

глубоком погружении давлением атмосферы Земли и выталкивающей силой Архимеда можно пренебречь из-за их малости.

УДК 511.348

Сильная и слабая гипотезы Гольдбаха

Каштанова М.С., Метельский А.В.

Белорусский национальный технический университет

В докладе рассматриваются сильная и слабая гипотезы Гольдбаха. Сильная гипотеза: любое четное число, большее двух, равно сумме двух простых чисел. Слабая гипотеза: любое нечетное число, большее семи, представимо в виде суммы трех простых нечетных чисел. Сильную гипотезу прусский математик Кристиан Гольдбах сформулировал в 1742 году. В настоящее время она проверена с помощью вычислений на компьютере для чисел до $4 \cdot 10^{14}$, но строгое математическое доказательство этого простого предположения пока не получено. На июль 2008 года слабая гипотеза Гольдбаха была проверена для всех чётных чисел, не превышающих $1,2 \cdot 10^{18}$. В докладе исследуется история этой проблемы и некоторые подходы к её решению, а именно: анализируется количество пар простых чисел, суммой которых является четное число, с помощью арифметической прогрессии и таблицы простых чисел. Были получены следующие соотношения четных чисел и количества пар простых чисел для них: 80(4), 82(5), 84(7), 86(5), 88(3), 90(9), 120(11), 138(4), 150(12), 154(7), 180(14), 184(8), 222(10), 226(7), 228(12), 336(19), 644(16), 1000(28), 1312(22) и т.д. Таким образом, не существует строгой зависимости между значениями четных чисел и количеством пар простых чисел, но прослеживается закономерность, в соответствии с которой с существенным увеличением числа увеличивается количество пар простых чисел для него. В докладе отмечается связь между слабой и сильной гипотезой. Из справедливости сильной гипотезы следует справедливость слабой гипотезы: если каждое четное число большее 2 есть сумма двух простых чисел, то, добавляя 3 к каждому чётному числу, можно получить все нечетные числа большие 7.

Актуальность гипотез Гольдбаха обусловлена тем, что простые числа порядка 10^{300} используются в криптографии с открытым ключом, в хеш-таблицах и для генерации псевдослучайных чисел.