По аналогии с формулой (14) для напорного течения, примем для самотечных труб и каналов

$$Re_{кв} = \frac{500 \cdot 4R}{K_э}, \tag{15}$$

Введем также в рассмотрение некоторое число подобия режимов течения $b_н$, изменяющееся от 1 до 2 при изменении режима от ламинарного до квадратичной области турбулентного:

$$b_н = 1 + \frac{lg\, Re_ф}{lg\, Re_{кв}}, \tag{16}$$

где:

$Re_ф = \dfrac{V_{ср} \cdot d}{\nu}$ -фактическое число Рейнольдса.

При $Re_ф > Re_{кв}$ следует принимать $Re_ф = Re_{кв}$, поскольку трубопровод работает в квадратичной области сопротивлений, и $b_н = 2$

Для гидравлических расчетов течения в квадратичной области сопротивлений, когда коэффициент λ не зависит от Re, формула (12) преобразуется в формулу Прандтля для шероховатых труб:

$$\sqrt{\lambda} = \frac{0{,}5}{lg\left(\dfrac{3{,}7d}{k_э}\right)} \tag{17}$$

В переходной области гидравлических сопротивлений коэффициент λ увеличивается (по сравнению с его значением в квадратичной области) с уменьшением числа Рейнольдса. На основании результатов расчетов можно рекомендовать следующую формулу для определения коэффициента λ, аппроксимирующую формулу (12), но позволяющую определять коэффициент λ с первого счета:

$$\sqrt{\lambda} = \frac{\left[\dfrac{b_н}{2} + \dfrac{1{,}312(2 - b_н) \cdot lg\left(\dfrac{3{,}7d}{K_э}\right)}{lg\, Re_ф - 1}\right]}{lg\left(\dfrac{3{,}7d}{K_э}\right)} \tag{18}$$

Эта формула позволяет рассчитать коэффициент λ для всей области турбулентного течения жидкости, что показано на рис. 3.