

ПЛАН ЗАНЯТИЯ №8

Группа 4 ЭМ-117

Дата 19.11.20

Дисциплина «Энергоменеджмент»

Преподаватель Естемесов Т.Н.

Тема занятия «Метод линейных графиков».

Задание ответить на вопросы по конспекту использовать дополнительный материал.

- 1 Что такое линейный график?
- 2 Чем полезен линейный график?
- 3 Как построить линейный график? приведите пример.

Этот график представляет собой другой способ показа данных и сравнения их. Данные вводятся с помощью цифр, а затем соединяются линией.

Линейный график легко строить. Анализ линий на графике предоставляет информацию о тех областях, которые необходимо исследовать в дальнейшем.

1. Центр каждого интервала отмечается на горизонтальной оси.
2. Кривая линия показывает некоторые переменные данные за какой-то промежуток времени. В данном примере мы имеем показ не частотности, а показ переменных значений (по вертикальной оси) за какой-то промежуток времени (по горизонтальной оси).

При использовании линейных графиков в УК придерживайтесь следующих правил:

- a. Если используете несколько линий, то тогда сплошная черная линия будет представлять собой данные, имеющие наибольшее значение. Пунктирные линии используются только для составления проектов.
- b. Если линейный график отслеживает данные за какой-то промежуток времени, то убедитесь, что отображаются самые последние данные.
- c. Если степень соответствия выше 80%, то тогда проследите степень несоответствия.

Используйте линии для представления непрерывных данных в масштабе интервалов, где интервалы равны по размеру.

Для линейных графиков ось может не начинаться с нуля, если предполагаемое сообщение диаграммы – это скорость изменения или общая тенденция, а не точные значения или сравнение. Лучше начинать ось с нуля для широкой аудитории, потому что некоторые люди могут неправильно интерпретировать диаграмму.

На линейных графиках время всегда должно идти слева направо.

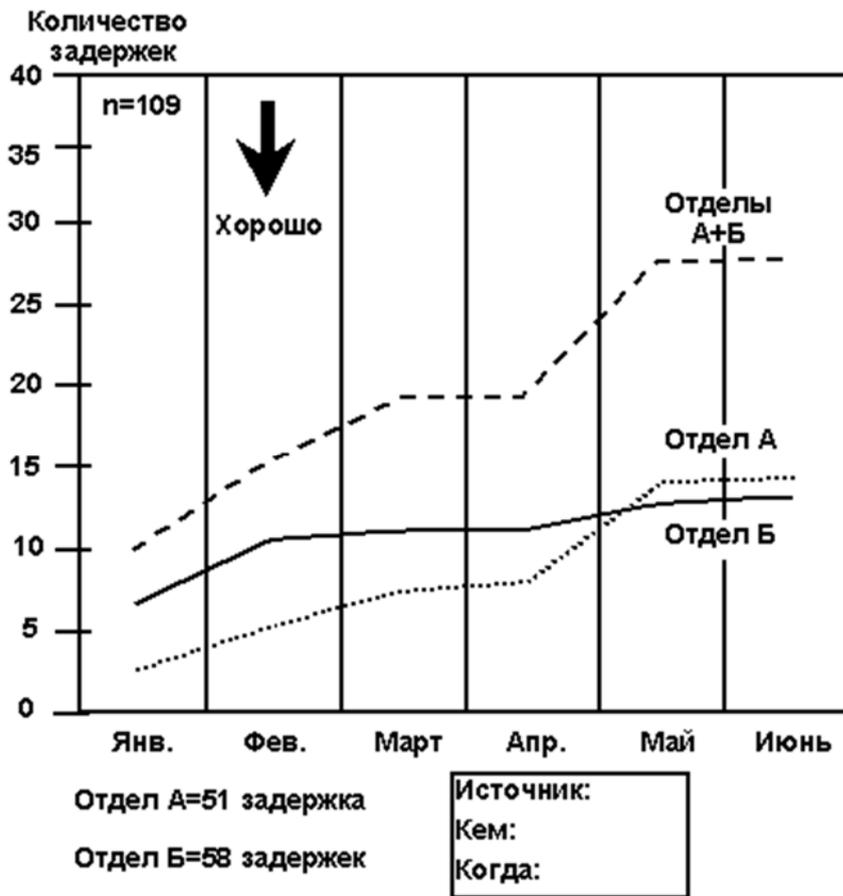
Не пропускайте значения для согласованных интервалов данных, представляющих информацию о тенденциях, например, определенные дни с нулевыми значениями.

Удалите указания, чтобы подчеркнуть тенденцию, скорость изменения и уменьшить отвлечение.

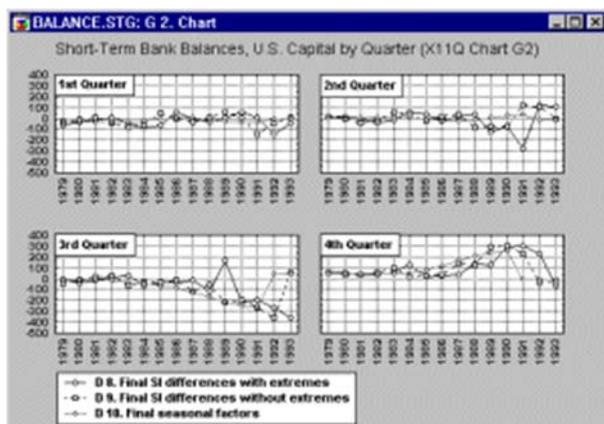
Используйте правильное соотношение сторон, чтобы показать важную информацию и избежать драматических эффектов наклона.

График области – это, по сути, линейный график, который подходит для трендов и некоторых сравнений. Диаграммы с областями заполняют область под линией, поэтому лучше всего использовать этот тип диаграмм для представления накопленных изменений стоимости с течением времени, таких как товарный запас, количество сотрудников или сберегательный счет.

Не используйте диаграммы области для представления колеблющихся значений, таких как фондовый рынок или изменения цен.



На [линейных графиках](#) отдельные точки данных соединяются линиями. Это простой способ визуального представления последовательности значений (например, цены на фондовом рынке за несколько дней торгов). Категоризованные линейные графики строятся в том случае, если необходимо разбить данные на несколько групп (категоризовать) с помощью [группирующей переменной](#) (например, цены при закрытии рынка по понедельникам, вторникам и т.д.) или с помощью логических условий, составленных по нескольким переменным (например, цены при закрытии рынка в те дни, когда две другие акции и индекс Доу Джонса выросли по сравнению с другими ценами закрытия; см. [Методы категоризации](#)).



Существует семь традиционных методов (инструментов) статистического управления качеством: графики, контрольные листки, причинно-следственные

диаграммы, диаграммы рассеяния (разброса), гистограммы, диаграммы Парето, контрольные карты.

Графики дают возможность оценить состояние процесса на данный момент, а также спрогнозировать более отдалённый результат по тенденциям процесса, которые можно обнаружить на графиках (конечно, надо учитывать, что такие прогнозы могут быть во многих случаях достаточно условными). При отражении на графике изменения данных во времени график ещё называют временным рядом.

Обычно используют следующие виды графиков:

1. Выраженный ломаной линией
2. Столбчатый
3. Круговой

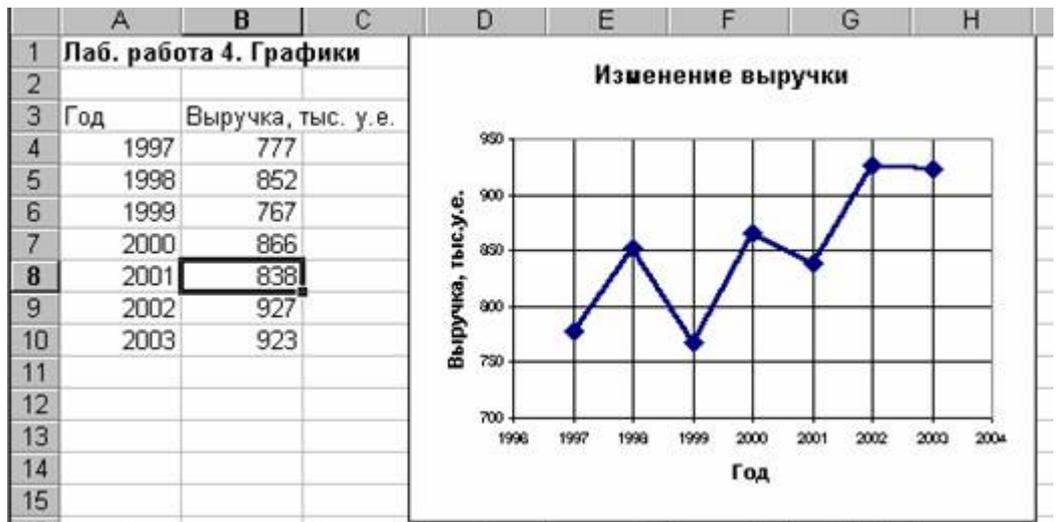
График, выраженный ломаной линией, применяется, когда необходимо самым простым способом представить изменение данных за определённый период времени, например, изменение размера ежегодной выручки от продажи изделий, объёма производства или доли дефектных изделий.

Пример 4.1. Отобразить при помощи линейного графика характер изменения размера ежегодной выручки от продажи изделий (табл. 4.1.), а также спрогнозировать тенденцию изменения выручки в ближайшие два года.

Таблица 4.1

Год	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Выручка, тыс. у.е.	777	852	767	866	838	927	923

Создаём новую книгу Excel. Вводим заголовок работы, а также исходные данные в соответствии с табл. 4.1, после чего строим линейный график. На первом шаге мастера диаграмм выбираем точечную диаграмму, на которой значения соединены отрезками. На втором шаге вводим диапазон данных. На третьем шаге вводим заголовки диаграммы и осей, основные линии сетки по осям, удаляем легенду. Полученную диаграмму редактируем при помощи контекстных меню (Рис. 4.1).



ис 4.1. Построение линейного графика в примере 4.1.

Характер изменения выручки, а также прогноз даёт линия тренда, построить которую можно, открыв контекстное меню на ломаной линии и выбрав команду *Добавить линию тренда*. В открывшемся диалоговом окне на вкладке **Тип** показаны возможные типы линии тренда. Чтобы выбрать тип линии, наилучшим образом аппроксимирующий данные, можно поступить следующим образом: поместить на диаграмме линии тренда всех приемлемых типов (т.е. линейную, логарифмическую, полиномиальную второй степени, степенную и экспоненциальную), задав для каждой линии на вкладке **Параметры** прогноз вперёд на две единицы и размещение на диаграмме величины достоверности аппроксимации. При этом после построения очередной линии величину достоверности аппроксимации R^2 (например, для линейного типа $R^2 = 0,6495$) указателем мыши целесообразно установить на свободное место диаграммы в ряд с остальными (Рис 4.2).



Рис 4.2. Выбор типа линии тренда по величине достоверности аппроксимации.

Наибольшую достоверность аппроксимации даёт полиномиальная линия со степенью два ($R^2 = 0,6738$), которую и выбираем в качестве линии тренда. Для этого удаляем с диаграммы все линии тренда, после чего восстанавливаем полиномиальную линию второй степени (Рис. 4.3).



Рис 4.3. Линейный график с аппроксимирующей линией в примере 4.1.

По аппроксимирующей линии можно предположить, что выручка в ближайшие два года будет иметь тенденцию к возрастанию.

Столбчатый график представляет количественную зависимость, выраженную высотой столбика. Например, зависимость себестоимости от вида изделия, сумма потерь в результате брака в зависимости от процесса и т.д. Обычно столбики показывают на графике в порядке убывания высоты справа налево. Если в числе факторов имеется группа «Прочие», то соответствующий столбик на графике показывают крайним справа

Пример **Диаграмма Ганта** ([англ. Gantt chart](#), также **ленточная диаграмма, график Ганта, календарный график**) — это популярный тип столбчатых [диаграмм \(гистограмм\)](#), который используется для иллюстрации плана, графика работ по какому-либо [проекту](#). Является одним из методов планирования проектов. Используется в приложениях по [управлению проектами](#).

Первый формат диаграммы был разработан [Генри Л. Ганттом](#) в 1910 году.

По сути, диаграмма Ганта состоит из полос, ориентированных вдоль оси времени. Каждая полоса на диаграмме представляет отдельную задачу в составе проекта (вид работы), её концы — моменты начала и завершения работы, её протяженность — длительность работы. Вертикальной осью диаграммы служит перечень задач. Кроме того, на диаграмме могут быть отмечены совокупные задачи, проценты завершения, указатели последовательности и зависимости

работ, метки ключевых моментов (вехи), метка текущего момента времени «Сегодня» и др.

Ключевым понятием диаграммы Ганта является [«веха»](#) — метка значимого момента в ходе выполнения работ, общая граница двух или более задач. Вехи позволяют наглядно отобразить необходимость синхронизации, последовательности в выполнении различных работ. Вехи, как и другие границы на диаграмме, не являются календарными датами. Сдвиг вехи приводит к сдвигу всего проекта. Поэтому диаграмма Ганта не является, строго говоря, графиком работ. Кроме того, диаграмма Ганта не отображает значимости или ресурсоемкости работ, не отображает сущности работ (области действия). Для крупных проектов диаграмма Ганта становится чрезмерно тяжеловесной и теряет всякую наглядность.

Указанные выше недостатки и ограничения серьезно ограничивают область применения диаграммы. Тем не менее, в настоящее время диаграмма Ганта является стандартом де-факто в теории и практике [управления проектами](#), по крайней мере, для отображения [Структуры перечня работ](#) по проекту.