**Быстрая сортировка Хоара (QuickSort).**

Один из самых быстрых известных универсальных алгоритмов сортировки массивов: в среднем O ( n log ⁡ n ) {\displaystyle O(n\log n)} обменов при упорядочении n {\displaystyle n} элементов; из-за наличия ряда недостатков на практике обычно используется с некоторыми доработками.

QuickSort является существенно улучшенным вариантом алгоритма сортировки с помощью прямого обмена (его варианты известны как «Пузырьковая сортировка» и «Шейкерная сортировка»), известного в том числе своей низкой эффективностью. Принципиальное отличие состоит в том, что в первую очередь производятся перестановки на наибольшем возможном расстоянии и после каждого прохода элементы делятся на две независимые группы (таким образом улучшение самого неэффективного прямого метода сортировки дало в результате один из наиболее эффективных улучшенных методов).

Рисунок иллюстрирует сортировку Хоара.

Шаги алгоритма:

1. Выбрать элемент из массива. Назовём его опорным.

2. Разбиение: перераспределение элементов в массиве таким образом, что элементы, меньшие опорного, помещаются перед ним, а большие или равные - после.

3. Рекурсивно применить первые два шага к двум подмассивам слева и справа от опорного элемента. Рекурсия не применяется к массиву, в котором только один элемент или отсутствуют элементы.