**Форма представления результатов исследования**

**Вступление**

Методы интерпретации данных (формы представления) корректнее называть подходами, поскольку они являются в первую очередь объяснительными принципами, предопределяющими направление интерпретации результатов исследования. В научной практике получили развитие генетический, структурный, функциональный, комплексный и системный подходы. Использование того или иного метода не означает отбрасывания других.

Завершением любой исследовательской работы является представление результатов в той форме, которая принята научным сообществом.

**. Основные принципы представления результатов исследования**

Завершением любой исследовательской работы является представление результатов в той форме, которая принята научным сообществом. Следует различать две основные формы представления результатов: квалификационную и научно-исследовательскую.

Квалификационная работа - курсовая работа, дипломная работа, диссертация и т.д. - служит для того, чтобы соискатель, представив свой труд на суд экспертов, получил документ, удостоверяющий уровень компетентности. Требования к таким работам, способу их оформления и представления результатов изложены в инструкциях ВАК, положениях, принятых учеными советами, и в других документах. Нас интересует вторая форма - представление результатов научной работы.

Условно вид представления научных результатов можно разделить еще на три подвида: 1) устные изложения; 2) публикации; 3) компьютерные версии. Но все они относятся к тем или иным вариантам представления текстовой, символической и графической информации. Поэтому разговор о способах оформления и представления научных результатов целесообразно начать с характеристики методов описания данных.

Наиболее детально этот вопрос рассмотрен в работе В.А. Ганзена «Системные описания в психологии» [1]. Под описанием понимается любая форма представления информации о полученных в исследовании результатах. Различают следующие варианты представления информации: вербальная форма (текст, речь); символическая (знаки, формулы); графическая (схемы, графики); предметно-образная (макеты, вещественные модели, фильмы и др.).

**2. Вербальная форма**

В человеческом сообществе основным способом передачи информации является слово. Поэтому любое научное сообщение - это, прежде всего текст, организованный по определенным правилам. Различают два вида текстов: на естественном языке («природном», обыденном) и научном языке. Любое представление результатов исследования по сути своей является текстом смешанного вида, где в естественноречевую структуру включены фрагменты, сформулированные на строго понятийном языке. Эти языки нельзя строго разграничить, ибо все время происходит взаимопроникновение житейского и научного: научные термины входят в повседневное обращение, а наука черпает из естественного языка слова для обозначения вновь открытых сторон реальности. И вместе с тем, в отличие от обыденного языка, научный термин имеет однозначное предметное содержание. А главное - значение научного термина определяется его местом в системе терминов данной науки, теории или модели. В психологии грань между научной и обыденной терминологией весьма тонка, поэтому читатель всегда может привнести значение из обыденного языка в свою интерпретацию психологического научного текста. Это порождает дополнительную трудность для автора-психолога.

Главное требование к научному тексту - последовательность и логичность изложения. Автор должен по возможности не загружать текст избыточной информацией, но может использовать метафоры, примеры и «лирические отступления» для того, чтобы привлечь внимание к особо значимому для понимания сути звену рассуждений. Научный текст, в отличие от литературного текста или повседневной речи, очень клиширован - в нем преобладают устойчивые структуры и обороты. В этом он сходен с бюрократическим языком деловых бумаг. Роль этих штампов чрезвычайно важна - внимание читателя не отвлекается на литературные изыски или неправильности изложения, а сосредоточивается на значимой информации: суждениях, умозаключениях, доказательствах, цифрах, формулах. [3]

**. Геометрическая и графическая форма**

**Геометрическая форма**

Следующая форма описания результатов - геометрическая. Геометрические (пространственно-образные) описания являются традиционным способом кодирования научной информации. Поскольку геометрическое описание дополняет и поясняет текст, оно «привязано» к языковому описанию. Геометрическое описание наглядно. Оно позволяет одновременно представить систему отношений между отдельными переменными, исследуемыми в эксперименте. Информационная емкость геометрического описания очень велика.

В психологии используется несколько основных форм графического представления научной информации: опирающиеся на характеристики, топологические и метрические. Один из традиционных способов представления информации, использующих топологические характеристики, - это графы. То есть множество точек (вершин), соединенных ребрами (ориентированными или неориентированными отрезками). Различают графы планарные и пространственные, ориентированные (отрезки-векторы) и неориентированные, связные и несвязные. В психологических исследованиях графы используются очень часто при описании результатов. [4] Многие теоретические модели исследователи представляют в виде графов. Примеры: иерархическая модель интеллекта Д. Векслера или модель интеллекта Ч. Спирмена; они представлены в форме дендритных несимметричных графов. Схема функциональной системы П.К. Анохина, схема психологической функциональной системы деятельности В.Д. Шадрикова, модель концептуальной рефлекторной дуги Е.Н. Соколова - примеры ориентированных графов. Чаще всего ориентированные графы используются при описании системы причинных зависимостей между независимой, дополнительными и зависимой переменными. Неориентированные графы применяются для описания системы корреляционных связей между измеренными свойствами психики. «Вершинами» обозначаются свойства, а «ребрами» - корреляционные связи. Характеристика связи обычно кодируется разными вариантами изображения ребер графа. Положительные связи изображаются сплошными линиями (или красным цветом), отрицательные связи - пунктиром (или синим цветом). Сила и значимость связи кодируются толщиной линии. Наиболее весомые признаки (с максимальным числом значимых связей с другими) помещаются в центре. Признаки, имеющие меньший «вес», располагаются ближе к периферии.

**Графическая форма**

Наряду с графами в психологии применяются и пространственно-графические описания, в которых учитывается структура параметров и отношения между элементами (либо метрические, либо топологические). Примером является известное описание структуры интеллекта - «куб» Д. Гилфорда. Другой вариант применения пространственного описания - пространство эмоциональных состояний по В. Вундту или же описание типов личности по Г. Айзенку («круг Айзенка»). [4]

В случае если в пространстве признаков определена метрика, то используется более строгое представление данных. Положение точки в пространстве, изображенном на рисунке, соответствует реальным координатам ее в пространстве признаков. Таким способом представляются результаты многомерного шкалирования, факторного анализа, латентно-структурного анализа и некоторых вариантов кластерного анализа.

Каждый фактор отображается осью пространства, а параметр проведения, измеренный нами, - точкой в этом пространстве. В других случаях, в частности при описании результатов дифференциально-психологических исследований, точками изображаются испытуемые, осями главные факторы (или латентные свойства).

Для первичного представления данных используются другие графические формы: диаграммы, гистограммы и полигоны распределения, а также различные графики.

Первичным способом представления данных является изображение распределения. Для отображения распределения значений измеряемой переменной на выборке используют гистограммы и полигоны распределения. Часто для наглядности распределение показателя в экспериментальной и контрольной группах изображают на одном рисунке.

Гистограмма - это «столбчатая» диаграмма частотного распределения признака на выборке. Используется декартова система координат. При построении гистограмм на оси абсцисс откладывают значения измеряемой величины, а на оси ординат - частоты или относительные частоты встречаемости данного диапазона величины в выборке. Если на гистограмме отображены относительные частоты, то площадь всех столбиков равна 1.

В полигоне распределения количество испытуемых, имеющих данную величину признака (или попавших в определенный интервал величины), обозначают точкой с координатами: *X* - градация признака, *Y* - частота (количество людей) конкретной градации или относительная частота (отнесение количества людей с этой градацией признака ко всей выборке). Точки соединяются отрезками прямой. Перед тем как строить полигон распределения, или гистограмму, исследователь должен разбить диапазон измеряемой величины, если признак дан в шкале интервалов или отношений, на равные отрезки. Рекомендуют использовать не менее 5, но не более 10 градаций. В случае использования номинальной или порядковой шкалы такой проблемы не возникает.

Если исследователь хочет нагляднее представить соотношение между различными величинами, например доли испытуемых с разными качественными особенностями (количество мужчин и женщин), то ему выгоднее использовать диаграмму. В секторной круговой диаграмме величина каждого сектора пропорциональна величине встречаемости каждого типа. Величина круговой диаграммы может отображать относительный объем выборки или значимость признака.

**. Графическо-аналитическая форма**

Вариантом отображения информации, переходным от графического к аналитическому, являются в первую очередь графики, представляющие функциональную зависимость признаков. Собственно говоря, полигон распределения - это и есть отображение зависимости частоты встречаемости признака от его величины.

Идеальный вариант завершения экспериментального исследования - обнаружение функциональной связи независимой и зависимой переменных, которую можно описать аналитически.

Условно выделим два различных по содержанию типа графиков: 1) отображающие зависимость изменения параметров во времени; 2) отображающие связь независимой и зависимой переменных (или любых двух других переменных). Классическим вариантом изображения первой зависимости является обнаруженная Г. Эббингаузом связь между объемом воспроизведенного материала и временем, прошедшим после заучивания. Аналогичны многочисленные «кривые научения» или «кривые утомления», показывающие изменение эффективности деятельности во времени.

Графики функциональной зависимости двух переменных также не редкость в психологии: законы Фехнера, Стивенса (в психофизике), Йеркса-Додсона (в психологии мотивации), закономерность, описывающая зависимость вероятности воспроизведения элемента от его места в ряду (в когнитивной психологии), и т.п.

Существует ряд простых рекомендаций по построению графиков.

1. График и текст должны взаимно дополнять друг друга.

2. График должен быть понятен «сам по себе» и включать все необходимые обозначения.

. На одном графике не разрешается изображать больше четырех кривых.

. Линии на графике должны отражать значимость параметра, важнейшие необходимо обозначать цифрами.

. Надписи на осях следует располагать внизу и слева.

. Точки на разных линиях принято обозначать кружками, квадратами и треугольниками.

Если необходимо на том же графике представить величину разброса данных, то их следует изображать в виде вертикальных отрезков, чтобы точка, обозначающая среднее, находилась на отрезке (в соответствии с показателем асимметрии).

Видом графиков являются диагностические профили, которые характеризуют среднюю выраженность измеряемых показателей у группы или определенного индивида.

Наиболее важный способ представления результатов научной работы - числовые значения величины: 1) показатели центральной тенденции (среднее, мода, медиана); 2) абсолютные и относительные частоты; 3) показатели разброса (стандартное отклонение, дисперсия, процентильный разброс); 4) значения критериев, использованных при сравнении результатов разных групп; 5) коэффициенты линейной и нелинейной связи переменных и т.д. и т.п. Стандартный вид таблиц для представления первичных результатов: по строкам - испытуемые, по столбцам - значения измеренных параметров. Результаты математической статистической обработки также сводятся в таблицы.

Существующие компьютерные пакеты статистической обработки данных позволяют выбрать любую стандартную форму таблиц для представления их в научной публикации.

**5. Аналитическая форма**

Итогом обработки данных «точного» эксперимента является аналитическое описание полученных зависимостей между независимыми и зависимыми переменными. Если до недавних пор в психологии для описания результатов использовались преимущественно элементарные функции, то сегодня исследователи работают практически со всем аппаратом современной математики. К числу простейших аналитических выражений, описывающих эмпирически полученные зависимости, относятся, например, психофизические «законы» Г. Фехнера или С. Стивенса. Не меньшую известность получили законы У. Хика и Р. Хаймета, по которым определяется зависимость времени реакции выбора от числа альтернатив:

*t=k·log (n+1)*

и

*t=a+b·log(n),*

где *t* - время реакции выбора, *п* - число стимулов, *a, b, k* - константы.

Аналитические описания, как правило, итоговое обобщение не одного, а серии исследований, проведенных разными авторами. Поэтому они редко являются завершением отдельной экспериментальной работы.

Конкретный вид функциональной зависимости выступает в качестве содержания гипотезы, которую проверяют в критическом эксперименте.

Итак, представление научной информации должно определяться алгоритмом, представленным на рисунке.



**Выводы**

вербальный исследование аналитический

Представление результатов, полученных в процессе эксперимента или исследования - это важнейший этап, логически завершающий проделанную работу. Правильный подход к выбору формы представления результатов позволит в полной мере раскрыть суть работы, отобразить все взаимосвязи и зависимости между элементами.

Должным образом представленная сообществу работа облегчает ее восприятие, уменьшает количество вопросов, возникающих при ознакомлении с ней. В то же время, даже самое первоклассное исследование неумело преподнесенное публике способно испортить авторитет экспериментатора и показать нулевую ценность.

**Использованная литература**

1. Ганзен В.А. Системные описания в психологии. - Л.: Изд-во. Ленигр. ун-та. 1984. - 176 с.

2. Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента: Учеб. пособие. Пер. с англ. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. - 464 с.

3. Дружинин В.Н. Экспериментальная психология - СПб: «Питер», 2000. - 320 с.

. Коновалова М.Д. Экспериментальная психология: конспект лекций - http://www.uhlib.ru/psihologija/yeksperimentalnaja\_psihologija\_konspekt\_lekcii/index.php