*ОНИ,ОиПЭ-18*

Раздел 3. ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТА – 6 ч

**Л8=2 ч Т3.1. Методы графического изображения результатов эксперимента**

*3.1.1. Графический метод обработки опытных данных*

*3.1.2. Построении графических зависимостей*

***3.1.1. Графический метод обработки опытных данных***

Наиболее эффективной формой результатов эксперимента является представления их в видеграфических изображений.

Графический метод обработки опытных данных заключается в построении графических зависимостей между исследуемыми факторами (величинами). Графические зависимости могут иметь вид графиков и диаграмм. Они дают возможность сжато и наглядно представить результаты исследований и в конкретной и понятной форме объяснить цифровые данные и взаимосвязь между ними. Графические изображения, как правило, обращают на себя больше внимания, чем таблицы. При помощи удачно построенных графиков или диаграмм можно отобразить не только конкретные данные, но и закономерности, которые они отражают, что с помощью таблиц сделать бывает трудно. Необходимо обратить внимание также и на то, что графики по сравнению с таблицами лучше запоминаются.

Графические изображения результатов исследований чаще всего строят на основе системы прямоугольных координат. Построение графических зависимостей осуществляют на основе равномерных и неравномерных (функциональных) шкал. Равномерной считается шкала, вдоль которой расстояние между двумя соседними делениями постоянно меняется по определенным математическим законом (примером такой шкалы может быть логарифмическая). Применяют неравномерные шкалы для более наглядного изображения отдельных графических зависимостей.

Цифровые данные, показывающие динамику каких-либо исследований целесообразно представлять в виде линейных графиков.

Более наглядно, чем линейные графики, зависимости между исследуемыми факторами отражают диаграммы. По форме представления зависимостей диаграммы бывают линейные, плоскостные и объемные. Наиболее распространенными являются линейные диаграммы, плоскостные столбиковые (вертикальные и горизонтальные) и секторные. Степень наглядности диаграмм значительно повышается за счет их объемности, возможности нанесения словесных объяснений и различных условных обозначений. В меньшей мере при исследованиях применяются фигурные диаграммы, картограммы и картодиаграммы.

Линейный графикявляется условным изображением величин и их соотношений через геометрические образы: точки и линии. С помощью линейного графика конечно передаются изменения в некоторых мерных числах.

Кроме геометрического образа, график содержит ряд вспомогательных элементов:

- общий заголовок графика;

- словесное объяснение условных знаков и смысла отдельных элементов графического образа;

- оси координат, шкалу с масштабами и числовые сетки;

- числовые данные, дополняющие или уточняющие величину нанесенных на график показателей.

***3.1.2. Построении графических зависимостей***

Построение графика включает три этапа:

1. Выбор шкалы и построение координатной сетки с учетом целесообразного масштаба графического изображения;

2. Откладывание исследовательских точек (то есть числовых значений результатов эксперимента) на координатной сетке;

3. Соединение исследовательских точек плавной линией так, чтобы она по возможности проходила как можно ближе к ним.

Иногда имеющиеся на графике резкие искривления объяснить погрешностями измерений в процессе исследования.

Исследователь должен хорошо знать методики составления и анализа графиков.

При начертании графиков следует руководствоваться следующими требованиями:

1) необходимо представлять графически не все, а только основные результаты или сведение анализа, на которые хотят обратить особое внимание. Главным требованием, предъявляемым к графику, является его наглядность, и поэтому график нельзя перегружать лишними линиями и фигурами;

2) каждый график должен иметь рациональные размеры. Они должны быть удобны для вычерчивания и чтения графика. Если с исходных рисунков хотят снять репродукции (фотографии), рекомендуется линейные размеры исходного рисунка брать в 2-8 раз больше линейных размеров репродукции (от 1:2 до 1:8);

3) при вычерчивании графиков надо учитывать пригодно соотношение их ширины и высоты. Исходя из технических требований размножения графиков рекомендуется, чтобы меньшая сторона графика была в 1,414 раза меньше его большей стороны;

4) расположение и оформление графиков должно способствовать их чтению. На одной странице не должно быть более одного графика, причем размеры его не должны быть больше формата страницы работы. График лучше всего расположить в тексте сразу после ссылки на него;

5) график надо оформить так, чтобы наиболее существенные стороны и связи были ясно различимы от менее существенных. Важную роль при этом играет применение различных условных обозначений и шрифтов. Хорошо оформленные графики легче читаются.

Оси координат графика вычерчивают сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят. На координатных осях указывают условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только условные буквенные обозначения, принятые в тексте. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного и они являются краткими. Многословные подписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночный подписи.

Если кривая, изображенная на графике, занимает небольшое пространство, то для экономии места числовые деления на осях координат можно начинать не с нуля, а ограничивать теми значениями, в пределах которых рассматривается данная функциональная зависимость.

Для того, чтобы на линейных графиках лучше различать отдельные ряды чисел, для их обозначения используются разные способы. Лучше всего их было бы различать тогда, когда они отмечены контрастными цветами. Но потому что из рисунков научных трудов надо часто делать репродукции с целью их размножения, а изготовление цветных репродукций довольно сложно, графики выполняются в черно-белой технике, применяя различные обозначения.

В настоящее время для обработки опытных данных и представления их в графическом изображении от простых чертежей до реалистичных образов естественных объектов применяется компьютерная графика.

Компьютерная графика используется почти во всех научных исследованиях для наглядности и восприятия, передачи информации. Компьютерная графика имеет огромный потенциал для облегчения процесса познания и творчества, она позволяет развивать пространственное воображение, практическое понимание, художественный вкус.

Под компьютерной графикой обычно понимают автоматизацию процессов подготовки, преобразования, хранения и воспроизведения графической информации с помощью ЭВМ. Под графической информацией понимаются модели объектов и их изображения. Как гласит старинная китайская пословица: «Одна картинка стоит тысячи слов».

Компьютерная или машинная графика применяется, когда исходной является информация не изобразительной природы, например, визуализация экспериментальных данных в виде графиков или гистограмм. Компьютерная графика рисует, опираясь на формульные представления, и имеет набор средств.

Основное направление компьютерной графики – иллюстративное, это направление можно понимать расширенно, начиная с представления результатов эксперимента, и кончая созданием рекламных роликов. Стремительно развивающаяся компьютерная графика должна обслуживать свои потребности, расширяя и совершенствуя их.
Вывод изображения на экран компьютера является неотъемлемым, но всего лишь первым шагом на пути становления машинной графики. Довольно стремительно пройдя иллюстративный отрезок пути своего развития, компьютерная графика сосредоточилась как бы на двух генеральных направлениях: придание изображению необходимой динамики и придание изображению необходимой реалистичности. Достижения компьютерной графики мы видим на экранах телевизоров, на рекламных заставках. Реклама в этом случае выступает как мощный стимул к развитию все более совершенного графического инструментария. Он существует в виде разнообразных графических пакетов, начиная от простеньких графических редакторов и заканчивая специальным программным обеспечением.

Компьютерная графика подразделяется на статичную (неподвижную) и динамичную (анимация, компьютерная мультипликация), каждая из которых, в свою очередь, делится на двухмерную и трехмерную. Выбор вида графического изображения зависит от поставленной задачи и применения компьютерных средств и программного обеспечения.