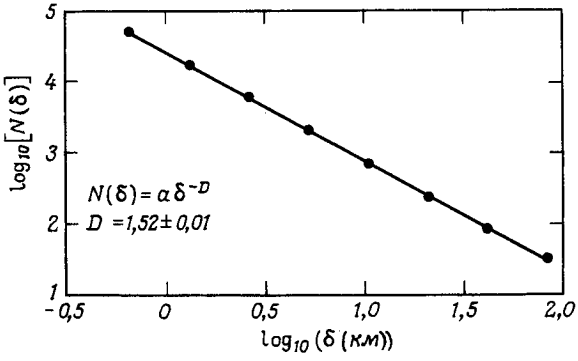

РИС. 2.7. Число ячеек размером $\delta \times \delta$, необходимых для покрытия береговой линии, изображенной на рис. 2.1 как функция шага δ (км). Прямая в дважды логарифмических координатах соответствует зависимости $N(\delta) = a\delta^{-D}$ и построена по результатам измерений. Фрактальная размерность $D \approx 1{,}52$.

линии, мы получили число $N(\delta)$. Далее мы можем поступить так, как подсказывает нам формула (2.3), и вычислить $M_d(\delta)$ или продолжить подсчет и найти $N(\delta)$ при меньших значениях δ. Так как из формулы (2.3) следует, что асимптотически, в пределе при малых δ,

$$N(\delta) \sim \frac{1}{\delta^D}, \tag{2.4}$$

мы можем определить фрактальную размерность береговой линии, измерив угловой коэффициент (наклон) графика $\ln N(\delta)$ как функции от $\ln \delta$. Для береговой линии, изображенной на рис. 2.1, такой график построен на рис. 2.7. Как показывают вычисления, $D \approx 1{,}5$. Размерность D, определяемую по формуле (2.4) путем подсчета числа клеток, или ячеек, необходимых для покрытия множества в зависимости от размера клетки, принято называть *размерностью, определяемой по подсчету клеток*, или *клеточной размерностью*.

2.4. Триадная кривая Кох

На рис. 2.8 показано, как построить триадную кривую Кох. Триадная кривая Кох – один из стандартных примеров, приводимых в подтверждение того, что кривая может иметь фрактальную размерность $D > 1$.

Построение кривой Кох начинается с прямолинейного отрезка единичной длины $L(1) = 1$. Этот исходный отрезок называется *затравкой* и может быть заменен каким-нибудь многоугольником, например равносторонним треугольником, квадратом. Затравка – это 0-е поколение кривой Кох. Построение кривой Кох продолжается: каждое звено затравки мы заменяем *образующим элементом*, обозначенным на рис. 2.8 через $n = 1$. В результате такой замены мы получаем 1-е