

есть сумма производных от одночленов в разложении (2). Интеграл на Г. а. задаётся правилами Березина: $\int d\theta^\alpha = 0, \int d\theta^\alpha \theta_\beta = \delta_{\beta}^{\alpha}$, при этом кратный интеграл понимается как повторный. Символ $d\theta^\alpha$ не есть обычный дифференциал, его следует трактовать формально. Интеграл на Г. а. обладает нек-рыми свойствами обычного интеграла, в частности возможно интегрирование по частям. С др. стороны, интегрирование на Г. а. эквивалентно дифференцированию: $\int d\theta^\alpha f(\theta) = df(\theta)/d\theta_\alpha$.

Интегрирование по грассмановым переменным позволяет построить функциональный интеграл, представляющий Грина функции фермионных полей.

Дельта-функция Грассмана $\delta_G(\theta_1 - \theta_2) = \theta_1 - \theta_2$ действует как обычная дельта-функция: $\int d\theta f(\theta) \delta_G(\theta - \theta_1) = f(\theta_1)$ и, кроме того, удовлетворяет равенству $[\delta_G(\theta_1 - \theta_2)]^2 = 0$. Мн. расходимости в теории суперсимметрии исчезают благодаря этому свойству. В суперсимметричных моделях теории поля образующими θ_α являются спиноры группы Лоренца, а элементы Г. а. зависят не только от θ_α , но и от пространственно-временных координат x . Возникающие величины $f(x, \theta)$ наз. суперполями. В разложении $f(x, \theta)$ вида (2) коэф. оказываются ф-циями x , т. е. полями $f(x), f^\alpha(x) \dots$. Суперполе описывает, т. о., набор полей целого и полуцелого спина.

Лит.: Березин Ф. А., Метод вторичного квантования, 2 изд., М., 1986; Огиевецкий В. И., Мезинческу У. Л., Симметрии между бозонами и фермионами и суперполя, «УФН», 1975, т. 117, с. 637. В. И. Огиевецкий.

ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ — способ наглядного представления данных в виде к.-л. геом. образа, количественно соответствующего числовым данным, и изображения его на чертеже, рисунке. Наглядность и быстрота восприятия графич. изображений дают возможность оценки качеств. характеристик, поэтому Г. п. д. позволяет существенно повысить эффективность анализа данных. Г. п. д. ценно тем, что привлекает к процессу анализа интуицию, производя преобразование понятий в образы и образов в понятия.

Необходимым инструментом Г. п. д. стала машинная графика (МГ). Этим термином обозначают создание, представление и обработку или оценку графич. объектов при помощи ЭВМ. МГ играет важную роль в тех областях науки, где данные имеют большой объём и их непосредств. анализ представляется трудоёмким. Использование МГ позволяет сократить время получения конечного результата.

Возможность получать изображения с помощью ЭВМ в любом желаемом представлении и с высокой скоростью позволяет ставить и решать качественно новые задачи. Примером может служить появление нового научного направления — образного анализа — своеобразного подхода к решению задач анализа сложных высокоразмерных эксперим. данных с помощью человеко-машинных процедур. Напр., в эксперим. физике (оперативный контроль за работой эксперим. установки и ходом эксперимента в целом) управление процессом производится человеком на основе анализа графич. изображений физ. результатов.

В каждой науке существуют способы наглядного представления информации, пусть даже неточно отражающие реальность, напр. разнообразные графики, гистограммы, поверхности и линии уровня и т. д. Удачный способ изображения результатов эксперимента может в большой степени способствовать успеху при его теоретич. объяснении.

Эффективность Г. п. д. определяется возможностью и скоростью проведения качеств. и количеств. анализа. При проведении качеств. анализа важна наглядность изображения, позволяющая оценить общие характеристики исследуемых явлений. При проведении количеств. анализа на первый план выдвигается точность представления отд. результатов. Выбор между двумя

видами анализа в каждом конкретном случае зависит от решаемой задачи.

При анализе данных эксперим. физики приходится иметь дело с моделями исследуемых явлений, к-рые в большинстве случаев представляют собой многопараметрич. дискретные функциональные зависимости разл. физ. величин. В зависимости от размерности пространства параметров и величины шага дискретной функциональной зависимости для их исследования применяются разл. способы Г. п. д.

Распространённым способом графич. представления однопараметрич. функциональных зависимостей является построение графиков в виде ряда точек с вероят-

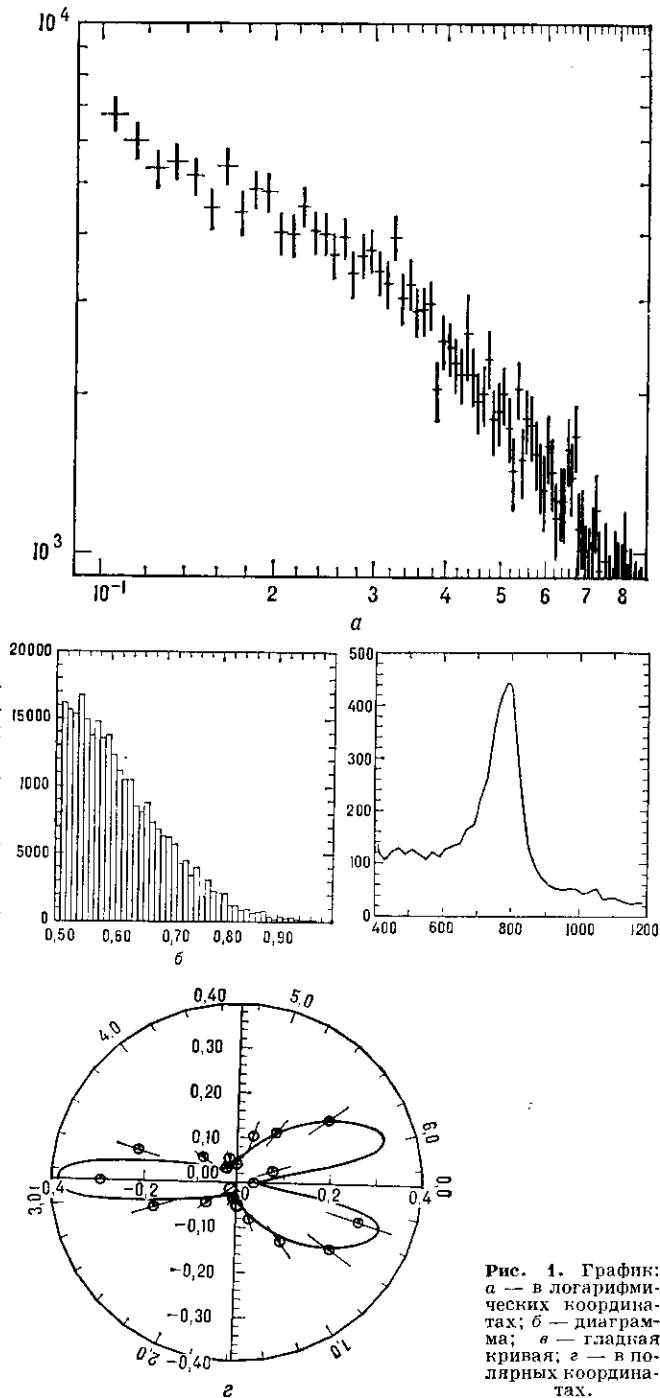


Рис. 1. График: а — в логарифмических координатах; б — диаграмма; в — гладкая кривая; г — в полярных координатах.