Важную роль К. и. второго типа играют в теории *аналитических функций*. Пусть $z=x+iy$, $f(z)=u(x,\ y)+iv(x,\ y)$ — комплекснозначная ф-ция, заданная на контуре γ, тогда по определению

$$\int\limits_{\gamma} f(z)\,dz=\int\limits_{\gamma} u(x,\ y)\,dx-\int\limits_{\gamma} v(x,\ y)\,dy+$$
$$+i\left[\int\limits_{\gamma} v(x,\ y)\,dx+\int\limits_{\gamma} u(x,\ y)\,dy\right].$$

В терминах интегралов вида $\int\limits_{\gamma} f(z)dz$ формулируется *Коши теорема*, определяется *Коши интеграл*, на их свойствах основана теория вычетов и т. д.

Б. И. Завьялов.

КОНТУРНЫЙ ПОДХОД в теориях калибровочных полей — метод исследования калибровочных теорий, в к-ром полевая переменная $G(\Gamma)$ задаётся на протяжённом объекте — контуре Γ в пространстве-времени (в отличие от локальной теории поля, где полевая переменная зависит от одной точки x пространства-времени). Локальная теория поля имеет своим прообразом корпускулярную теорию частиц, а контурная — теорию струны.

В абелевой калибровочной теории (теории электромагнетизма) с контуром Γ сопоставляется фазовый множитель:

$$G_{\text{аб}}(\Gamma)=\exp\left\{i\int\limits_{\Gamma} A_{\mu}(x)\,dx^{\mu}\right\},$$

где $A_{\mu}(x)$ — четырёхмерный потенциал эл.-магн. поля ($\mu=0,\ 1,\ 2,\ 3$). *Ааронова — Бома эффект* показывает, что именно величина $\exp\{i\oint A_{\mu}(x)dx^{\mu}\}$, вычисленная вдоль замкнутого контура, описывает взаимодействие эл.-магн. поля с заряж. частицами в квантовой механике.

В неабелевых калибровочных теориях поля контуру Γ ставится в соответствие элемент калибровочной группы G, к-рый по заданному калибровочному полю $A_{\mu}(x)$ определяется как упорядоченная вдоль контура экспонента:

$$G(\Gamma)=P\exp\int\limits_{\Gamma} A_{\mu}(x)\,dx^{\mu}.$$

Правая часть этой ф-лы определяется с помощью разложения в ряд:

$$P\exp\int\limits_{\Gamma} A_{\mu}(x)\,dx^{\mu}=1+\sum_{n=1}^{\infty}\int\limits_{0}^{1} ds_1\int\limits_{0}^{s_1} ds_2\ldots\int\limits_{0}^{s_{n-1}} ds_n\times$$
$$\times A_{\mu_1}(x(s_1))\,f'_{\mu_1}(s_1)\,A_{\mu_2}(x(s_2))\times$$
$$\times f'_{\mu_2}(s_2)\ldots A_{\mu_n}(x(s_n))\,f'_{\mu_n}(s_n).$$

Здесь $A_{\mu}(x)=\sum_i T^i A^i_{\mu}(x)$, матрицы T^i образуют базис алгебры Ли группы G, а ф-ции $x_{\mu}=f_{\mu}(s)$, $0\leqslant s\leqslant 1$, задают контур Γ (символ упорядочения P определяет порядок расстановки матриц $A_{\mu i}$; штрихом обозначена производная по параметру s). Поле на контуре просто преобразуется при калибровочных преобразованиях $\Omega(x)$:

$$A_{\mu}(x)\longrightarrow\Omega(x)\,A_{\mu}(x)\,\Omega^{-1}(x)+\Omega(x)\,\partial_{\mu}\,\Omega^{-1}(x),$$
$$G(\Gamma)\longrightarrow\Omega(f(1))\,G(\Gamma)\,\Omega(f(0)).$$

След упорядоченной экспоненты для замкнутого контура является калибровочно инвариантной величиной. Поле на контуре зависит функционально от ф-ций $f_{\mu}(s)$, задающих контур, но не зависит от конкретной параметризации контура. По полю, заданному на произвольных контурах, можно восстановить локальные характеристики калибровочного поля. Динамика в калибровочной теории может быть задана в терминах ур-ний для полей на контурах. В квантовом случае рассматриваются вакуумные средние полей на контурах. С помощью поля на контуре формулируется критерий Вильсона удержания кварков (см. *Удержание цвета*). Изучение полей на контурах представляет собой естеств. способ связать феноменологич. струнную картину сильного взаимодействия кварков и глюонов с квантовой хромодинамикой.

Лит.: Dirac P. A. M., The theory of magnetic poles, «Phys. Rev.», 1948, v. 74, p. 817; Mandelstam S., Feynman rules for electromagnetic and Yang — Mills fields from the gauge independent field theoretic formalism, «Phys. Rev.», 1968, v. 175, p. 1580; Yang C. N., Integral formalism for gauge fields, «Phys. Rev. Lett.», 1974, v. 33, p. 445; Polyakov A. M., String representations and hidden symmetries for gauge fields, «Phys. Lett.», 1979, v. B 82, p. 247; Макеенко Ю. М., Уравнение движения для контурного среднего в квантовой хромодинамике, М., 1979; Aref'eva I. Ja., Quantum contour field equations, «Phys. Lett.», 1980, v. B 93, p. 347; Арефьева И. Я., Славнов А. А., Теория калибровочных полей, в кн.: XIV Международная школа молодых ученых по физике высоких энергий, Дубна, 1981.

И. Я. Арефьева.

КОНУЭЛЛ—ВАЙСКОПФА ФОРМУЛА — определяет время τ релаксации импульса носителей заряда в полупроводниках с энергией $\mathcal{E}$ при их рассеянии на ионах примеси. Получена Э. Конуэлл и В. Вайскопфом в 1950. К.— В. ф. имеет вид

$$\frac{1}{\tau}=\frac{\pi e^4 N}{\sqrt{2}\,\varepsilon^2 m^{1/2}\mathcal{E}^{3/2}}\ln\left[1+\left(\frac{\varepsilon\mathcal{E}}{e^2 N^{1/3}}\right)^2\right],$$

где e — заряд электрона, ε — диэлектрич. проницаемость кристалла, N — концентрация ионов примеси, m — эфф. масса носителей.

К. — В. ф. применяется в тех же случаях, что и *Брукса — Херринга формула*, но отличается от последней способом учёта экранирования примеси (без учёта экранирования $1/\tau\to\infty$ из-за медленного убывания кулоновского потенциала): сфера действия каждого рассеивающего центра ограничивается половиной ср. расстояния между ионами. Поскольку логарифм — медленно меняющаяся ф-ция, практически $\tau\sim\mathcal{E}^{3/2}$ (см. *Рассеяние носителей заряда*).

Лит.: Conwell E., Weisskopf V. F., Theory of impurity scattering in semiconductors, «Phys. Rev.», 1950, v. 77, p. 388; Ансельм А. И., Введение в теорию полупроводников, 2 изд., М., 1978.

КОНФАЙНМЕНТ (англ. confinement, букв.— ограничение) — невылетание (пленение) цветных кварков и глюонов, удержание их внутри бесцветных адронов (см. *Удержание цвета*).

КОНФИГУРАЦИОННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ (координатное представление) квантовой механики — способ описания *вектора состояния* квантовомеханич. системы, в к-ром в качестве наблюдаемых физ. величин используются координаты $\boldsymbol{r}_i$ частиц, образующих систему. Координаты вектора состояния в К. п. составляют волновую ф-цию системы $\psi(\boldsymbol{r}_1,\ \boldsymbol{r}_2,\ \ldots,\ \boldsymbol{r}_n,\ t)$, а вероятность того, что в момент времени t 1-я, 2-я, ..., n-я частицы находятся в элементах объёма $d\boldsymbol{r}_1$, $d\boldsymbol{r}_2$, ..., $d\boldsymbol{r}_n$, пропорц. величине $|\psi(\boldsymbol{r}_1,\ \boldsymbol{r}_2,\ \ldots,\ \boldsymbol{r}_n,\ t)|^2\times d\boldsymbol{r}_1 d\boldsymbol{r}_2\ldots d\boldsymbol{r}_n$ (см. *Квантовая механика*). Поскольку координаты частиц не могут быть измерены с точностью лучшей, чем величина, соответствующая им комптоновской длины волны $\hbar/mc$ (где m — масса частицы), в релятивистской квантовой теории они, строго говоря, не могут быть использованы в качестве наблюдаемых. Поэтому К. п. используется обычно в нерелятивистской квантовой механике.

С. С. Герштейн.

КОНФИГУРАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО — совокупность геом. переменных, задающих расположение в пространстве нек-рой системы и её частей как относительно друг друга, так и относительно известной системы отсчёта. К. п. одной материальной точки представляется совокупностью трёх её координат, напр. декартовых. К. п. системы из N материальных точек есть совокупность $3N$ координат, к-рые удобно рассматривать как координаты одной точки в $3N$-мерном пространстве. К. п. системы N точек, не лежащих в одной плоскости, допускает выделение трёх координат центра масс (инерции) и ещё трёх переменных, задающих ори-