

---

## Разбор задачи «Волшебная шахта»

Переберем столб, в котором в итоге будет минимальная глубина. Сделаем двоичный поиск по глубине, которая будет в итоге в этом столбе. Пусть мы выбрали столб  $x$  и глубину  $h$ . Нужно посчитать, какое минимальное количество минут потребуется, чтобы у столба  $x$  стала высота  $h$ . Чтобы  $x$ -ый столбец мог иметь высоту  $h$ , его соседи должны иметь высоту не более  $h + 1$ , их соседи должны иметь высоту не более  $h + 2$  и так далее. Найдем ближайший слева столбец  $i$ , что  $h_i \leq h + (x - i)$ . Заметим, что для всех  $j \leq i$  верно, что  $h_j \leq h + (x - j)$ , а для всех  $i < j \leq x$  верно  $h_j > h + (x - j)$ . Значит, столбы левее  $j$ -го уменьшать не нужно, а правее — нужно. Аналогично справа от  $x$ . Значит, чтобы найти количество минут, которое потребуется, чтобы выкопать столб  $x$  до высоты  $h$ , можно сложить высоты на отрезке, и вычесть сумму двух арифметических прогрессий. Границы отрезка также можно найти двоичным поиском.