

ственно $q = 1 - p$ есть вероятность того, что проход заблокирован. Здесь могут пметь место также правпла, что индивидуальные связи могут быть проходимы только в заданном направлении и т. д.

2) *Перколяция местоположения* — соответствующие вероятности p и q определяются для открытия или блокирования местоположения.

Вероятность перколяции $P(p)$ определяется как вероятность того, что частица может просачиваться на неограниченное расстояние из любого местоположения. Можно показать, что пмеется величина p_c такая, что $P(p < p_c) = 0$. Для $p = p_c$ первый *перколяционный путь* идет вне решетки. Величина p_c зависит от заданных связей решетки.

Сходство между этой проблемой и проблемой сетки электропроводностей ясна. Сначала исключим из нашей модели все G_{ij} . Затем встраиваем их снова в порядке, начиная с самого большого G_{ij} . Когда все $G_{ij} > G_c$ (с любым значением G_c) встроены, некоторые связи уже соединены в кластеры. Для меньшего G_c кластеры будут больше до тех пор, пока при заданном G_c первый непрерывный путь (например, от одного электрода до противоположного) пересекает сетку. Согласно (3.19) G_{ij} меняется на порядки величины. Следовательно, можно предположить, что последняя электропроводность, которую мы встраиваем, G_c , определяет сопротивление всего пути тока, так как все другие G_{ij} гораздо больше, чем G_c . *Критическая электропроводность* G_c скорее, чем средняя электропроводность, определяет проводимость.

Мы не собираемся далее заниматься детальным применением теории перколяции к перескокам переменной длины. Укажем лишь, что получается такая же температурная зависимость, как и в упрощенной модели, рассмотренной выше. Выводы, сделанные в начале этого параграфа о прыжковой проводимости, являются; таким образом, все еще действительными. Мы также не хотим здесь оценивать сетки с ограниченными числами узлов решетки путем прямого численного решения уравнений Кирхгофа. По этим вопросам отсылаем читателя к обзорной статье Оверхофа [103.XVI].

Движение электрона в модели потенциала, изображенной на рис. 39, также представляет собой перколяционную проблему. Критический путь появляется при энергии E_c . Это идентично наименьшему распространенному состоянию.

§ 34. Проводимость в примесных зонах и в аморфных полупроводниках

Соберем наиболее важные результаты о температурной зависимости проводимости из последнего параграфа.

а) Распространенные состояния, $E_F < E_c$,

$$\sigma = \sigma_E \exp [-(E_c - E_F)/k_B T]; \quad (3.20)$$