Интегрируя $\int_{x_{n-1}}^{x_n} \frac{du}{dx}dx = -\int_{x_{n-1}}^{x_n} \frac{F}{\lambda}dx$, $F_{n-\frac{1}{2}} = \varkappa_{n-\frac{1}{2}} \frac{y_{n-1}-y_n}{h}$, где

$\varkappa_{n-\frac{1}{2}} = \frac{\lambda_{n-1}+\lambda_n}{2}$, если $x_{n-\frac{1}{2}} = \frac{2\lambda_{n-1}\cdot\lambda_n}{\lambda_{n-1}+\lambda_n}$

$\varkappa_{n-\frac{1}{2}} \frac{y_{n-1}-y_n}{h} - \varkappa_{n+\frac{1}{2}} \frac{y_n-y_{n+1}}{h} - p_n y_n h + f_n h = 0$

Общий вид уравнения:

$A_n y_{n-1} - B_n y_n + C_n y_{n+1} = -F_n$, где $A_n = \frac{\varkappa_{n-\frac{1}{2}}}{h}$ $B_n = A_n + C_n + \dots$

$C_n = \frac{\varkappa_{n+\frac{1}{2}}}{h}$ $F_n = f_n h$

Эти коэф-ты можно исп. для метода прогонки

При $p(x) \geq 0$, $|B_n| \geq |A_n| + |C_n|$.

Применение интегро-и метода для решения в сферических и цилиндр. коорд.

$-\frac{1}{r^p}\frac{d}{dr}\left(r^p \lambda \frac{du}{dr}\right) - p(r)u + f(r) = 0$

$p = 1$ – цилиндр. $F = -\lambda\frac{du}{dr}$

$p = 2$ – сферич.

$-\frac{1}{r^p}\frac{d}{dr}(r^p F) - p(r)u + f(r) = 0$

$\int_{r_{n-\frac{1}{2}}}^{r_{n+\frac{1}{2}}} (\ ) r^p dr$ $\quad r^p_{n-\frac{1}{2}} F_{n-\frac{1}{2}} - r^p_{n+\frac{1}{2}} F_{n+\frac{1}{2}} - p_n y_n \int_{r_{n-\frac{1}{2}}}^{r_{n+\frac{1}{2}}} r^p dr +$

$+ f_n \int_{r_{n-\frac{1}{2}}}^{r_{n+\frac{1}{2}}} r^p dr = 0$

$r^p_{n-\frac{1}{2}} F_{n-\frac{1}{2}} - r^p_{n+\frac{1}{2}} F_{n+\frac{1}{2}} - p_n y_n \frac{r^{p+1}_{n+\frac{1}{2}} - r^{p+1}_{n-\frac{1}{2}}}{p+1} + f_n \frac{r^{p+1}_{n+\frac{1}{2}} - r^{p+1}_{n-\frac{1}{2}}}{p+1}$

Далее аналогично

$F_{n-1/2} = \varkappa_{n-\frac{1}{2}} \frac{y_{n-1}-y_n}{h}$, $F_{n+1/2} = \varkappa_{n+1/2} \frac{y_n-y_{n+1}}{h}$.

Далее всё по аналогии с предыдущим