**Задание 2.2.** Выбрать и обосновать способ(ы) визуализации данных проводимого исследования.

Интерпретация полученных в диагностике данных — самоцен­ный и особенно спорный этап. Это связано с трудностями при отбо­ре и обосновании критериев оценки, выборе методик статистиче­ской обработки данных, учете личностной обусловленности оценок.

В связи с этим требуется отдельное рассмотрение вопроса интерпре­тации диагностических данных. Первый шаг на этом пути — визу­ализация полученных данных, их графическое представление.

**Визуализация данных исследования.** Нередко в научной работе графическое представление данных исследования позволяет обой­тись в их анализе без трудоемкой и длительной статистической обработки. Выводы при этом представляются лаконичными и уни­версальными для понимания. К основным способам визуализации данных относятся таблицы, рисунки, фотографии, схемы, гра­фы, диаграммы, графики.

**Таблица** *—* это такой способ представления данных, когда циф­ровой или текстовый материал распределяется по столбцам (ко­лонкам, графам) и строкам. Таблицы используются для приведе­ния данных в определенную систему, когда требуется их сопо­ставление. При этом, как правило, в каждой строке помещаются данные об одном испытуемом (или случае), а по столбцам — зна­чения переменных (параметров, факторов).

*Аналитические таблицы* представляют собой результат обработки и анализа показателей. Обычно на их основе делают обобщающий вывод, в котором устанавливается и формулируется определен­ная закономерность. В *неаналитических таблицах* приводятся не­обработанные диагностические данные, на основании которых не делается никаких выводов. Это информативный и иллюстратив­ный материал.

В таблицах необходимо представить данные для последующей их обработки в табличном процессоре *Ехсе1* или других компью­терных программах обработки данных.

В состав таблицы входят порядковый номер и тематический заголовок (название), боковик (перечень параметров, размещае­мых по горизонтали), заголовки столбцов (головки) и сами стро­ки и столбцы (горизонтальные и вертикальные графы). Образец оформления таблицы представлен на рис. 9.

Таблица 7

**Название таблицы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Головка | Заголовок столбцов | Заголовок столбцов |
| Подзаголовок столбца | Подзаголовок столбца | Подзаголовок столбца | Подзаголовок столбца |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Боковик | Столбцы |  |  |  |

Рис. 9. Образец оформления таблицы

1. Название таблицы, заголовки столбцов в ней должны быть максимально краткими и точно отражать ее содержание. В заго­ловках столбцов не повторяются общее название таблицы или названия ее отдельных частей. Единицы измерения параметров вносят в название таблицы или столбцы. Боковик таблицы также должен быть предельно лаконичным, повторяющиеся слова нужно выносить в объединяющие рубрики, общие для всех заголовков слова помещают в заголовок над боко­виком. В конце заголовков знаки препинания не ставятся.

3. Основные заголовки внутри таблицы пишутся с прописной буквы, подчиненные — со строчной, если образуют единое целое предложение с основным заголовком, или с прописной, если имеют самостоятельное значение. Параметры по столбцам назы­ваются в единственном числе («Фамилия, имя учащегося» или «Оценка»).

4. Все таблицы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Над правым верхним углом таблицы помещается над­пись «Таблица» с указанием порядкового номера (например, «Таб­лица 7». Знак номера и точка после цифры не ставятся. Если в тексте имеется только одна таблица, то она не нумеруется и слово «таблица» не пишется. •'

5. При переносе таблицы на следующую страницу головка таб­лицы воспроизводится, а над ней помещается надпись «Продол­жение таблицы 7». Если головка громоздкая, то столбцы нумеру­ются и на следующих страницах повторяется их нумерация. Заго­ловок таблицы не воспроизводится.

6. Шрифт текста таблицы, как правило, меньше шрифта ос­новного текста на 2 пункта (пт), а шрифт головки — на 2 пт меньше шрифта текста таблицы. При оформлении головки исполь­зуется только прямое светлое начертание шрифта, текст распола­гается по центру столбца. Для названия таблицы используют фор­мулировки, имеющиеся в основном тексте или в заголовках его частей, но полужирного начертания.

Использование таблиц целесообразно в случае большого мас­сива текстовых и цифровых данных, которые нуждаются в клас­сификации и наглядном сопоставлении.

**Рисунки** используются для иллюстрации идей, положений, выводов, воссоздания образов. Они (в отличие от таблиц) подпи­сываются внизу: **«Рис.**2. Название рисунка или фотографии». В подпись часто входит экспликация: детали иллюстрации нуме­руются, а в подписи они поясняются текстом. При этом применя­ется шрифт на 2 пт меньше шрифта основного текста, подпись располагается по центру иллюстрации, нумерация сквозная для

всех иллюстраций. В тексте делаются ссылки на иллюстративный материал с указанием его порядкового номера, например «(рис. 2)» или «как видно на рис. 2». Эти же правила распространяются и на другие иллюстративные средства.

**Фотографии** применяются тогда, когда требуется отобразить объект с документальной точностью или его индивидуальными особенностями. При этом они должны быть технически воспроиз­водимы средствами копирования, поясняться в подписях и тек­сте.

**Схема** *—* это изображение, выполненное с помощью условных обозначений и без соблюдения масштаба. Она предназначена для наиболее емкого и наглядного выражения идеи, соподчиненности понятий. Фактически схема представляет модель изучаемого объекта, его структуры, взаимосвязей и взаимозависимостей. *В блок-схемах* для простоты элементы изображают прямоугольниками и другими геометрическими фигурами, а их связи — простыми ли­ниями. По функциям схемы подразделяются на логические, по­следовательные, локальные, сущностные и технические.

При оформлении схемы используемые геометрические знаки подбираются в зависимости от их количества и поля чертежа; они могут быть разными по форме, но близкими по размерам; для изображения основных и вспомогательных элементов, их связей используются линии одинаковой толщины; звенья располагаются по возможности симметрично.

**Графы** (от греч. *—* пишу) являются разновидностью блок-схем и представляют собой расположенные на плоскости геомет­рические конструкции, которые состоят из вершин, соединен­ных определенным образом ориентированными линиями, и вос­производят изучаемый процесс или явление. С помощью графов можно изобразить связи между свойствами и качествами, описать связи между отдельными составляющими процесса, выделить ряд особо важных в логическом плане компонентов системы, имею­щих наибольшее число связей с другими компонентами.

**Диаграмма** (от греч.*—* изображение, рисунок, чер­теж) — графическое изображение, наглядно показывающее соот­ношение каких-либо величин. Диаграмма используется для облег­чения сравнений (сопоставлений), выявления закономерностей и тенденций данных. Она помогает увидеть динамику процесса.

По форме построения диаграммы бывают линейные, плоско­стные и объемные; столбчатые (ленточные) и круговые (сектор­ные); простые и составные.

В многочисленных компьютерных программах имеется возмож­ность выбора из нескольких типов диаграмм и графиков, причем каждый тип имеет несколько разновидностей (видов). К примеру, *Ехсе1* позволяет выбрать один из 14 основных (стандарт­ных) типов диаграмм (графиков) и 20 дополнительных (нестандартных) типов диаграмм. Внутри каждого из основных типов диаграмм можно выбрать конкретный подтип. Правильный выбор типа диаграммы (графика) дает возможность представить данные наглядным образом.

*Круговая (секторная) диаграмма* представляет собой круг, раз­деленный на секторы, величина которых пропорциональна вели­чине частей отображаемого объекта или явления. По такой диа­грамме можно выявить соотношение компонентов внутри одного целого, но она не дает возможности проследить динамику изме­нения величин и их соотношений. К тому же наглядность круго­вой диаграммы снижается при возрастании количества сравнива­емых величин и небольшом их различии.

*Столбчатая (ленточная) диаграмма (гистограмма)* представля­ет собой ряд расположенных на одинаковом расстоянии друг за другом прямоугольников одинаковой ширины. Такие прямоуголь­ники располагаются вертикально (столбики) или горизонтально (ленточки). Высота (или длина) прямоугольников пропорциональ­на изображаемым ими величинам. Ширина прямоугольников за­висит от их количества и рабочего поля чертежа.

*Ярусная (или составная) гистограмма* позволяет проследить ди­намику распределения составляющих. При этом есть возможность сравнивать только изменения соотношения, когда соседние стол­бики остаются одинаковой высоты, принимаемой за 100%, а со­ставляющие их прямоугольники пропорциональны относительной величине компонента в составе целого (рис. 10). Можно также срав­нивать одновременно изменение абсолютных величин компонен­тов и целого (рис. 11).

|  |
| --- |
| http://konspekta.net/lektsianew/baza17/291713767627.files/image638.jpg |

|  |
| --- |
|  |

Как правило, такие гистограммы менее информативны. Это можно видеть из сравнения рис. 10 и 11.

*Изобразительные диаграммы* являются иллюстративно-инфор­мационным изображением, в них простые геометрические фигу­ры заменяются символами, воспроизводящими образ предмета. Они могут быть следующих видов:

- в качестве графических знаков служат символы сравнивае­мых параметров, различающиеся по величине;

- символы-знаки помещены внутри столбиков, полос или сек­торов, причем прямоугольники или секторы вписываются точно по масштабу, а символы не меняют своей величины;

- соблюдается и масштабность, и изобразительность, а в зоне рисунка вычерчивается ломаная линия, соединяющая показатели;

- показатели оформляются не точками, а кружочками со впи­санными числовыми значениями и соединяются не линиями, а широкими полосами;

- диаграммы могут содержать цветовые выделения.

**Графики** (от греч.— начертанный) — условное изобра­жение характера зависимости одной величины от другой или дина­мики изменения величины. Кривая на графике может быть лома­ной или сглаженной в зависимости от требований наглядности.

График включает в себя заголовок, словесное пояснение ус­ловных знаков и значения отдельных элементов графического об­раза, оси координат, шкалу с масштабом, числовые сетки и чис­ловые данные, дополняющие или уточняющие величину нане­сенных на график показателей.

Координатные оси вычерчиваются сплошными линиями без стрелок на концах. Если это необходимо для повышения нагляд­ности, оси дополняются координатной сеткой, соответствующей выбранному масштабу. Числовые значения штрихов, как прави­ло, пишут за пределами графика (левее вертикальной оси и ниже горизонтальной), избегая дробных величин. При этом значения можно откладывать не с нуля, а в пределах рассматриваемой за­висимости. Независимую переменную откладывают по горизон­тальной оси. Масштаб каждой оси может быть разным.

По координатным осям указывают условные обозначения и раз­мерности отложенных величин в принятых сокращениях. На гра­фике используются только принятые в тексте условные обозначе­ния, аббревиатуры и сокращения. Надписи, относящиеся к кри­вым и точкам, должны быть краткими и немногочисленными. Все обозначения на графике обязательно комментируются в тексте.