



Розіб'ємо монети на три групи по 4, 4 і 5. На ваги покладемо перші дві групи, тобто по чотири монети на кожну чашу. Внаслідок такого **першого зважування** можливі дві ситуації:

1. Ваги **врівноважені** і обидві групи по 4 монети мають однакову вагу. У цьому випадку нам пощастило, так як ми отримали 8 справжніх монет на вагах, а фальшивка виявилася серед решти п'яти.



Далі на одну чашу терезів покладемо будь-які три з решти п'яти монет, а на другу – три монети з 8-ми, визначених нами як справжні в першому зважуванні (**друге зважування**). Тут маємо три можливих результати зважування:

1.1. Три монети, взяті нами з 5-ти досліджуваних, виявилися важче трьох справжніх (взятих з 8-ми перевірених в першому зважуванні). В цьому випадку фальшивка знаходиться серед взятих монет і вона важча справжньої монети.

Беремо ці монети, відкладаємо одну з них в бік, а дві кладемо на шальки терезів (**третє зважування**). Якщо шальки терезів врівноважені, то фальшивою виявилася відкладена монета; якщо не врівноважені, то та, яка важче з двох, покладених на шальки терезів.

1.2. Три монети, взяті нами з 5-ти досліджуваних, виявилися легше трьох справжніх (взятих з 8-ми перевірених). У цьому випадку фальшивка знаходиться серед взятих монет і вона легше справжньої монети.

Далі, як і в попередньому випадку, відкладаємо одну з трьох монет в бік, а дві зважуємо (**третє зважування**). Якщо шальки терезів врівноважені, то це свідчить про те, що ми відклали фальшиву. Якщо монети на вагах мають різну вагу, то та, яка легше, і є фальшива.

1.3. Три монети, взяті нами з 5-ти досліджуваних і три справжніх (взятих з 8-ми перевірених) виявилися однакової ваги. В цьому випадку чергові три монети виявилися справжніми, а фальшива залишилася серед двох монет, які ми ще не зважували. Щоб визначити яка з них є фальшивою, для **третього зважування** візьмемо одну з цих двох монет і будь-яку справжню (з 11-ти перевірених). Якщо ваги врівноважені, то фальшива монета та, яку ми залишили; якщо не врівноважені, то та, яку ми поклали на ваги.



2. Терези після першого зважування **не врівноважені**, тобто перші групи по 4 монети мають різну вагу. У цьому випадку нам теж пощастило, тому що ми знаємо, що фальшива монета знаходиться серед 8 монет на терезах, і ми маємо 5 справжніх монет, які залишилися не на терезах.

Для зручності подальшого викладу, без зменшення спільності, вважатимемо, що ліва чаша терезів виявилася легшою, а права важчою (поворот ваги на 180 градусів не можна вважати новим зважуванням). Проробимо з монетами на терезах наступне:

- ◆ з лівої чаші знімемо одну монету і відкладемо вліво;
- ◆ дві монети з правої чаші покладемо на ліву. Вочевидь, слід запам'ятати які саме монети ми перекладали, наприклад, покладемо їх згори;
- ◆ решту дві монети з правої чаші відкладемо в інший бік (вправо);

◆ на праву чашу покладемо 5 монет, які не брали участі у першому зважуванні. Ми вже знаємо, що вони справжні.

Таким чином, отримаємо **друге зважування** по 5 монет на кожній чаші. Його можливі наслідки:

2.1. Чаші ваг урівноважені. Тоді всі 10 монет на терезах справжні, а фальшива знаходиться серед трьох відкладених: одна зліва з лівої чаші (яка була легша) та дві праворуч із правої частини (важче). Для **третього зважування** беремо обидві монети, викладені із правого боку:

2.1.1. Відкладені із правої чаші монети однакової ваги. Отже, фальшивкою виявилася монета, відкладена з лівої чаші.

2.1.2. Відкладені із правої чаші монети різної ваги. Отже, одна з них фальшива, але обидві монети при другому зважуванні були на правій чаші, яка виявилася важчою. Отже, фальшива монета важча за інші. У цьому випадку фальшива монета та, яка виявилася на терезах важчою при третьому зважуванні.

2.2. При **другому зважуванні** ліва чаша терезів залишилася легшою (як і при першому). Значить, фальшива монета залишилася на лівій чаші серед трьох, які ми залишили на ній після першого зважування. Можна стверджувати, що фальшивка легша за справжню монету, тому що на правій чаші у нас справжні монети. Беремо три монети, які залишалися на лівій чаші при обох зважуваннях. Дві з цих монет кладемо на різні чаші терезів (**третьє зважування**), якщо одна з них легша, то вона фальшива, якщо вони однакові, то фальшива монета, що залишилася з цих трьох.

2.3. Нарешті, якщо при другому зважуванні ліва чаша виявилася важчою, то, по-перше, фальшивка важча від інших, по-друге, ми переклали її з правої чаші (у першому зважуванні права чаша виявилася важчою). В цьому випадку достатньо зважити дві монети, які ми перекладали з правої чаші до лівої після першого зважування. Яка з них виявиться важчою – та є фальшивка.