ными ошибками (рис. 1, *а*), диаграмм (рис. 1, *б*), кривых (рис. 1, *в*) либо в виде комбинации перечисленных элементов. В зависимости от характера исследуемых данных разл. способы графич. представления могут иметь разную степень наглядности. Напр., при увеличении шага дискретной зависимости представление данных в виде диаграммы становится менее наглядным. При построении кривых в нек-рых случаях необходимо применение процедуры сглаживания. Для более чёткого выявления физ. закономерностей иногда используют логарифмич. преобразование координат (рис. 1, *а*). При исследовании неск. наборов данных часто применяют полярные координаты (рис. 1, *г*), получающиеся при этом фигуры легко запоминаются.

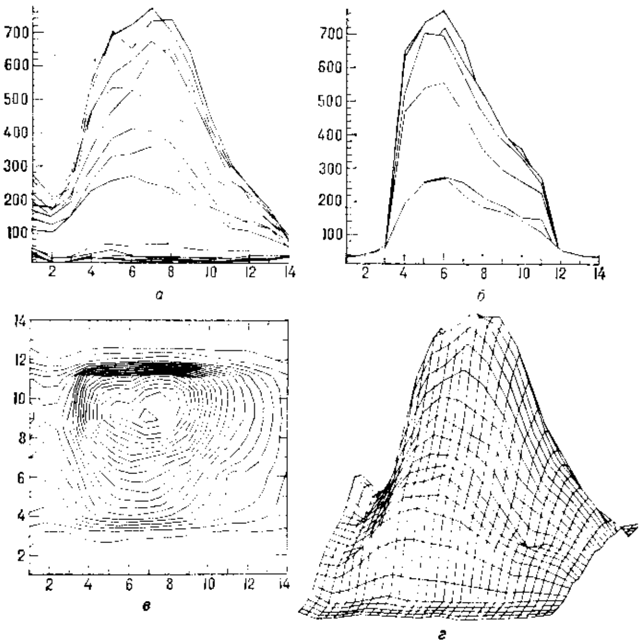

Рис. 2. Комбинированное изображение двухпараметрических функций: *а* — фронтальная проекция; *б* — профильная проекция; *в* — линии одинакового уровня; *г* — поверхность в аксонометрической проекции.

Рассмотрение разл. способов графич. представления двухпараметрич. ф-ций проведено на примере данных, записанных в виде таблицы размерности 14×14. Один из возможных способов Г. п. д. показан на рис. 2, *а*, изображающем семейство сечений, соответствующих строкам исходной табл. (фронтальная проекция). Такой способ представления данных обеспечивает возможность идентификации отд. результатов и позволяет производить сравнительный количеств. анализ. Для получения интегр. оценок целесообразно изобразить ещё одно семейство сечений (рис. 2, *б*), соответствующих столбцам исходной табл. (профильная проекция). Для повышения наглядности на рис. 2, *б* изображены только те линии сечений, к-рые не закрываются др. сечениями. Эффективным способом графич. представления двухпараметрич. ф-ций является изображение линий одинакового уровня (рис. 2, *в*). Этот способ обеспечивает возможность быстрой локализации особенностей (напр., максимумов), но он недостаточно удобен для количеств. анализа.

Более наглядным геом. представлением двухпараметрич. ф-ций является изображение их в виде поверхности в аксонометрич. (рис. 2, *г*) либо центр. проекции. Для представления статистич. зависимостей изображают призмограмму (рис. 3). Недостатком этих способов также является трудность получения числ. оценок.

Каждый из перечисленных способов Г. п. д. имеет преимущества и недостатки. Для большей наглядности можно построить комбиниров. изображение, включающее все рассмотренные способы *а*—*г* (рис. 2). В зависимости от конкретных приложений вместо фронтальной и профильной проекций изображают характерные сечения.

Многопараметрич. функциональные зависимости часто представляют как объекты многомерного пространства. Эффективным способом исследования таких объектов является визуальный анализ их проекций на двух- и трёхмерное пространство. При этом применяют все способы Г. п. д., используемые при исследовании одно- и двухпараметрич. ф-ций. Если одним из параметров

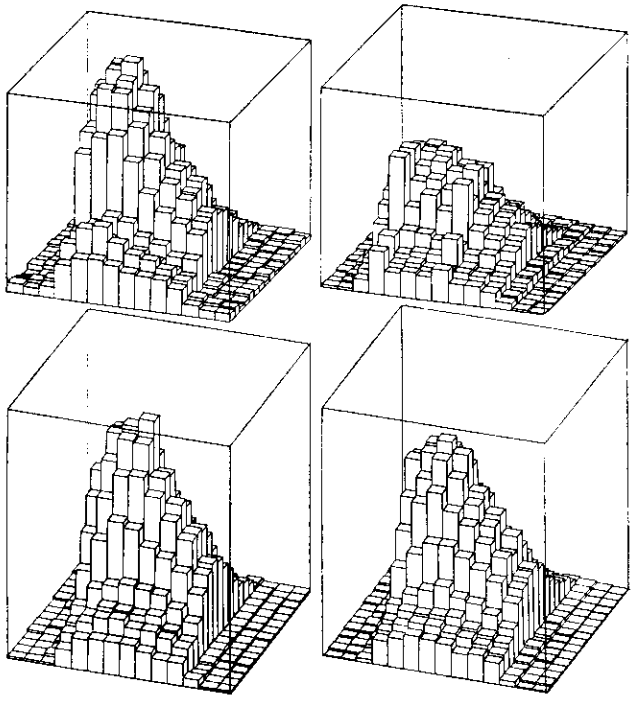

Рис. 3. Серия двумерных статистических зависимостей, представленных в виде призмограмм.

является время, можно построить серию последоват. изображений, отражающих развитие процесса (рис. 3). При наличии подходящей аппаратуры возможно получение динамич. изображений (напр., в виде кинофильма). Эффективным способом графич. представления многопараметрич. данных является изображение т. н. лиц Чернова, где для кодирования информации используют такие характеристики, как контур лица, форма, размер, положение и наклон глаз, бровей, носа, кривизна линии рта и т. п. Такое представление позволяет отображать до 20 параметров и обнаруживать классифицирующий признак.

Лит.: Гилой В., Интерактивная машинная графика, пер. с англ., М., 1981; Гришин В. Г., Образный анализ экспериментальных данных, М., 1982; Schmid C. F., Schmid S. E., Handbook of graphic presentation, 2 ed., N. Y.— [a. o.], 1979. *С. В. Клименко.*

ГРИНА ФОРМУЛЫ — формулы, связывающие между собой интегралы разл. типов. Простейшая из них выражает интеграл по двумерной области G через интеграл по её границе C:

$$\int\limits_C (P\,dx + Q\,dy) = \iint\limits_G \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y}\right) dx\,dy.$$

Эта ф-ла получена впервые Л. Эйлером (L. Euler) в 1771, она аналогична *Гаусса — Остроградского формуле.*