

V. АНАЛИЗ ЭМПИРИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Анализ собранной информации - самый увлекательный этап исследования. Мы проверяем, насколько верны были исходные предположения, получаем ответы на заданные вопросы и выявляем новые проблемы. Методологический инструмент анализа — гипотезы, сформулированные в программе, и те, что возникают по мере их проверки и отвержения уже в процессе анализа собранных данных.

Вспомним, что гипотезы подразделяются на описательные и объяснительные. Соответственно этому выделим два класса процедур анализа. К первому отнесем дескриптивные процедуры: группировку, классификацию и типологизацию. Второй класс образуют аналитико-экспериментальные процедуры, назначение которых - установление связей взаимодействия и детерминации.

Цель этой главы — рассмотрение основных методов, но не техники анализа данных. Из технических средств мы используем наипростейшие, чтобы не затруднять понимание существа рассматриваемого метода и его аналитических возможностей. Техника анализа — обширная специальная область, и при необходимости мы будем отсылать читателей к соответствующей литературе.

1. ГРУППИРОВКА И ТИПОЛОГИЗАЦИЯ

Простая группировка - это классификация или упорядочение данных по одному признаку. Связывание фактов в систему осуществляется здесь в соответствии с описательной гипотезой относительно ведущего признака группировки (или признака классификации). Так, в зависимости от гипотез можно сгруппировать выборочную совокупность по возрасту, полу, роду занятий, образованию, по высказанным суждениям и т.д.

Квантифицированные данные или количественные показатели группируются в ранжированные ряды по возрастанию (убыванию) признака, качественные или атрибутивные группируются по принципу построения неупорядоченных номинальных шкал.

Все операции последующего анализа покоятся на изучении сгруппированных данных.

Число членов группы называют *частотой* или численностью группы, а отношение данной численности к общему числу наблюдений - долей или *относительной частотой*. Статистические приемы поиска средней тенденции (мода, медиана, среднеарифметическая), подсчет дисперсии отклонения позволяют оценить сгруппированный ряд в емком показателе и

отобразить результаты графически (с. 90, рис. 6). Простейший анализ группировки — исчисление частот по процентам.

Т а б л и ц а 6
Перекрестная классификация возраста супругов

Возраст мужа (лет)	Возраст жены (лет)								Итого (чел.)
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50	
15-19	42	10	3						55
20-24	158	504	51	10	1				719
25-29	52	271	184	22	7	2			538
30-34	5	52	87	69	13	5			231
35-39	1	12	27	29	21	2	3		95
40-44		1	9	18	17	8	2	1	56
45-49	1		3	6	16	16	7	1	49
50			1	4	11	15	21	43	95
Итого (чел.)	259	850	365	168	86	47	33	45	1838

Источник: [164, с. 80]. Данные по США.

Перекрестная группировка (или перекрестная классификация) — это связывание фактов предварительно упорядоченных по двум признакам (свойствам, показателям) с целью: (а) обнаружить какие-то взаимозависимости, (б) осуществить взаимоконтроль показателей (например, ответов на основной и контрольный вопросы — с. 112, схема 18), сформировать новый составной показатель (индекс) на основе совмещения двух свойств или состояний объекта, определить (об этом ниже) направление связей влияния одного явления (характеристики, свойства) на другое.

Перекрестная классификация (группировка) производится в таблицах, где указывается наименование таблицы, (какие признаки, свойства сопрягаются) и общая численность включенных в группировку объектов (см. схему 8, с. 89).

Одна из задач перекрестной классификации: поиск устойчивых связей, выявляющих структурные свойства изучаемого явления. Например, можно выявить типические соотношения возрастов мужей и жен (табл. 6).

Мужья в большинстве случаев старше жен. Так, из 719 мужчин в возрасте 20-24 лет 158 (21%) имеют супруг моложе себя, а 62 (8,6%) — старше. Из 850 женщин в том же возрасте только 10 старше своих мужей, но в 336 случаях (39,5%) они моложе мужей.

Табл. 7 иллюстрирует использование перекрестной группировки для установления зависимости между предметной областью научного знания и длительностью "полужизни" публикаций (последняя определяется как период сокращения ссылок вдвое сравнительно с первоначальным периодом). Из таблицы видно, что наибольшим "долголетием" обладают

публикации по экономике, наименьшим - в ряде естественнонаучных экспериментальных дисциплин и в математике.

Таблица 7
Время "полужизни" публикаций (период, за который число ссылок сокращается вдвое) в зависимости от области знания

Наука	Время "полужизни" (лет)	Наука	Время "полужизни" (лет)
Экономика	33,0	Биология	5,0
География	16,0	Вычислительная математика	4,95
Геология	11,8	Физика	3,9-4,6
Ботаника	10,0-11,8	Биомедицина	3,0
Химия	8,1		
Математика	5,42-10,5		

Источник: [266, с. 96].

Таблица 8
Распределение рабочих, занятых в народном хозяйстве СССР, по уровню образования (в % к общей численности занятых)

Уровень образования	Доля рабочих, имеющих данный уровень образования			
	1959 г.	1970 г.	1979 г.	1984 г.
Высшее, незаконченное высшее, среднее специальное	2	4	9	
Полное среднее	6	16	33	82
Неполное среднее	32	39	34	
Начальное и более низкое	60	41	24	18

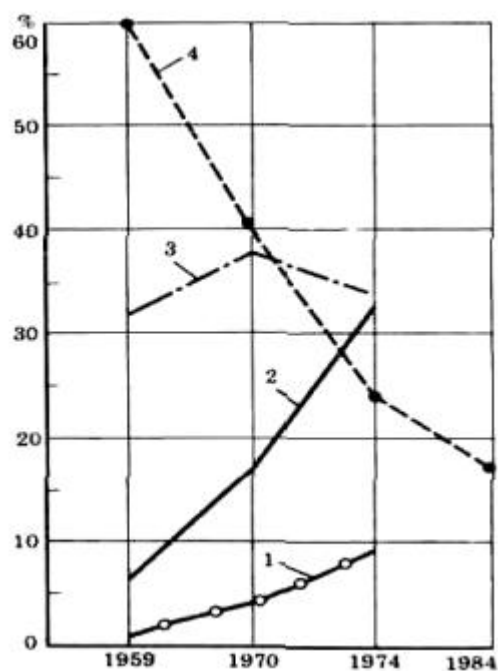
Источник: [67, с. 77].

Наконец, типичный случай использования перекрестной группировки — *поиск тенденции*, динамики процесса (табл. 8). Приведенные в табл. 8 данные хорошо иллюстрируются графически (рис. 13).

Эмпирическая типологизация — наиболее сильный прием анализа по описательному плану. Этот метод можно характеризовать как *поиск устойчивых сочетаний свойств социальных объектов (или явлений), рассматриваемых в соответствии с описательными гипотезами в нескольких измерениях одновременно*.

Основную идею подобной типологизации сформулировал применительно к социологии П. Лазарсфельд. Он ввел понятие "пространство свойств", широко используемое сегодня [305, с. 40-53].

Так, нетрудно вообразить свойства социальной группы в трехмерном физическом пространстве, т.е. в декартовой системе координат. Скажем, свойство *A* будем откладывать в "высоту", свойство *B* - в "ширину", а *C* - в "длину".



Р и с. 13. Динамика изменения уровня образования рабочих, занятых в народном хозяйстве СССР, в процентах к общей численности занятых (иллюстрация к табл. 8):
1 — высшее, незаконченное высшее, среднее специальное образование; **2** — полное среднее образование; **3** — неполное среднее образование; **4** — начальное образование и ниже

В этом трехмерном пространстве следует теперь определить, какова же упорядоченность свойств. Можно ли, допустим, сказать, что слабому выражению свойства *A* преимущественно соответствует слабое же выражение свойства *B* и сильное выражение свойства *C* или все три переменные ведут себя хаотически в отношении друг друга?

Чтобы определить степень упорядоченности свойств, образующих трехмерное пространство, советские исследователи И.А. Таганов и О.И. Шкаратан применили статистический критерий энтропии (*H*). При значении $H = 1$ наблюдается полная упорядоченность состояний трех свойств, при значении $H = 0$ фиксируется полный хаос.

Указанные авторы провели массовое обследование рабочих для выявления признаков, образующих устойчивые подгруппы внутри рабочего класса. Всего было исследовано 27 признаков, из которых построено 2925 всевозможных трехмерных сочетаний, и для каждого сочетания рассчитан показатель энтропии. Обнаружилось, что наибольшую упорядоченность связей дают три переменные: профессия, квалификация и образование. Именно они являются свойствами, детерминирующими возникновение неоднородных групп внутри рабочего класса [283].

Более сложная задача - проанализировать степень скопления или рассеяния признаков (свойств) в многомерном пространстве. Такое пространство нельзя наглядно представить в трехмерной системе координат, его можно описать в математических символах. Задачи многомерной эмпирической типологизации свойств решают с помощью математических процедур распознавания образов - *таксономии*, причем в этом случае исходные данные могут быть представлены в упорядоченных (метрических также) или в неупорядоченных шкалах.

Рассмотрим для примера таксономический анализ мигрирующих из села в город и из города в село жителей Сибири [96]. Т.Н. Заславская и ее коллеги, впервые применившие метод таксономии к социальным объектам, при массовом обследовании мигрантов фиксировали десятки признаков: пол, возраст, семейное положение, профессию, образование, занятие до и после переезда, направление миграции, район выезда и въезда, цели миграции и т.д. Задача - на основе этих сведений определить, какие крупные половозрастные и социальные группы образуют миграционные потоки из села в город, и обратно - из города в село. Выявление подобных социальных типов важно для практической регуляции миграционных потоков.

Таблица 9
Направление миграционных потоков в различных типологических группах населения

Направление миграции	Типологические группы (в % к численности группы)					
	I	II	III	IV	V	VI
Из крупного или среднего города в село	7,3	0,8	0,0	1,2	0,0	3,0
Из малого города в село	8,0	6,6	3,2	10,6	0,0	21,2
Из села в село	47,7	14,6	13,8	41,7	22,8	15,2
Из села в малый город	16,2	47,0	35,0	4,1	31,0	22,7
Из села в средний или крупный город	20,8	31,0	48,0	42,4	46,2	37,9

В итоге таксономического анализа было обнаружено, в частности, шесть различных групп (таксонов): (I) семейные мужчины и женщины, (II) неженатые молодые мужчины, (III) молодые девушки и незамужние женщины, (IV) престарелые женщины без мужей, (V) одинокие женщины среднего возраста без специальности, (VI) одинокие женщины, имеющие специальность. Эти таксоны существенно различаются по характеру миграции (табл. 9).

Так, группа семейных (I) в основном перемещается из села в село, что также свойственно группе IV (это "бабушки", переезжающие из села в село к взрослым детям). Молодежь (группы II и III) по преимуществу движется в город, причем девушки больше, чем юноши.

Выделенные здесь типы довольно обобщены. Продолжая таксономический анализ, авторы обнаружили немало более специфических и относительно малочисленных групп, различающихся по набору свойств.

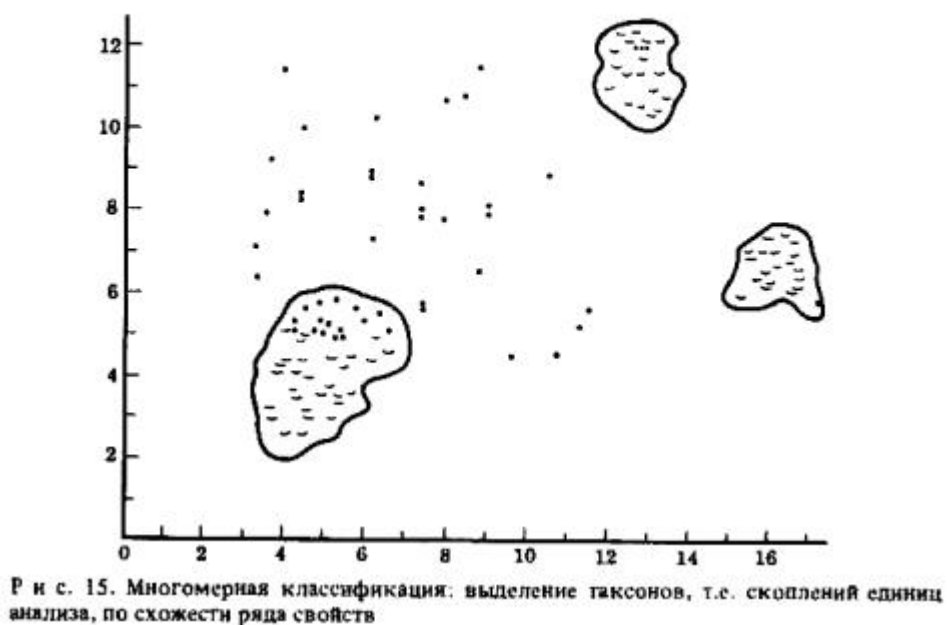
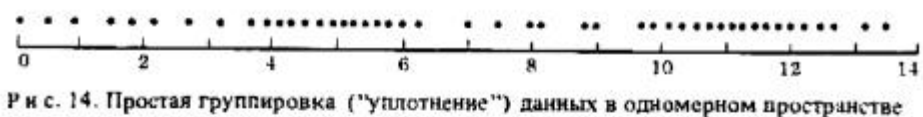
Аналогичный принцип был использован Л.А. Гордоном, В.Д. Патрушевым и другими авторами для выявления однородных "поведенческих групп" в сфере досуга [64,186].

Так, можно представить себе, что, измерив частоту просмотра телепередач, мы сгруппировали данные (простая группировка) в один ряд (рис. 14), причем области сгущения точек в районах 10-13 час. и 4-6 час. в неделю - намек на возможные типы ежедневного и выборочного пользования телевизором.

Если развернуть пространство в двух измерениях и добавить к длительности просмотра телепередач частоты продолжительности чтения в часы досуга, получим скопления точек в двумерном пространстве (рис. 15), а, продолжая анализ, можно обнаружить скопления в трехмерном и n - мерном пространствах (рис. 15).

Следуя такой логике, Л. Гордон и его коллеги зафиксировали пять "естественных" типов времяпровождения, т.е. наиболее устойчивых сочетаний занятий в часы досуга. Они определили также, какие группы населения более представлены в каждом из типов досуга [65].

Согласно полученным данным, один тип, например, характеризуется семейно-культурной направленностью: систематические занятия с детьми, немного работы по дому, ограниченность внесемейного общения, просмотр почти всех телепередач, транслируемых в его свободное время, - таковы некоторые наиболее характерные свойства этого типа.



Опуская другие, укажем тип, где представлены почти все возможные формы культурного досуга: учебные занятия, развлечения, телевидение, театр, кино, спорт,

загородные прогулки, семейное и внесемейное общение. Авторы называют этот тип "гармоническим".

Понятно, что наибольший интерес представляет анализ социально-демографического состава групп, наполняющих такие эмпирически полученные типы, что практически важно в разработке социальной политики применительно к сфере досуга.

Теоретическая типологизация - обобщение признаков социальных явлений на основе идеальной теоретической модели и по теоретически обоснованным критериям. Такая типология отличается от рассмотренной выше, где устойчивость свойств типа находится путем многократного перебора, тогда как в теоретической типологии критерии свойств выявляются путем логического анализа.

В современной логике существует понятие "идеализированный" (идеальный) объект, которым обозначают реальный объект или целый класс объектов, отраженных в сознании в виде некоторой абстракции, идеальной системы, воспроизводящей его в упрощенном, схематизированном виде [285, с. 151-156].

Идеальная социальная модель строится на основе абстракций двоякого рода: тех, что логически вытекают из более общих социологических понятий или принципов, а также абстракций на основе наблюдения эмпирических данных. Разумеется, и те и другие имеют своей посылкой реальную действительность. Именно потому, что конструированная таким путем идеальная модель соотносится с системой теоретического знания, она выполняет важные функции включения теории в непосредственный анализ эмпирических данных.

Модель такого рода обладает рядом особенностей: она определяет идеальные (в смысле абстракции) границы социального объекта; включает критерии (или параметры), на основе которых определяется жесткая, устойчивая связь его свойств и характеристик; если параметры, составляющие модель, представляют континуумы, фиксируются также количественные границы идеализированного объекта.

Анализ эмпирических данных, согласно теоретической типологии, предполагает, во-первых, определение частот распределения по каждому типу; во-вторых, изучение отклонений от идеализированных моделей по отдельным параметрам и, если возможно, измерение интенсивности и вероятности этих отклонений [295].

Пользуясь марксовой типологией классов феодального и капиталистического общества, В.И. Ленин в работе "Развитие капитализма в России" тщательно сопоставляет статистические данные подворных переписей крестьян с типологией классов. Он находит, что социальные типы,

характерные для капиталистического способа производства (буржуазия и пролетариат), представлены в частотах распределения сельского населения в значительно большей мере, чем социальные типы, характерные для докапиталистической формации (помещики и крестьяне-арендаторы мелких участков, не использующие наемный труд). Отсюда В.И. Ленин делает вывод, что в России конца XIX в. созрел капиталистический уклад в сельском хозяйстве [7, с. 307-314].

Заметим, что благодаря развитию счетно-аналитической техники эмпирическая типологизация начала лидировать в социальных исследованиях и у нас и за рубежом. Социологов окрылили неисчерпаемые возможности электронной техники. Некоторые представители западной эмпирической социологии стали поговаривать о том, что эпоха конструированной типологии минула безвозвратно.

Это вопрос принципиальный. Совпадение идеальной модели с реальным распределением есть способ эмпирической проверки теории, на основе которой конструировалась модель. Здесь проверяются основные посыпки относительно системообразующих признаков типа. Теория, в свою очередь, есть объяснение закономерности данного ряда (последовательности) явлений и, следовательно, источник научного прогноза.

Например, в исследованиях образа жизни важно проверить ряд гипотез относительно взаимосвязи между производственной и досуговой деятельностью людей. Согласно так называемой "компенсаторной" гипотезе, люди стремятся возместить в досуге то, что им недоступно в работе. Отсюда следует, что структура досуга работников малоквалифицированного и монотонного труда должна быть более разнообразной, чем работников сложного, разнообразного труда. Если следовать "инерционной" концепции взаимосвязей труда и досуга, то, наоборот, монотонная работа должна сопровождаться аналогичным досугом, а творческая и разнообразная влечет более разнообразный тип досуга. Наконец, следуя гипотезе относительной независимости этих двух сфер человеческой деятельности, мы вообще не обнаружим определенной связи, а вводя поправку на детерминацию отношения к труду и к досугу типом личности (социально обусловленными и индивидуальными свойствами личности), мы должны выявить иные взаимосвязи [237, гл. IV].

Очевидно, что каждая из названных гипотез предполагает проверку на основе конструированных типологий и трудовой деятельности (типизация профессионально-квалификационных групп обследованных) и досуговой активности (по критериям разнообразия, избирательности, насыщенности творческой деятельностью). Подтверждение или опровержение такого рода гипотез - указание на некоторую закономерность, тогда как при эмпирической типологизации анализ вполне может ограничиться описанием

найденных типов и лишь ретроспективно — их истолкованием в духе названных гипотез. Но убедительность такого истолкования определенно будет недостаточна, так как в этом случае нельзя заранее предусмотреть нужные "идеальные сочетания" свойств, требуемые строгими правилами обоснования теоретического вывода.

Короче говоря, *метод теоретической типологизации ведет к объяснению, тогда как эмпирическая типологизация допускает лишь описание полученных данных и их интерпретацию.*

2. ПОИСК ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ПЕРЕМЕННЫМИ

Перекрестная группировка по двум и более признакам — прямой путь к обнаружению возможных связей взаимодействия между переменными. Для этого нужно составить таблицу определенным образом, например, подсчитать пропорции частот одного признака в зависимости от частот другого.

Правила процентирования — вовсе не так просты, как может показаться неопытному исследователю. Основной вопрос: принимать ли за 100% данные по строке или по столбцу? Это зависит от двух обстоятельств: от характера выборки обследованных и от логики анализа. Выборка может быть либо репрезентативной (выборочная совокупность есть микромодель генеральной совокупности), либо нерепрезентативной. В последнем случае нам как минимум неизвестны пропорции существенных характеристик в генеральной совокупности, или мы знаем, что эти пропорции в выборке не соблюдаются. Возможна двоякая логика анализа "от причин к следствию" или "от следствий к причинам", что определяется гипотезой и содержанием данных.

Если выборка представительна и отражает пропорции изучаемых групп в генеральной совокупности (данного завода, например), тогда можно вести двоякий анализ данных: по логике "от причин к следствию" и "от следствия к причинам".

Рассмотрим пример. Предположим, что 1000 человек, работающих на заводе, распределились в зависимости от того, участвуют или не участвуют они в рационализации, следующим образом (табл. 10).

Проведем анализ по логике: *"от возможных причин - к следствию"*. Предпосылкой более или менее активного участия в рационализации может быть содержание труда, тогда как рационализаторство само по себе не может быть причиной того или иного вида профессионального труда, это - возможное следствие первого фактора. При таком подходе за 100% следует брать данные по строке (табл. 10а).

Таблица 10
Исходная перекрестная группировка данных:
содержание труда и участие в рационализации (N = 1000 чел.)

Содержание труда	Участие в рационализации (чел.)		Итого
	участвуют	не участвуют	
Рабочие	250	455	705
ИТР	140	120	260
Служащие	10	25	35
Итого	400	600	1000

Таблица 10а
Участие в рационализации как следствие содержания труда работников

Содержание труда	Участие в рационализации (%)		Итого (%)
	участвуют	не участвуют	
Рабочие	35	65	100
ИТР	54	46	100
Служащие	29	71	100

Таблица 10б
Вклад работников разного содержания труда
в рационализацию

Содержание труда	Участие в рационализации (%)	
	участвуют	не участвуют
Рабочие	60	76
ИТР	35	20
Служащие	5	4
Итого	100	100

Вывод: наиболее активные рационализаторы - ИТР, наименее активные - служащие. Характер труда инженерно-технических работников способствует участию в рационализации в большей мере, чем характер труда служащих или рабочих данного предприятия.

Теперь проведем анализ по логике "от следствия к причинам": 100% суммируются в столбце (табл. 10 б).

С логической точки зрения здесь проверяется гипотеза о вкладе каждой категории работников в рационализаторское движение, а не гипотеза об их относительной рационализаторской активности. Вывод из табл. 10 б: вклад рабочих — наибольший, так как они преобладают в числе сотрудников предприятия. Об относительной же активности рабочих по этим расчетам мы судить не можем.

Итак, ретроспективный и проектирующий анализы предполагают различные по содержанию выводы.

В репрезентативных выборках возможно процентирование "по диагонали" таблицы. Например, для табл. 6 (если данные представительны)

можно подсчитать процентные доли всех 47 выделенных в ней сочетаний возрастных характеристик мужей и жен, из чего, скажем, следует, что более всего в изученной совокупности представлены молодые пары в возрасте 20—24 лет, каковые составляют около 55% от всех пар

1838

$$(504 : \frac{\quad}{2} = 0,55),$$

2

среди 50-летних и старше супружеские пары одного возраста составляют лишь 5% и т.д.

Если выборка нерепрезентативна, процентирование можно вести только в рамках каждой подвыборки отдельно. Обычно такие подвыборки образуют по признакам, являющимся возможными причинами искомых связей: половозрастные, профессионально-квалификационные, группы по уровню образования, другим объективным характеристикам социального статуса, места проживания и т.д. Здесь несоответствие долей подвыборок реальному распределению выделенных групп в генеральной совокупности не исказит вывод (логика табл. 10 а). В противном же случае (по логике табл. 10б) достоверность вывода будет прямо зависеть от уровня представительности выборки.

Наконец, в случаях, когда представительность перекрестной классификации в принципе нельзя установить (например, при совмещении данных об удовлетворенности условиями труда и быта, где распределение в генеральной совокупности заранее вообще неизвестно), расчет процентов допустим в обоих направлениях и по диагонали с условием, что установленные связи требуют дополнительной проверки, ориентировочны. Для такой проверки используют систему так называемых контрольных (промежуточных) переменных.

Анализ взаимосвязи двух переменных с помощью контрольного фактора — прием, используемый для того, чтобы установить прямые и опосредованные, причинные и сопутствующие связи, а также уточнить их напряженность. Рассмотрим три вымышленных примера, в которых проиллюстрируем основные логические проблемы этого метода.

Пример первый. Надо определить, имеется ли связь между интересом людей к познавательным программам телевидения (обозначим как фактор П) и к развлекательным программам (фактор Р).

Для установления взаимосвязи между этими явлениями используем простейший показатель — коэффициент ассоциации двух качественных

переменных по Юлу. Чтобы подсчитать коэффициент ассоциации Юла, достаточно фиксировать наличие (+) или отсутствие (—) каждого из двух сопоставляемых качеств *A* и *B*.

Построим двумерную классификационную таблицу (схема 25).

Связи между признаками П и Р в производных таблицах, выравненных по образованию, не обнаружено. Между тем в исходной табл. 11 связь высокая. Остается предположить, что и П и Р зависят от уровня образования, но независимы относительно друг друга. Проверим это предположение, сгруппировав данные так, чтобы выявить связи между контрольным фактором (О - образование) и каждым из первоначальных (П и Р) (табл. 11 б).

Схема 25

Модель перекрестной группировки
двух дихотомических признаков П и Р
для расчета коэффициента ассоциации Юла

	Р ⁺	Р ⁻
П ⁺	a	b
П ⁻	c	d

Коэффициент ассоциации Юла (Q) высчитывается по формуле:
 $Q = \frac{ad - cb}{ad + cb}$, где (схема 25) частоты a, b, c, d обозначают наличие или отсутствие признака П или Р. Свойства коэффициента: $1 > Q > -1$; $Q = 0$, если какая-либо из частот (a, b, c или d) равны 0. При значении коэффициента существенно выше или ниже 0 при некотором доверительном интервале (допустимой ошибке) связь имеется.

Допустим, что в нашем примере наблюдается такое распределение (условные числа).

Таблица 11
Взаимосвязь интересов телезрителей
к познавательным (П)
и развлекательным (Р) программам

	Р ⁺	Р ⁻	
П ⁺	410	130	540
П ⁻	130	410	540
	540	540	1080

$$Q_{\text{ПР}} = \frac{(410 \times 410) - (130 \times 130)}{(410 \times 410) + (130 \times 130)} = 0,82.$$

Между П и Р обнаружена весьма высокая связь.

Однако эта связь может быть лишь видимостью. Введем контрольную переменную – уровень образования телезрителей (обозначим О) – и получим две двумерные таблицы: для лиц с высоким (O^+) и низким (O^-) уровнем образования (табл. 11а).

Подсчитаем коэффициент Юла для обеих таблиц 11а:

Таблица 11а
Взаимосвязь интересов телезрителей
к познавательным (П) и развлекательным (Р) программам
раздельно для имеющих высокое образование (O^+) и низкое образование (O^-)

	О ⁺			О ⁻		
	П ⁺	П ⁻		П ⁺	П ⁻	
Р ⁺	400	80	480	10	50	60
Р ⁻	50	10	60	80	400	480
	450	90	540	90	450	540

$$Q_{(\text{ПР} \cdot O^+)} = \frac{(400 \times 10) - (50 \times 80)}{(400 \times 10) + (50 \times 80)} = 0; \quad Q_{(\text{ПР} \cdot O^-)} = \frac{(10 \times 400) - (80 \times 50)}{(10 \times 400) + (80 \times 50)} = 0.$$

Видно, что связь между образованием и интересом к программам познавательных передач так же, как между образованием и интересом к развлекательным программам, высока:

Таблица 116

Взаимосвязь между уровнем образования и интересом к познавательным программам (П), между уровнем образования и интересом к развлекательным программам (Р)

	П ⁺	П ⁻		Р ⁻	Р ⁺	
О ⁺	450	90	540	480	60	540
О ⁻	90	450	540	60	480	540
	540	540	1080	540	540	1080

$$Q_{OP} = \frac{(450 \times 450) - (90 \times 90)}{(450 \times 450) + (90 \times 90)} = 0,90; \quad Q_{OR} = \frac{(480 \times 480) - (60 \times 60)}{(480 \times 480) + (60 \times 60)} = 0,90.$$

Здесь действует следующее правило: *если введение контрольной переменной уменьшает связь между двумя исходными переменными, но связь между контрольной переменной и каждой из исходных достаточно высока, контрольная переменная выступает либо в качестве интерпретирующей, либо в качестве объясняющей*. Различие же между интерпретацией и объяснением состоит в следующем. Интерпретация — способ истолкования факторов, рассматриваемых как посредствующие переменные какого-то процесса, причины которого неясны. Объяснение суть истолкование ряда факторов, рассматриваемых в качестве причинных переменных.

Чтобы иллюстрировать метод обнаружения *интерпретирующей и объясняющей связи*, рассмотрим другой пример, используя ту же логику рассуждения и те же цифровые данные.

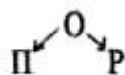
Пример второй. Обозначим Пр профессию телезрителей (Пр¹ и Пр² — это две группы профессий), И⁺ наличие И⁻ отсутствие интереса к определенным программам. Для таблицы ПрИ, используя те же данные, что в табл. 11, связь равняется 0,82 по коэффициенту ассоциации Юла ($Q_{ПрИ} = 0,82$).

Введем контрольную переменную О - образование. Перестроив таблицы, как в предыдущем случае, найдем, что в производных связь потерялась: при фиксированном уровне образования не обнаруживается связи между профессией и интересом к передачам определенного типа. Иначе говоря, люди с высшим образованием — инженеры, врачи, учителя - примерно одинаково интересуются передачами данного класса. Рабочие, продавцы магазинов, служащие учреждений, не имеющие высшего образования, также обнаруживают большую схожесть в отношении к телепрограммам этого класса.

Как и в предыдущем случае, введение контрольной переменной снизило (или в нашем условном примере свело к нулю) связь между исходными факторами. Однако заключение во втором случае будет отличаться от вывода, который следует из первого примера.

В первом примере образование предшествует интересу телезрителей к развлекательным или образовательным программам и потому объясняет связи так: между интересом к развлекательным и образовательным программам существует связь сопутствия, ибо, не будучи прямо связанными между собой, обе эти разновидности интересов связаны с третьим фактором — образованием, которое и является причиной переменной.

Логика объяснений связей между П и Р через О:



Во втором примере контрольная переменная (образование) не предшествует, но действует одновременно с одной из основных переменных (профессия). В этом случае она опосредует связь между основными факторами и уточняет, интерпретирует ее: дело не столько в профессии, сколько в образовании.

Логика интерпретации связи между Пр и И через О:

$$\text{Пр} \rightarrow \text{О} \rightarrow \text{И}.$$

Пример третий. Возможна ситуация, когда связь между двумя исходными переменными после введения контрольной не исчезает и не уменьшается, но она исчезает между одной из исходных переменных и контрольной. Рассмотрим этот вариант на условном примере с телезрителями.

A — интерес телезрителей к программам "Что, где, когда?"; B — их интерес к программам "В мире животных". Контрольная переменная (O) — образование.

Имеем серию из трех типов таблиц: исходная, промежуточные и итоговая. Первичная связь такова.

Таблица 12
Взаимосвязь между интересом телезрителей к двум типам программ A и B

	B^+	B^-	
A^+	400	600	1000
A^-	100	100	200
	500	700	1200

$$Q_{AB} = \frac{(400 \times 100) - (100 \times 600)}{(400 \times 100) + (100 \times 600)} = -0,20.$$

Между интересом к передачам "Что, где, когда?" и "В мире животных" есть незначительная связь в пользу второй ($Q = -0,20$). Введем контрольную — образование (табл. 12а).

Т а б л и ц а 12а

Взаимосвязь интереса к двум типам телепрограмм (А и В) отдельно для имеющих высокое (O⁺) и низкое (O⁻) образование

		O ⁺		O ⁻			
		B ⁺	B ⁻	B ⁺	B ⁻		
A ⁺		200	300	A ⁺	200	300	500
A ⁻		20	80	A ⁻	80	20	100
		220	380	280	320	600	

$$Q_{AB \cdot O^-} = \frac{(200 \times 80) - (20 \times 300)}{(200 \times 80) + (20 \times 300)} = 0,45; \quad Q_{AB \cdot O^+} = \frac{(200 \times 20) - (80 \times 300)}{(200 \times 20) + (80 \times 300)} = -0,31.$$

Связь усиливается: люди с высоким образованием проявляют больший интерес к передачам "Что, где, когда?", люди с низким образованием больше интересуются циклом "В мире животных".

Перестроив таблицы, рассмотрим теперь связи между образованием и интересом к двум типам передач последовательно (табл. 12б).

Т а б л и ц а 12б

Взаимосвязь между уровнем образования (O) и интересом к программам

		O ⁺		O ⁻			
		B ⁺	B ⁻	B ⁺	B ⁻		
A ⁺		500	500	O ⁺	220	380	600
A ⁻		100	100	O ⁻	280	320	600
		600	600	500	700	1200	

$$Q_{AO} = \frac{(500 \times 100) - (100 \times 500)}{(500 \times 100) + (100 \times 500)} = 0; \quad Q_{OB} = \frac{(220 \times 320) - (280 \times 380)}{(220 \times 320) + (280 \times 380)} = -0,27.$$

Оказывается, что связи между образованием и интересом к программам "Что, где, когда?" (фактор А) нет: люди смотрят или не смотрят эти программы независимо от уровня образования. Здесь действуют какие-то иные факторы, помимо образования. Правда, есть незначительная связь между уровнем образования и интересом к передачам "В мире животных" (фактор В).

Этот тип анализа можно назвать *спецификацией*, или уточнением, в отличие от анализа по логике объяснения, или интерпретации.

Во всех рассмотренных примерах мы имели дело с тремя переменными. Однако их могло бы быть и больше. Логика анализа при этом остается прежней, меняется лишь численность промежуточных членов в порядке анализа вследствие добавления новых контрольных факторов. Аналогична

стратегия поиска взаимосвязей между более чем тремя, притом не дихотомическими, а многочленными качественными или количественными, переменными. Принципиальное отличие — в технике анализа.

Вместо измерения ассоциации двух переменных с помощью критерия Юла устанавливаются многофакторные функциональные связи (корреляции) и связи детерминации (регрессионный анализ). Приемы такого анализа рассматриваются в специальной литературе по статистике и математическим методам в социологии [см., напр., 86, 147, 183, 246, 275].

Исследование многомерных взаимосвязей и взаимозависимостей — типичная задача в социологии. Как правило, такие зависимости не удается "схватить" сразу каким-то единственным математическим методом. Прибегают к различным средствам анализа в поисках наиболее "наглядного", убедительного отображения. Один из широко используемых сегодня способов такого рода — метод отображения взаимосвязей в *корреляционном графе*, предложенный эстонским математиком Л. Выханду [55].

Граф — это фигура, состоящая из точек (их называют вершинами графа) и отрезков, соединяющих некоторые из этих точек (ребра графа). О графе мы уже упоминали, рассматривая социометрические процедуры. Изображение связей в группе с помощью социограммы есть граф (рис. 12, с. 178). В социограмме указываются вершины графа (члены группы) и связи между ними (ребра графа).

Если бы удалось измерить корреляции или тесноту связей между всеми членами группы (вершинами) и соответственно этому выделить наиболее близкие и наиболее отдаленные связи, такое изображение можно было бы назвать корреляционным графом.

Чтобы построить корреляционный граф, измеряют парные связи между всеми переменными, обозначенными на графе как его вершины. Например, имея пять переменных *A, B, C, D* и *E*, покажем, как связана каждая из них с каждой другой в матрице интеркорреляций (табл. 13).

Таблица 13
Матрица интеркорреляций пяти переменных (*A, B, C, D, E*)

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>A</i>	1	0,96	0,90	0,01	0,06
<i>B</i>	0,96	1	0,15	0,85	0,95
<i>C</i>	0,90	0,15	1	0,02	0,14
<i>D</i>	0,01	0,85	0,02	1	0,60
<i>E</i>	0,06	0,95	0,14	0,60	1

Связи между выделенными переменными можно описать графом, изображенном на рис. 16.

Между вершинами A , B и C существуют взаимосвязи $R_{BA} = 0,96$; $R_{AC} = 0,90$; $R_{BC} = 0,15$. Связь R_{BC} можно опустить, так как она намного слабее ("длиннее"), чем связь C и B через вершину A .

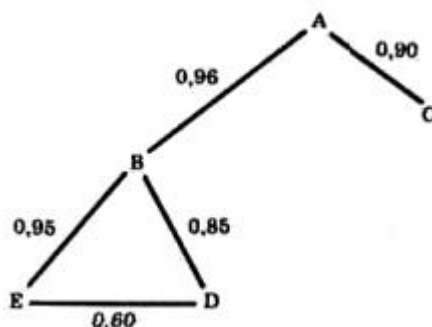


Рис.16. Корреляционный граф по методу Выханду

Иными словами, переменная A является для B и C либо объясняющей, либо интерпретирующей (B и C связаны как сопутствующие).

Иная связь между вершинами B , D и E . Все они взаимодействуют на уровне R более 0,60. Но каждая из них связана с вершиной C очень слабо (от 0,02 до 0,14). B является промежуточной между A , с одной стороны, E и D — с другой так как связи E с A гораздо слабее, чем их связи с B , которая, в свою очередь, тесно связана с A .

В корреляционном графе отображаются лишь те связи между вершинами, которые соединяют их кратчайшим путем (т.е. являются наиболее тесными), и опускаются другие, менее тесные связи. На языке теории графов [36] это означает, что мы разрываем замкнутые дуги и оставляем только те ребра, которые связывают вершины наиболее тесно.

С помощью методов *факторного анализа* выявляют структурные взаимосвязи множества переменных [93, 136,138,140, 197]. Сначала устанавливаются парные корреляции всех изучаемых переменных, а затем отыскиваются своего рода корреляционные плеяды или "узлы" связей. Иными словами, выделяют такие переменные, которые, будучи наиболее тесно взаимосвязаны в рамках своей плеяды, слабо связаны с другими корреляционными узлами. Выявленные "узлы" и есть факторы. Название фактора всегда условно и подбирается по ассоциации с теми переменными, которые наиболее сильно связаны с данным фактором — имеют наибольшие "факторные нагрузки".

Приведем пример (табл. 14) из нашего исследования отношения рабочих к труду (1976 г., Ленинград), в котором факторному анализу подвергнуты оценки удовлетворенности различными элементами производственной ситуации (более 4 тысяч рабочих разного характера труда) [220, с. 146-147].

Из табл. 14 видно, что первый фактор до вращения вобрал в себя с положительными значениями все изучаемые связи, исчерпав почти четверть их вариации. Это показатель "силы" фактора, его информативности, равной в данном случае 23,4%. Наиболее значимы в данном факторе оценки организации труда (0,707), состояния оборудования (0,609), отношений с администрацией (0,647), техники безопасности (0,653), а наименьшие связи обнаруживают оценки содержательных аспектов работы: ее разнообразия (0,213), возможности проявить смекалку (0,272) и т.п. Так как в генеральном факторе все изучаемые признаки взаимосвязаны, его можно назвать фактором общей удовлетворенности, в котором лидируют оценки условий труда.

Второй фактор, сила которого в два раза меньше (информативность) 12,8%) - биполярный: одни оценки вошли в него с положительными значениями (содержательные аспекты работы, например разнообразие, возможность проявить смекалку), а другие (условия труда) — с отрицательными.

Таблица 14
Факторная матрица оценок рабочими уровня
удовлетворенности различными элементами производственной ситуации (N = 4121)

Оцениваемые элементы производственной ситуации	Факторные нагрузки			
	до вращения факторов		после вращения факторов	
	I	II	I	II
1. Разнообразие работы	0,213	0,610	-0,072	0,642
2. Важность продукции	0,352	0,482	0,109	0,587
3. Возможность проявить смекалку	0,272	0,696	-0,056	0,745
4. Возможности повышения квалификации	0,360	0,478	0,118	0,586
5. Физическая нагрузка	0,295	0,070	0,236	0,191
6. Сменность	0,336	0,134	0,245	0,266
7. Состояние оборудования	0,609	-0,302	0,680	-0,009
8. Организация труда	0,707	-0,311	0,771	0,026
9. Ритмичность работы	0,541	-0,249	0,595	0,009
10. Санитарно-гигиенические условия	0,597	-0,267	0,653	0,018
11. Техника безопасности	0,653	-0,189	0,670	0,112
12. Отношения с администрацией	0,647	-0,052	0,606	0,233
13. Зарплата	0,415	0,019	0,366	0,196
14. Отношения с товарищами по работе	0,410	0,294	0,242	0,443
Общая информативность фактора (в %)	23,4	12,8	21,4	14,8
		36,2		36,2

Это указание на то, что имеются две подструктуры связей, которые могут быть прояснены операцией вращения факторов.

После вращения четко обозначились две структурные составляющие: 1-й фактор (достаточно информативный = 21,4%) - фактор условий труда, так как в нем с высокими положительными нагрузками присутствуют оценки удовлетворенности именно условиями труда. 2-й фактор (14,8%) - фактор удовлетворенности содержательными аспектами

работы. При этом в рамках отношения к содержанию труда лидирует творческий аспект - возможность проявить смекалку (0,745), отношение к разнообразию работы (0,642), удовлетворенность тем, насколько важна выпускаемая продукция (0,587), каковы возможности повышения квалификации (0,586). Во втором факторе особо важны организация труда, состояние оборудования, санитарно-гигиенические условия, ритмичность работы и некоторые другие (все с весами около 0,6).

Далее, на основе обнаружения этих двух структур (их может быть больше, если мы продолжим извлечение факторов, т.е. начнем разукрупнять факторную модель на более дробные составляющие) каждому обследованному могут быть приписаны "веса" по двум показателям (двум факторам): удовлетворенности условиями и содержанием труда. Теперь мы знаем, какой относительный "вес" имеет в этих двух факторах оценка каждого частного элемента производственной ситуации. Мы знаем также индивидуальную оценку данным рабочим каждого из элементов производственной ситуации и путем несложных арифметических действий можем приписать всем обследованным "персональные индексы" удовлетворенности условиями и содержанием труда более обоснованно, чем это было бы сделано без использования факторного анализа.

Таким образом, факторный анализ позволяет взвесить значимость каждого из элементов производственной ситуации в общей структуре оценок удовлетворенности и соответственно учесть эти поправки при расчетах интегральных индивидуальных показателей удовлетворенности условиями труда и содержанием труда, т.е. будут получены два обобщенных показателя на каждого обследуемого вместо 14 исходных.

3. СОЦИАЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ - МЕТОД ПРОВЕРКИ НАУЧНОЙ ГИПОТЕЗЫ

Социальный эксперимент выполняет две основные функции: достижение эффекта в практически-преобразовательной деятельности и проверка научной гипотезы. В последнем случае процедура экспериментирования целиком сосредоточена на познавательном результате. *Эксперимент выступает в качестве самого сильного способа проверки объяснительной гипотезы.* В первом же случае эксперимент нацелен на получение практического эффекта управления социальной системой. Познавательные результаты представляют здесь побочный продукт управленческого эффекта.

Экспериментальный поиск эффективных приемов управления опасно смешивать с тем, что мы обычно называем передовым опытом. Опыт, даже передовой, вообще не относится к сфере научного экспериментирования, а к области практического применения нововведений. Здесь возникают многообразные социально-экономические, социально-психологические,

организационно-хозяйственные проблемы, часто далекие от логики осуществления эксперимента с научно-познавательными целями.

В дальнейшем мы будем иметь в виду только научно-познавательную сторону социального эксперимента как средства или метода проверки гипотез.

Логика экспериментального анализа была предложена Дж. Стюартом Миллем еще в XIX в. и с тех пор не претерпела существенных изменений.

По так называемому *правилу согласия* Милля устанавливают связь между двумя (или больше) рядами событий, которые рассматриваются как гипотетические причины, и, с другой стороны, событием как возможным следствием причинных факторов.

Если в одном ряду фиксируются события A, B, C, D и, как следствие — P , а в другом ряду: M, S, K, L и как следствие — снова P , то причиной события P является, видимо, S . Все остальные встречаются в одном ряду, но не встречаются в другом. *Правило различия* Милля используется для проверки гипотезы в обратном порядке: "не- S " должно повлечь за собой событие "не- P ", что логически очевидно.

Рассмотрим это на примере.

Гипотеза "Сокращение числа кино посещений на каждую 1000 жителей Ленинграда за последние годы (P)" может объясняться: h_1 — распространением телевидения (C_1); h_2 — снижением художественных достоинств фильмов (C_2); h_3 — ростом запросов кинозрителей (C_3); h_4 — расширением строительства жилищ по периферии города, где недостаточно кинотеатров (C_4)...

Каковы операции по проверке гипотезы h_1 ?

(а) Возможно, что P имеет место (число кинопосещений падает), но C_1 отсутствует (не растет число владельцев телевизоров). Тогда по методу согласия Милля гипотеза отвергается.

(б) C_1 имеет место (растет число владельцев телевизоров), а P иногда имеет место (в некоторые годы сокращается число кинопосещений), иногда не имеет места (в другие годы не уменьшается число кинопосещений). Тогда по методу различия следует, что C_1 не может быть причиной P . Гипотеза отвергается.

(в) P имеет разные вариации (растет или сокращается число кинопосещений), но они не согласуются с вариациями C_1 (число владельцев

телевизоров тоже колеблется, но не ассоциируется с колебаниями P). Гипотеза отвергается.

(г) P имеет место, и C_1 имеет место (сокращается число кинопосещений, и растет число телевладельцев). Гипотеза принимается, но возникают следующие сомнения: возможно, здесь — сопутствующие изменения, т.е. какая-то третья переменная ведет к росту численности телевладельцев и вместе с тем - к падению числа кинопосещений. Например, бурное строительство жилищ на окраинах города заставляет приобретать телевизоры, чтобы не отлучаться далеко в центр города для развлечений, и по той же причине люди меньше посещают кино.

Таким образом, гипотеза h_1 не является альтернативой гипотезы h_4 , так как последняя объясняет события более полно.

Проверяем гипотезу h_4 . Согласно ей, ожидаем, что процент владельцев телевизоров в новых районах города выше, чем в центральных, и одновременно численность кинотеатров в новых районах в пропорции к числу жителей меньше, чем в центральных.

Если по той же логике, что и в случае с гипотезой h_1 , гипотеза h_4 подтверждается, остаются непроверенными другие объяснения, изложенные в гипотезах $h_2, h_3 \dots$

Такова общая логика экспериментального анализа. Она реализуется в натурном и мысленном эксперименте.

Натурный эксперимент предполагает вмешательство экспериментатора в естественный ход событий. Мысленный эксперимент — это манипулирование с информацией о реальных объектах без вмешательства в действительный ход событий. Пример мысленного экспериментирования как раз и был рассмотрен выше.

При одинаковой логике поиска причинно-следственных связей процедуры натурального и мысленного экспериментов различны.

Натурный эксперимент может быть контролируемым и неконтролируемым. Мы ожидаем, например, что изменение в системе оплаты труда (C) повысит его производительность (P). В натурном эксперименте вводится новая система организации труда и оплаты, скажем бригадный подряд (C) в двух бригадах. Во всех прочих отношениях бригады различаются (по составу рабочих, по характеру труда и т.п.). Если после введения новой системы организации и оплаты труда в обеих бригадах повышается производительность, мы относим это изменение за счет влияния общего для обеих бригад изучаемого фактора (C), так как другие факторы не

согласуются с повышением производительности: в одной бригаде они имели место, в другой — нет (правило согласия).

Проверка такого заключения возможна на третьей (контрольной) бригаде. В ней новая система организации и оплаты не вводится. По правилу различия мы ожидаем, что производительность труда останется здесь на прежнем уровне, т.е. не- C влечет как следствие не- P .

В данном рассуждении мы пренебрегаем прочими условиями, которые различны для обеих бригад. Между тем они могут оказать существенное влияние на итог эксперимента. Например, в первой бригаде случился простой из-за неполадок в электроснабжении, но зато был опытный бригадир, прекрасно организующий работу в течение всего периода эксперимента. Во второй бригаде простоев не было, но бригадир — неопытный организатор. Здесь положительное влияние опытного бригадира в одном случае и отсутствие простоев во втором уравновесились отрицательным влиянием простоя в первой бригаде и неопытности руководителя во второй. Но могло оказаться и по-другому: в экспериментальной бригаде прочие факторы мешали повышению производительности, а в контрольной — содействовали. Получается, что изменение системы организации труда и оплаты не дает эффекта. Однако мы не можем сделать такое заключение, так как в данном эксперименте было много неконтролируемых факторов.

В неконтролируемых экспериментах познавательный результат достигается путем достаточно большого числа повторных опытов так, чтобы по теории вероятности неконтролируемые факторы при взаимном наложении погасались и не оказывали бы влияния на воздействие экспериментального фактора. Число повторных попыток определяется статистически, например при помощи критерия Стьюдента (χ^2).

Более строгие данные могут быть получены в контролируемом натурном эксперименте.

Контролируемый эксперимент представляет попытку получить относительно чистый эффект воздействия экспериментальной переменной. С этой целью предпринимается тщательное выравнивание прочих условий, которые могут исказить результат влияния экспериментального фактора.

Выравнивание условий относится ко всем объектам, участвующим в опытах: экспериментальным и контрольным. Возможны, как мы дальше увидим, эксперименты без контрольного объекта, повторяющиеся несколько раз. Тогда выравниванию подлежат условия экспериментальных объектов в каждой серии опытов.

Прежде чем приступить к выравниванию условий, надо выделить характеристики, предположительно влияющие на ожидаемое следствие. Это требует тщательного предварительного анализа проблемы при разработке программы исследования. Если выявлено, что возможные "возмутители" чистого эффекта суть $A, B, C, D, E \dots$, то все они потенциально представляют собой экспериментальные переменные. Но в каждом отдельном опыте проверяется воздействие одного из выделенных факторов, и тогда все остальные подлежат выравниванию.

Именно так мы и действовали выше (табл. 11, 12) при мысленном экспериментировании с телезрителями. Чтобы проверить влияние интереса к передачам типа П на интерес к передачам типа Р, мы выравнивали группы обследованных по уровню образования, выделяя в одну подвыборку лиц с высоким образованием (0^+), а в другую — с низким (0^-).

Точно так же поступают и в натуральных контролируемых экспериментах. В первую очередь *выравнивают (сопоставляют) основные параметры общей социальной ситуации*: такие, как тип поселения, область производства, этническая и культурная среда, временной интервал и другие характерные особенности, равноприложимые ко всем объектам изучаемого процесса. (Это особенно важно при организации широкомасштабных социальных экспериментов.)

Основные *приемы выравнивания индивидуальных характеристик* в случае, когда единицы наблюдения — индивиды, следующие.

(1) *Точечное выравнивание* применяют в опытах с малыми группами (например, рабочие бригады или школьные классы). Процедура сводится к подбору индивидов в подлежащих выравниванию группах по единым признакам, выделенным как существенные. В примере на испытание эффекта новой системы оплаты труда существенны: (а) профессия рабочего, (б) квалификация (в) стаж работы по профессии, (г) возраст, (д) семейное положение, (е) пол... Тогда при выравнивании в основной и контрольной сериях каждому рабочему в первой серии должен быть найден аналог во второй, третьей сериях и т.д. Иванову - токарю III разряда, с трехлетним стажем, 28 лет, женатому и имеющему ребенка - должен соответствовать Петров - токарь с аналогичными данными.

Очевидно, что такой прием очень сложен. Он используется в лабораторном эксперименте и крайне редко — в полевых исследованиях.

(2) *Частотное выравнивание* предполагает сопоставление существенных признаков в пропорциях, средних величинах, суммарных индексах и т.п. на группу в целом. В нашем примере это выглядит так, как показано в табл. 15.

Существенный недостаток частотного выравнивания — опасность контрастных сочетаний выделенных в пропорциях характеристик, что может значительно исказить эффект выравнивания. Представим себе, что в первой группе токари имеют преимущественно IV разряд, а слесари — II разряд, тогда как во второй, наоборот, токари II разряда, но слесари — IV. К тому же в одной группе большинство наладчиков — молодежь, а во второй — рабочие среднего возраста, хотя пропорции молодых и старших рабочих в целом по каждой группе выдержаны строго.

(3) *Выравнивание по квоте*, применимое и в больших выборках, помогает устранить недостатки предыдущего приема. В этом случае сопоставляют группы по пропорциональному представительству признаков, взятых, однако, в жестких сочетаниях (квота), как показано в табл. 16.

(4) *Случайно-механическое выравнивание* используется при массовых экспериментах, на крупных объектах, когда отбор индивидов производится по правилам случайной бесповоротной выборки. Данный прием, однако, не годится для небольших групп.

Т а б л и ц а 15
Частотное выравнивание индивидуальных характеристик
в контролируемом эксперименте (в %)

Характеристика, подлежащая выравниванию	Группа	
	экспериментальная	контрольная
Профессия		
Токарь	40	40
Слесарь	50	50
Наладчик автоматов	10	10
Итого	100	100
Квалификация		
II разряд	5	5
III разряд	65	65
IV разряд	30	30
Итого	100	100

Т а б л и ц а 16
Выравнивание индивидуальных характеристик
в контролируемом эксперименте методом квоты (в %)

Квота характеристик, подлежащих выравниванию	Группа	
	экспериментальная	контрольная
Мужчины – токари III разряда, стаж 3–5 лет, возраст 20–25 лет, семейные	10	10
Женщины – токари III разряда, стаж 3–5 лет, возраст 20–25 лет, семейные	15	15
Женщины-автоматчицы, стаж 3–5 лет, возраст 26–32 года, семейные	5	5
	100	100

Разновидности контролируемых натуральных экспериментов.

Введем следующие условные обозначения основных параметров экспериментальной процедуры: x — экспериментальная переменная (испытываемый фактор, который также обозначают как "независимую" переменную); K - неконтролируемые переменные (ни в одном эксперименте не удастся полностью контролировать все условия, поэтому остается влияние неучтенных факторов); P_1 - состояние объекта до введения экспериментальной переменной, измеренное по какой-то процедуре; P_2 - состояние объекта в конце эксперимента, после введения переменной x ; d - наблюдаемое в итоге эксперимента изменение.

Рассмотрим простейший вариант экспериментирования с контрольным объектом.

(1) *Эксперимент типа "до — после" с одним контрольным объектом* — обычный вариант социального экспериментирования (схема 26).

С х е м а 26
Логика эксперимента "до—после"
с одним контрольным объектом

	Объект	
	экспериментальный	контрольный
$P_1 (+)$	$P_1 (+)$	$P_1' (+)$
$x (+)$	$x (+)$	$x' (-)$
$K (+)$	$K (+)$	$K' (+)$
$P_2 (+)$	$P_2 (+)$	$P_2' (+)$

П р и м е ч а н и е. (+) имеется; (-) отсутствует.

$d = (P_2 - P_1) - (P_2' - P_1')$, и тогда изменение представляет функцию экспериментального фактора плюс влияние неконтролируемых условий, т.е. $d = f(x + K - K')$. Если же неконтролируемые условия в обеих группах выравнены (перестали быть неконтролируемыми), т.е. $K = K'$, тогда $d = f(x + K - K') = f(x)$.

Практически в одной серии не удастся целиком устранить воздействие K . Поэтому следует повторять экспериментирование до тех пор, пока не будет получен статистически устойчивый результат. Иными словами, K и K' будут выравнены на основе закона больших чисел.

В примере с испытанием эффективности новой системы оплаты труда следует поступить так: (1) в опытной и контрольной бригадах выравнять общие и специфические характеристики, предусмотренные программой; (2) осуществить эксперимент (первая серия) и замерить итоги; (3) повторить опыт на двух других бригадах, выравненных по тем же процедурам, и сопоставить данные с итогами первой серии; (4) продолжать испытания на новых группах парных бригад до тех пор, пока не зафиксируем: (а) устойчивое показание для $(P_2 - P_1)$ и для $(P'_2 - P'_1)$, а также (б) несущественные отклонения в величинах итогового сравнения по каждой серии (d). Понятно, что, чем больше будет осуществлено испытаний, тем надежнее результат эксперимента.

(2) *Эксперимент типа "до — после" без контрольного объекта.* В этом эксперименте логика анализа упрощается следующим образом:

$$d = P_2 - P_1, \text{ т.е. } d = f(x+K).$$

Повторные опыты покажут, насколько полученный результат устойчив.

Все другие варианты построения натурального социального эксперимента связаны с попытками устранить возмущающее влияние "*эффекта первого замера*". Такой эффект, как мы помним, имеет место в том случае, когда для фиксирования каких-то фактов используются опросные методы. Поэтому проблемы, рассматриваемые ниже, возникают только при измерении субъективных характеристик.

Представим, что мы хотим изучить влияние новой системы подрядной организации труда не только на его производительность (объективные показатели), но и на состояние удовлетворенности работой или уяснить, как изменится структура мотивов трудовой деятельности. В таком случае надо воспользоваться опросным методом до и после введения новой системы организации.

В результате первого опроса по шкале удовлетворенности существующей системой организации труда у рабочих возникает психологическая установка, позитивная или негативная в отношении к последующему ходу событий. Одни из желая "*помочь*" экспериментатору при повторном опросе — теперь уже об отношении к подрядной организации — покажут завышенные оценки удовлетворенности; другие из чувства противоречия могут занизить их.

В таком случае при эксперименте "до — после" с контрольной группой (тип 1) итог опыта выглядит как функция первичных замеров неконтролируемых факторов и, наконец, собственно экспериментальной переменной, т.е.

$$d = f(P_1 + P'_1 + K - K' + x).$$

Способы минимизации влияния K мы уже знаем. Будем пытаться устранить возмущающее воздействие первых замеров (P_1 и P'_1).

(3) *Эксперимент типа "только после" с контрольным объектом* (схема 27).

Очевидно, что поскольку мы избежали первого замера, воздействие связанной с ним психологической установки упразднено. При этом, конечно, сохраняются все требования к выравниванию условий и к повторным сериям для получения устойчивого результата.

(4) *Эксперимент типа "якобы до—после" с контрольной группой* (схема 28).

В этом эксперименте, хотя первый замер на контрольной группе осуществлялся, он не влияет на результат, так как не было вторичного замера.

Разница между экспериментами типа (3) и (4) в том, что в последнем нам не потребуется искать объект (бригаду), на котором не вводится новая система организации труда, так как в контрольной группе испытуемая переменная может быть или не быть — она не влияет на итог. Практически это важно, так как экспериментирование с людьми всегда имеет моральный аспект. Так, введение новых условий труда на всем предприятии, за исключением одного цеха, может быть воспринято как дискриминация.

Далее, возможны такие эксперименты с двумя и тремя контрольными группами, в одних из которых вводятся экспериментальные условия, в других — нет. Эти весьма сложные построения позволяют получить более чистый эффект, благодаря многократным контрольным операциям в каждой серии, и следовательно, дают возможность сократить число самих серий.

С х е м а 27
Логика эксперимента "только после"
с контрольным объектом

Экспериментальный объект	Контрольный объект
$P_1 (-)$	$P'_1 (-)$
$x (+)$	$x' (-)$
$K (+)$	$K' (+)$
$P_2 (+)$	$P'_2 (+)$

$d = P_2 - P'_2$, и тогда $d = f(x + K - K')$

С х е м а 28
Логика эксперимента "якобы до – после"
с контрольным объектом

Экспериментальный объект	Контрольный объект
$P_1 (-)$	$P'_1 (+)$
$(x) (+)$	$x' (+) (-)$
$(K) (+)$	$K' (+)$
$(P_2) (+)$	$P'_2 (-)$

$d = P_2 - P'_1$, и тогда $d = f(x + K - K')$

Трудности натурального эксперимента многообразны, и затрагивают они не только процедурные, но и моральные аспекты. Правда, и первых проблем более чем достаточно для объяснения, почему натурное социальное экспериментирование именно в научных целях (не ради практического эффекта) предпринимается весьма редко.

Основное требование любого научного эксперимента — устранение неконтролируемых факторов. Дж. Милль вовсе отрицал возможности научного экспериментирования в социальной сфере из-за трудностей выравнивания многочисленных переменных.

Своеобразным полигоном социальных экспериментов стали малые группы. Но экспериментирование на таких объектах вряд ли можно назвать социологическим в строгом смысле слова. Это скорее социально-психологические эксперименты [126]. Сравнительная легкость и доступность научного экспериментирования на микрообъектах породила в американской эмпирической социологии тенденцию к необоснованной экстраполяции полученных выводов на большие социальные системы.

Более близко к социологическому эксперименту экономическое и управленческое экспериментирование на промышленных предприятиях. Это

так называемые *созидательные эксперименты* [215, с. 46-48]. В научном отношении такое экспериментирование может дать существенное прибавление знания, но все же остается ограниченным, ибо самой целью своей не допускает слишком активного вмешательства экспериментатора. Вообще управленческий эксперимент должен максимально приближаться к реальным условиям деятельности, а научно-познавательный - к условиям лабораторного опыта.

В этом, на наш взгляд, основная трудность научного социального эксперимента. Не менее значительны и моральные проблемы, ибо оправдан лишь опыт, который не повлечет отрицательных последствий для людей. Но разве все эксперименты предполагают заведомо благоприятный исход?

Современная наука располагает достаточно большими возможностями мысленного экспериментирования, которые следует широко использовать для научно-познавательных целей и при помощи которых только и можно переходить к натуральным экспериментам.

Мысленный эксперимент. Логика анализа здесь та же, что и в натурном. Своеобразие же в том, что вместо манипуляции с реальными объектами мы оперируем с информацией о совершившихся событиях.

Натурные эксперименты, о которых говорилось выше, относятся к классу *проектирующих*: исследователь проектирует предполагаемые следствия, вводя в игру их гипотетические причины. В мысленном же анализе возможен и обратный ход умозаключений: от наличных следствий к возможным причинам. Такой экспериментальный ход называют *ретроспективным* анализом, или экспериментом "ex-post-facto". Очевидно, что этот способ в натурном эксперименте невозможен, коль скоро время необратимо.

Вместе с тем и проектирующий эксперимент не всегда возможен по реальным условиям, и тогда мы мысленно произведем анализ событий по логике такого эксперимента, непосредственно не вмешиваясь в течение жизни.

Например, нас интересует, насколько чтение газет и просмотр телепередач влияют на общую информированность людей в отличие от пользования только газетами или только телевизором. В натуральном эксперименте типа "до - после" с контрольной группой следует поступать так. Подобрать две группы и, выровняв их по существенным условиям, в экспериментальной группе обеспечим всех участников радио и газетной информацией, замерим их информативность. В контрольной группе сделаем то же самое. Затем лишим экспериментальную группу газет и через некоторое время замерим их информированность. В контрольной группе сделаем то же самое, группе, где условия сохранились прежними. Если

обнаружим различие в пользу большей осведомленности контрольной группы, заключаем: газеты суть важное дополнение к телеинформации. Если разницы не найдем, заключим, что газеты существенного не добавляют к информации, получаемой по телевидению. После этого проведем эксперимент на изъятие телевизоров и повторим опыт на других выравненных группах, пока не добьемся устойчивого результата.

Очевидно, что такое экспериментирование на практике предпринимать не следует по нравственным и общественно-политическим соображениям.

Поэтому из общей массы населения некоего города отберем лиц, выписывающих газеты и имеющих телевизор, а затем - аналогичную группу жителей, которые газет не выписывают. Выравняв группы (методом случайно-механического отбора), станем обращаться с ними как с двумя реальными объектами и получим вывод по той же логике, что для эксперимента типа (1).

Мысленное экспериментирование есть в данном случае не что иное, как анализ связей между многими переменными, рассмотренный в предыдущем параграфе.

Большой объем статистики — одно из неперенных требований мысленного экспериментирования. Так, В.Н. Шубкин и Д.Л. Константиновский, прогнозируя шансы молодежи на выбор профессии по интересам, пользовались данными массовых обследований за 7 лет (1963-1969 гг.). Способ прогноза - мысленное экспериментирование. Авторы как бы экстраполировали тенденцию ближайших трех лет на основе данных за несколько предшествующих. Однако в действительности они располагали не только сведениями о предшествующем, но также имели информацию о реальном распределении статистики на период "прогнозируемых" трех лет. Остается проверить, насколько теоретический прогноз совпал с реальной тенденцией, а затем вывести закономерность для действительного прогнозирования на "неизведанное" будущее [286, с. 237-248].

Этим примером проектирующего мысленного эксперимента, каковой ничуть не уступает по своей научно-познавательной ценности реальному экспериментированию, мы хотели бы подчеркнуть и изящество, и гуманность мысленного экспериментального анализа.

Имеется множество технических средств, позволяющих осуществлять самые различные модели мысленного экспериментирования. Один из таких приемов - регрессионный анализ (в случае использования метрированных данных). С его помощью устанавливают *детерминационные отношения*, т.е. исчисляют, насколько изменения одной (зависимой) переменной объясняются соответствующими изменениями других (независимых) переменных [183, с. 149-153].

В последние годы начали разрабатываться приемы поиска каузальных связей многопеременной плеяды с использованием регрессионного анализа и элементов теории графов. Эта техника позволяет фиксировать тенденцию причинных зависимостей среди множества включенных в процесс факторов.

В действительности исследователь выявляет предполагаемые причины, строит различные модели последовательности взаимосвязей многих переменных и находит такую структуру этих взаимосвязей, которая обнаруживает наибольшее суммарное влияние на ожидаемый эффект.

С помощью этих приемов мы можем предлагать и объяснение, и интерпретацию, и уточнения причинных связей.

4. АНАЛИЗ ДАННЫХ ПОВТОРНЫХ И СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Различают несколько видов повторных и сравнительных эмпирических исследований [230, с. 250-254].

(1) *Международные и межрегиональные*, цель которых - выявление общего и специфического в изучаемых социальных процессах и явлениях, где последнее обусловлено особенностями социально-экономической природы, культуры, истории отдельных стран или особенностями условий и образа жизни населения различных регионов одной страны.

(2) *Панельные повторные* исследования, проводимые по единой программе на той же самой выборке обследуемых и с использованием единой методики и процедур анализа данных. Это наиболее формализованный вид сравнительных исследований с определенным временным интервалом, их цель - анализ динамики, изменений в изучаемых аспектах.

(3) *Повторные когортные* исследования - особая разновидность панельных, отличающиеся тем, что выборочный объект — возрастная группа, изучаемая на протяжении достаточно длительного времени. Термин "когорты" заимствован из демографии, им обозначают людей одного поколения (и более строго - одного года рождения), прослеживая, как с течением времени меняются условия и образ жизни данной когорты, их интересы и образ мыслей [258].

(4) *Повторные трендовые* исследования, которые проводятся на аналогичных выборках или в рамках единой генеральной совокупности с интервалом во времени и с соблюдением относительно единой системы процедур для того, чтобы установить тенденции (тренды) социальных изменений и развития.

Общие правила, предъявляемые к сравнительному и повторному исследованию. Все разновидности повторных и сравнительных исследований предполагают:

Во-первых, соблюдение требований сопоставимости двух и более разовых исследований, будь то сравнение данных по разным странам и регионам или выявление тенденций и сдвигов во времени при анализе одного или аналогичных социальных объектов.

Во-вторых, обоснование существенности или несущественности различий по сравниваемым показателям в качественном и количественном аспектах.

С формальной точки зрения при сравнении эмпирических данных должны соблюдаться следующие правила, необходимые в логике экспериментального анализа:

(1) два состояния одного процесса сопоставимы, если они содержат хотя бы одно общее свойство или показатель;

(2) ни один фактор не может быть признан причиной сравниваемых явлений, если в одном случае при регистрации изучаемого явления он имеет место, а в другом - нет (правило сходства по Миллю);

(3) вместе с тем данный фактор не может быть причиной изучаемого явления, если в одном случае (исследовании) он имеет место, а само явление не фиксируется, хотя в другом случае (исследовании) дело обстоит так, что регистрируются и явления и данный фактор (правило различия по Миллю);

(4) наконец, некий фактор (условие, обстоятельства...) никоим образом не может достоверно считаться определяющим в отношении изучаемого процесса, если в другом случае (в другом исследовании) наряду с ним изучаемому процессу сопутствуют другие факторы [324, с. 267].

Эти логические правила, напоминающие нам о строгости экспериментального вывода, нельзя игнорировать. Но *проблемы сравнительного анализа никоим образом не сводятся к формальным процедурам. Это, прежде всего — область содержательного, качественного изучения и только затем — формально-количественного.* В каких именно аспектах сопоставимы и в каких — несопоставимы изучаемые объекты, каковы ограничения сопоставимости по объективным условиям, по составу и выборке обследуемых, по выделенным показателям для сравнения?

Особые трудности возникают в международных сравнительных исследованиях, где даже при соблюдении всех формальных правил единства методик исследования и выборки возникают проблемы, связанные с

различием образа жизни, культуры, восприятия и реакции людей на одни и те же "стимулы" (например, вопросы анкеты). В разных странах различны стандарты благосостояния, системы образования, социально-профессиональные "дистанции", а в странах, принадлежащих к разным общественно-экономическим формациям, различны социальная структура, характер социальных отношений, мировоззрение и идеология, весь уклад жизни.

При интерпретации данных межнациональных (международных) исследований воздействие социально-экономических и социально-культурных факторов, конечно, выдвигается на первый план [276]. Но в методическом аспекте такое воздействие может быть аккуратно фиксировано при условии, что уже в разработке инструментария исследования качественные различия между странами приняты во внимание и на стадии пилотажа методик были предприняты соответствующие коррекции всех инструментов исследования. С этой целью производят аккуратное сопоставление главных параметров выборок: отнесение к социальной группе, выравнивание по уровню образования, другим подобным показателям социального статуса, а затем осуществляют утомительную работу по идентификации методик, особенно опросных. В последнем случае социально-культурные различия респондентов могут радикальнейшим образом повлиять на сопоставимость результатов межнационального исследования.

В межрегиональных исследованиях, широко осуществляемых ныне в нашей стране, крайне важно принимать во внимание всю доступную из государственной статистики информацию об особенностях экономических и социальных условий жизнедеятельности населения в сравниваемых регионах; сведения о производственном потенциале и развернутости инфраструктуры, о "поясных" различиях в уровне заработной платы (Крайний Север и Дальний Восток, например), о положении с трудовыми ресурсами и сведения о миграционных потоках, национальном составе и общей плотности населения и т.д.

Так, в одном из исследований, где выяснялись региональные различия в отношении рабочих к труду с учетом особенностей условий и образа жизни (Ленинград-Иркутск, исследование В. Мартыновой), обнаружилось, что иркутские рабочие в общем более удовлетворены теми аспектами производственной ситуации, которыми ленинградцы менее довольны. Анализ конкретной социальной ситуации в двух городах убедил в том, что в Барнауле намного меньше возможности выбора места работы (отсюда меньше текучесть, больше "терпимость" к данным условиям труда на данном производстве), существенно выше ставки заработной платы, ниже показатели общей квалификации при выполнении аналогичных функций на рабочем месте; в общем, можно сказать, что притязания работников к

условиям труда существенно более умеренны. При "прямом" же сравнении можно было заключить, что, судя по оценкам удовлетворенности, ленинградцы находятся в худшем положении, что, учитывая сказанное, сомнительно.

В повторных и сравнительных исследованиях любого типа возникает вопрос об идентичности или сопоставимости методик сбора первичных данных. В межнациональных и межрегиональных исследованиях обычно используют единую методику. Иногда для той или иной страны (региона) к ней добавляют "вкладыш", т.е. дополнительные пункты информации, связанные с особыми условиями деятельности в данном регионе и особыми научно-практическими интересами организаторов исследования, заинтересованных в дополнительных данных по "своему" региону, своей стране.

В повторных исследованиях дело осложняется тем, что с течением времени возникают новые явления и процессы, новые социальные проблемы, которые заранее не могли быть предвидены. Следовательно, методики "базового", т.е. первого, обследования не могут полностью и без изменений использоваться в повторных. Но тогда неясно, можно ли сравнивать данные, полученные разными методами.

Решение проблемы состоит в том, что часть полевых документов полностью повторяет инструментарий базового обследования, а другая — вводится заново. Например, при повторном обследовании отношения молодых рабочих к труду мы полностью повторили все пункты информации базового обследования, добавив немало новых, связанных с особенностями быта, внепроизводственной активности рабочих, их целостного образа жизни. Устанавливая прямые связи между новыми показателями и показателями, имеющимися в обоих исследованиях, мы даем более широкую интерпретацию этим последним. Естественно, такая интерпретация правомерна применительно к повторному обследованию, но с определенным допущением ее можно распространить и на базовое. Правда, в этом случае нужны дополнительные аккуратные проверки и перепроверки устанавливаемых зависимостей, построение анализа по логике мысленного эксперимента.

Напомним, что, поскольку порядок вопросов в анкете влияет на характер ответов респондента, *все пункты информации, копирующие базовую методику, должны располагаться в начале опросного листа повторного обследования, а новые - следом за ними.* Таким путем сохраняется возможность прямого сопоставления данных, фиксированных единой процедурой.

Наилучшая сопоставимость данных достигается в случае, если уже при осуществлении первого исследования авторы планируют повторные. Так организовали свою работу новосибирские социологи [97, с. 121-129]. Заранее предполагается развитие общей концепции исследования и соответственно оставляются открытыми некоторые методические вопросы будущих обследований, используются не прямые сопоставления, но сравнения типологических структур, относительно инвариантных в разных обследованиях, пользуются не прямыми индикаторами, а составными показателями.

Не следует преувеличивать значение полной формальной идентичности содержания полевых документов. *Важно, чтобы требования сопоставимости соблюдались в отношении ведущих показателей, отвечающих программным задачам повторного исследования.* Индикаторы этих показателей могут быть разными, так как они должны соответствовать изменившимся условиям. Например, показатель высокой производственной активности в одном случае может фиксироваться индикаторами участия в соревновании, в рационализаторском движении и т.д. В повторном обследовании с учетом изменившихся социальных требований критерии высокой производственной активности, использованные ранее, могут оказаться недостаточными. Для прямого сопоставления к имеющимся индикаторам следует добавить новые, например участие в передовых починах за экономию сырья, энергии, высокое качество продукции и др.

Особый вопрос - *определение интервала времени, в рамках которого целесообразны сравнительные исследования.* Этот интервал определяется в "масштабе" изучаемых социальных процессов. В случае оценки организационных нововведений, повторное обследование проводится по схеме эксперимента "до - после" вскоре после реализации нововведения. В случае изучения социальных тенденций (трендовые исследования), "масштаб" сопоставления должен быть увеличен до нескольких лет в зависимости от проблематики исследования. Важно, однако, выдерживать более или менее единый интервал времени или же использовать неравные интервалы, но связанные с качественными изменениями в экономических и социальных условиях деятельности людей (например, переход на хозрасчетную организацию труда, введение новой системы школьного образования...).

Оценка существенности различий в сравнительном или повторном обследовании представляет собой довольно сложную и ответственную задачу методологического и методического характера. С методологической точки зрения она состоит в содержательном осмыслении и интерпретации "меры" различия изучаемых качественных процессов. Ведь философская категория меры относится к качественно-количественной определенности явлений. Накопление количественных изменений ведет к качественному сдвигу. Но

где тот предел, за которым мы вправе говорить о существенном, качественном сдвиге?

В работах некоторых социологов можно часто встретить выражения: "Лишь столько-то процентов опрошенных сообщили, что..." или "Однако более чем столько-то процентов активно участвуют в такой-то деятельности". Слова "лишь" и "однако" указывают на социальную и нравственную позицию исследователя. Он тем самым дает понять, что в первом случае имеют место явления негативные, а во втором - позитивные. Между тем следует привести убедительные основания для оценки. В одном случае различие в 2—3% (если они статистически значимы) может быть существенно, в другом — и 20% расхождений практически еще не говорят о существенности сдвига. От каких факторов зависит оценка существенности различий?

(1) Прежде всего — от содержания изучаемых процессов, их "собственной", внутренней динамики, меры устойчивости и изменчивости данного процесса и явления. Такие формы и виды деятельности людей, как отношения в сфере труда, досуга, быта, т.е. в решающих компонентах их целостного образа жизни, обладают весьма высокой устойчивостью. Изменения в этих видах деятельности не могут происходить, что называется, ежечасно и ежедневно. Поэтому даже небольшие сдвиги и различия будут здесь важны и в принципе существенны для социального анализа. Изменения во взглядах и оценках, подверженные множеству случайных обстоятельств, должны оцениваться в ином "масштабе".

(2) Существенность различий зависит также от социальной значимости изучаемого явления. Чем больше значим данный процесс, тем более существенны даже малые изменения и различия, чем он менее значим для жизни общества или функционирования данного социального института, организации и т.д., тем шире будет диапазон вариаций, в рамках которых мы можем полагать явления существенно неразличающимися.

(3) С формально-статистической точки зрения существенность различий в фактических данных прямо зависит от численности сравниваемых подвыборок (чем меньше выборки, тем большие различия могут оказаться несущественными вследствие величины выборочной ошибки) и от величины ошибки фиксирования первичных данных.

Вспомним, что абсолютно точных измерений мы никогда не достигаем. Все данные фиксируются с определенной погрешностью, связанной и с природой изучаемого процесса, и с особенностями инструмента измерения, и с ошибкой выборки, и с субъективными ошибками исследователя. Значит, *существенные различия сравниваемых в численном выражении данных должны непременно перекрывать величину ошибки, имевшей место при их*

первичной регистрации. Но, так как в сравнительных и повторных исследованиях мы имеем дело с удвоенной ошибкой измерения первичных характеристик (в одном и другом обследовании), логично предположить, что существенный сдвиг фиксируется тогда, когда его величина перекрывает удвоенную ошибку первичной регистрации.

Предлагается (Г.И. Саганенко) следующая формула [220, с. 167-168], в которой учитывается λ - абсолютный сдвиг (различие) в двух сопоставляемых состояниях одного показателя (например, удовлетворенности содержанием работы в двух интервальных обследованиях), Δ_I — мера устойчивости измерения данной характеристики в первом исследовании (или в одном из сравниваемых исследований), Δ_{II} - мера устойчивости измерения той же характеристики во втором (в другом) обследовании. Тогда существенным следует признать сдвиг (различие), отвечающий формуле:

$$|\lambda| - |\Delta_I| - |\Delta_{II}| > 0,$$

где разность ошибок двух измерений должна быть выше нуля, т.е. перекрывать ошибки двух измерений.

Если в обоих исследованиях используется один и тот же инструмент и, если мы вполне основательно предполагаем, что ошибка измерения зависит главным образом от инструмента, то достаточно воспользоваться показателем ошибки регистрации данных в повторном (или в одном из двух) исследованиях и преобразовать формулу следующим образом:

$$|\lambda| - 2|\Delta| > 0.$$

Приведем пример. В трехбалльной шкале мы фиксировали отношение рабочих к различным сторонам труда в 1962 и 1976 гг. Такой аспект производственной ситуации, как привлекательность работы, был зарегистрирован с ошибкой 0,3 балла, что вполне удовлетворительно, ибо составляет лишь 1/3 деления трехбалльной шкалы и не захватывает соседние ее градации.

Групповой, т.е. систематический, сдвиг в оценках одной из подвыборок обследованных (рабочие старших возрастов) составил в интервале 14 лет 0,7 балла, т.е. почти укладывается в пределы удвоенной ошибки первого замера ($0,3 \times 2 = 0,6$). Но аналогичные сдвиги по группам молодых рабочих оказались намного выше, различия в сдвигах отношения к привлекательности работы между молодыми и рабочими старших возрастов также были достаточно существенны. Значит, в истекший период в данном аспекте менялось отношение к работе молодежи 60-х годов (во втором обследовании это уже рабочие за 40 с лишним лет), но установки рабочих, которым 15 лет назад было больше 30, остались стабильными. (Кстати, это еще раз указывает на то, что в подобных аспектах жизнедеятельности сдвиги происходят медленнее, чем этого бы хотелось.)

Эти весьма строгие статистические критерии рекомендуется использовать в тех случаях, когда оценивается существенность различий в малых выборках или же сдвиги в индивидуальных состояниях обследуемых при панельных когортных и подобных исследованиях. На больших выборках, в трендовых исследованиях, где индивидуальные ошибки частично погашаются по закону больших чисел, предлагается расширить и критерий существенности различий, взяв лишь 1/2 ошибки первичной регистрации данных, т.е.

$$|\lambda| - 1/2 |\Delta| > 0.$$

При отсутствии сведений об ошибке первичного измерения (это часто имеет место в сравнительных исследованиях, если мы используем данные других авторов) существенными можно полагать различия, где как минимум перекрываются ошибки выборки. Последние же рассчитываются по формулам выборочных ошибок.

5. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ

В зависимости от программных целей исследования анализ полученных данных может быть более или менее глубоким и основательным. Цель исследования определяет уровень анализа в том смысле, что - либо позволяют, либо запрещают прекратить его на какой-то стадии. В полном же объеме, т.е. от первого до "последнего" шага, каковым является социальный прогноз, последовательность действий социолога при анализе эмпирических данных может быть представлена следующим образом. *Первая стадия* - описание всей совокупности данных в их простейшей форме. Предварительно осуществляется общий контроль качества полученной информации: мы выявляем ошибки и пропуски, допущенные при сборе данных и при вводе их в ЭВМ (или при перфорировании для ручной обработки), бракуем какие-то "единицы" выборочной совокупности, не отвечающие модели выборки (коррекция выборки), отсеиваем некомпетентных респондентов (изымаем их данные полностью или частично), производим другие контрольные действия, которые на социологическом жаргоне называют "подчисткой массива".

Дальше следует собственно описание: мы используем аппарат дескриптивной статистики для упорядочения всех данных по отдельным признакам (переменным). Изучаются простые распределения, выявляются аномалии и скошенности, рассчитываются показатели средней тенденции, вариации признаков.

Все это необходимо для решения двух задач: (1) общей оценки выборочной совокупности и частных подвыборок (половозрастных, социально-профессиональных и других) с тем, чтобы понять, каким образом

особенности выборок будут сказываться на интерпретации того или иного частного вывода и обобщающих заключений; (2) для того чтобы в последующих операциях с данными не утратить представления о составляющих более сложных зависимостей и комбинаций, которыми впоследствии будем оперировать.

Например, в итоговых или промежуточных выводах мы находим, что такие-то условия деятельности или характеристики людей более важны, чем некоторые другие. Чтобы правильно интерпретировать это заключение, следует вспомнить, каковы основные характеристики выборки, нет ли в ней заметных аномалий. Очень возможно, что в общей выборке доминируют представители определенного вида труда, лица одной из возрастных групп, одного пола и т.д. С этими их особенностями связаны социальные функции, интересы, образ жизни. В итоге может оказаться, что наши суммарные выводы неосновательны: они преимущественно объясняются спецификой доминирующей подвыборки обследованных. Чтобы проверить эту рабочую гипотезу, надо расчленив массив информации на соответствующие подвыборки и повторить анализ отдельно для каждой из них, включая доминирующую. Так устанавливаются ограничения выводов.

Обращение к "простой структуре" данных нужно и для того, чтобы при всевозможных комбинациях и сложных построениях не утратить представления об их первооснове. Вдруг "выскакивает" интереснейший факт, какие-то явления неожиданно тесно коррелируют. При попытке объяснить, что происходит, мы забыли, что сведения об этих явлениях получены по ответам респондентов на два вопроса одинаковой конструкции, соседствующих в анкете, и что это, видимо, следствие монотонного реагирования на похожие по форме вопросы. Возвращаемся к исходным распределениям и видим, что они совершенно подобны именно в силу психологического эффекта "эхо". Открытия не состоялось.

Вторая стадия — "уплотнение" исходной информации, т.е. укрупнение шкал, формирование агрегатных признаков-индексов, выявление типических групп, жестких подвыборок общего массива и т.п.

Генеральная цель всех этих операций - сокращение числа признаков, нужных для итогового анализа. Одновременно достигается первичное обобщение данных, нужное для более глубокого понимания существа изучаемых процессов.

Допустим, например, что при контент-анализе по смысловой единице "а" практически информации не было получено (2% всего массива сведений). Сохранив этот пункт, мы потом будем постоянно наталкиваться на "нулевые значения". Если можно, целесообразно объединить данную смысловую единицу с подобной ей, укрупнить шкалу. Тогда следует дать уточненную

интерпретацию нового признака, теперь достаточно емкого по статистике наполнения.

Формирование сводных, агрегатных признаков освобождает от необходимости утомительно интерпретировать малосущественные частности, повышает уровень обобщений, ведет к более емким теоретическим умозаключениям. Одно дело, когда в прикладном — "инженерном" исследовании мы анализируем относительное значение каждого из элементов производственной ситуации в его влиянии на отношение к работе. И совершенно иначе мы действуем, если наша задача состоит в обнаружении социальной закономерности при повторном сравнительном исследовании. Здесь важно обобщить информацию по более емким структурам, например по всем факторам условий и всем составляющим содержания труда. Поскольку мы знаем частные составляющие того и другого, т.е. аккуратно прошли первый этап анализа, наши дальнейшие операции с данными будут более целеустремленными, экономичными и практичными с точки зрения приближения к основным целям исследования.

На данной стадии, в развитии которой осуществляется переход к анализу взаимосвязей (3-я стадия), будут использоваться довольно сильные операции - факторный анализ, типологизация и подобные им.

Очень важно дать необходимые промежуточные истолкования каждого из агрегируемых показателей, ибо это - новые свойства, нуждающиеся в осмыслении, построении соответствующих *интерпретационных схем*. Как замечает Г.С. Батыгин, "с известной долей преувеличения всю деятельность социолога можно назвать интерпретирующей: случайно попавшей в выборку человек интерпретируется как респондент; его жизненные реалии и высказывания интерпретируются в шифрах и "закрытиях" вопросников; первичная социологическая информация интерпретируется в средних величинах, мерах рассеяния и корреляционных коэффициентах; числовые данные должны сопровождаться какими-либо рассуждениями, т.е. опять же интерпретироваться" [35, с. 177]. Тем более нуждаются в построении интерпретационных схем новые, емкие признаки, сгруппированные, типологизированные данные.

Третья стадия анализа как бы вклинивается в предыдущую. Это - углубление интерпретации и переход к объяснению фактов путем выявления возможных прямых и косвенных влияний на агрегированные свойства, социальные типы, устойчивые образования.

Здесь главная опасность - подмена косвенных, опосредованных связей прямыми. Такая ошибка - самая распространенная и менее всего заметная со стороны.

В книге "Человек и его работа" мы совершили именно такую ошибку - приняли некоторые связи за прямые и пришли к заключению, что в простых видах труда высокое образование отрицательно коррелирует с продуктивностью. Впоследствии было установлено, что поскольку в 1964 г. подавляющее число молодых рабочих имело преимущественно более высокое образование в сравнении с большинством рабочих среднего и старшего возрастов, а те, в свою очередь, обладали большим опытом и стажем, тогда как первые - малым, то прямая связь между образованием и продуктивностью рабочего фактически была ложной. Она опосредована возрастом, стажем работы, уровнем производственной закалки. Все обнаружилось, как только из всей совокупности обследованных были выделены подгруппы разного стажа и возраста: в каждой возрастной подгруппе по правилам, описанным выше (введение контрольной переменной, в нашем случае - возраста), обнаружались усиленные прямые связи уровня образования и деловитости, продуктивности рабочих, т.е., чем выше образование, тем выше и производственные результаты [110].

Итак, на данной, вероятно самой ответственной, стадии анализа должны быть получены основные выводы, проверены главные гипотезы, необходимые для разработки практических рекомендаций и для теоретического осмысления проблемы.

Четвертая стадия, заключительная, - попытка прогноза развития изучаемого процесса, событий, явлений при определенных условиях [37, 38, 201, 206]. Лучшим образом решению этой задачи отвечает повторное обследование. При невозможности его осуществить и для оперативности прогноза здесь активно используют модели мысленного экспериментирования, регрессионные, детерминационные, стохастические и др. Полезно прибегнуть к оценкам экспертов [247] в данном предмете, чтобы проверить надежность прогноза, являющегося результатом мысленных экспериментов.

Общая логика анализа эмпирических данных может быть иллюстрирована схемой 29.

Не все элементы приведенной схемы должны быть реализованы в каждом исследовании, она иллюстрирует принципиальный порядок действий анализа. Однако этот порядок остается безжизненной конструкцией до тех пор, пока решительно все операции с данными, начиная с первичных измерений и формализации изучаемых объектов, не наполнены содержательным смыслом.

Интерпретационная схема — единственное, что в конечном итоге обеспечивает убедительность и теоретико-практическую значимость результатов исследования. Основы интерпретации и объяснения заложены в исследовательской программе. Теперь наша задача, следуя программным целям, дополнить и уточнить гипотезы, проверить их на материале полученных данных. «Как бы ни была полна и конкретна полученная информация, — пишет Г.С. Батыгин, — она всегда помещается в

определенную "систему координат" и выступает в качестве фрагмента более широкой картины, содержание которой - научный и жизненный опыт социолога» [35, с. 180-181].

Построение интерпретационных моделей — сугубо творческая, не формализуемая операция. Здесь лидируют знания, теоретическая подготовка, практический опыт, лексика, интуиция, гражданская ответственность исследователя. Мы можем заключить: "установлена такая-то связь или закономерность", но мы можем сказать, что подтверждены ранее установленные факты и найдено объяснение тому, что ранее казалось противоречивым; мы можем написать, что выявленные связи имеют место при определенных условиях и в определенной ситуации, а можем и не сделать такой оговорки; сошлемся на другие данные, подкрепляющие нашу объяснительную схему, либо умышленно или по незнанию игнорируем их; сформулируем социальную проблему или не обратим на нее внимания; призовем к действиям или ограничимся констатацией фактов...

Схема 29
Последовательность стадий анализа данных

Стадии анализа данных	Исследовательские задачи данной стадии анализа	Основные приемы анализа
1	Выявление аномалий, ошибок и пропусков в исходных данных, коррекция выборки, описание простых распределений	Качественное осмысление сгруппированных данных; использование приемов описательной статистики; расчеты средних тенденций, вариаций, асимметрии
2-3	Уплотнение исходной информации и ее описание в агрегированных показателях с тем, чтобы избавиться от излишней детализации, избежать ошибок последующего анализа вследствие "провалов" в исходных распределениях, повысить уровень обобщения	Приемы укрупнения исходных шкал, логические комбинации частных признаков, построение индексов, эмпирическая и теоретическая типологизация, факторный анализ
2-3	Выявление прямых и косвенных связей, интерпретация и объяснение основных зависимостей и свойств изучаемых явлений, проверка главных и второстепенных гипотез исследования	Построение двумерных многомерных таблиц, расчет корреляций, регрессий, энтропии и ассоциации распределений, использование корреляционных графов, динамических моделей
4	Прогноз изучаемых процессов и явлений на основе объяснительных гипотез	Приемы мысленного и, если возможно, натурального экспериментирования, повторные и сравнительные исследования, контрольные опросы экспертов для проверки итоговых выводов, моделирование

В каждом из нюансов интерпретации и в итоговых объяснениях данных проявляется целостная личность исследователя. Он выступает не в качестве узкого профессионала, функционирующей электронно-вычислительной машины, но как теоретик и практик, как ученый и

гражданин, научное мировоззрение которого оплодотворено богатством ассоциаций и активной партийной позицией.

Практические советы

1. Приступая к анализу данных, будем строго придерживаться программных гипотез, избегая двух крайностей: поспешных заключений относительно их подтверждения, если факты "укладываются" в гипотезу, но вместе с тем соблазна увлечься самим процессом анализа как таковым, что нередко уводит в сторону от целевой ориентации исследования.

2. Первоначальные группировки и классификации разумнее всего производить исходя из элементарных описательных гипотез, а последующие - предварять уточняющими и интерпретационными предположениями, продвигаясь к объяснительным.

Чем дальше мы углубляемся в анализ данных, тем большее значение приобретают объяснительные гипотезы, непосредственно связанные с программными задачами исследования.

3. Если гипотезы не тривиальны, особое внимание следует уделять заключениям, которые с ними не согласуются. В результате перепроверок, использования различных приемов анализа мы вводим ограничения, уточнения исходных гипотез и либо обнаруживаем их справедливость, либо уверенное опровержение, что побуждает выдвинуть новые гипотезы и осуществить их последовательную проверку.

4. Ни в коем образом не следует смешивать уточнение и интерпретацию данных с их объяснением. Последнее является главной задачей анализа, позволяет установить причинные зависимости, истолковать найденные связи в понятиях более общих тенденций и закономерностей, дает основание для прогноза и, следовательно, для перехода к обоснованию практических решений социальных проблем.