.

8. Какой смысл закладывается в термин «надежность» измерения в социологии?

9. Составные части надежности измерения.

10. Тожественны ли термины «ошибка» и «погрешность» для социолога? Дайте развернутый ответ на вопрос, обоснуйте его.

11. Назовите и опишите основные типы ошибок в социологическом исследовании. Каковы их основные отличия?

12. Предложите «социологическую» трактовку термина «правильность» измерения.

13. Определите, что такое устойчивость измерения?

14. С разрешением каких ошибок связан вопрос об устойчивости измерения?

15. В чем заключается суть обоснованности измерения? С помощью каких методов подтверждается обоснованность измерения?

16. Проверьте на устойчивость (с применением соответствующей формулы) осуществленное измерение, результаты которого зафиксированы в таблице, представленной ниже.

Проба I	Проба II					Сумма
	1	2	3	4	5	
1	3	5	1			9
2		3	1	1		5
3		7	6	2	2	17
4	1	3	4	6	1	15
5		1		1	2	4
$\Sigma$	4	19	12	10	5	50