Случай $v \leq q \leq w$.

$$
\begin{array}{llccccc}
b_1 - d_1 q & = & 1 & \overbrace{0\dots0}^{h-1} & \overbrace{*\dots*}^{ln} & \overbrace{0\dots0}^{h} & \overbrace{*\dots*}^{ln} \\
d_1 q & = & & & *\dots* & \bar{p}\dots\bar{p} & *\dots* \\
\hline
b_1 & = & 1 & 0\dots0 & *\dots* & \bar{p}\dots\bar{p} & *\dots* \\
 & & \Delta & \Delta\dots\Delta & & \Delta\dots\Delta & .
\end{array}
$$

Случай $w < q$.

$$
\begin{array}{llccccc}
b_1 - d_1 q & = & & \overbrace{\bar{p}\dots\bar{p}}^{h-1} & \overbrace{*\dots*}^{ln} & \overbrace{0\dots0}^{h} & \overbrace{*\dots*}^{ln} \\
d_1 q & = & & & *\dots* & \bar{p}\dots\bar{p} & *\dots* \\
\hline
b_1 & = & 1 & 0\dots0 & *\dots* & \bar{p}\dots\bar{p} & *\dots* \\
 & & \leftarrow & \dots\leftarrow & \leftarrow & \Delta\dots\Delta & .
\end{array}
$$

Лемма доказана.

Следующие пять лемм доказываются аналогично лемме I.I.

Лемма I.2. Пусть

$$b_2 = b_2(v, w) = p^{2(h+ln)-1} + v p^{h+ln} - (w+1), \qquad (37)$$

$$d_2 = p^{h+ln} - 1. \qquad (38)$$

Тогда число $\tau_p(b_2 - d_2 q, d_2 q)$ лежит в интервале $[2h, 2h+2ln]$, если $v \leq q \leq w$, и в интервале $[h, h+2ln]$ в противном случае.

Лемма I.3. Пусть

$$b_3 = b_3(v, w) = v p^{h+ln} - w, \qquad (39)$$

$$d_3 = p^{3(h+ln)} - p^{2(h+ln)} + p^{h+ln} - 1. \qquad (40)$$

Тогда число $\tau_p(d_3 q - b_3, b_3)$ лежит в интервале $[0, 4ln]$, если $v \leq q \leq w$, и в интервале $[h, h+4ln]$ в противном случае.

Лемма I.4. Пусть