

## **МНОГОГРАННИКИ РАЗБИЕНИЙ ЧИСЕЛ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА СТАРУЮ ЗАДАЧУ**

**Шлык В.А.**

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь,  
Беларусь, 220118, г. Минск, ул. Машиностроителей 25, (+375)017-3417411,  
v.shlyk@gmail.com

Теория разбиений натуральных чисел на натуральные слагаемые – классическое направление в теории чисел и комбинаторике. В ее создании участвовали такие известные математики, как Эйлер, Коши, Гаусс, Харди, Рамануджан, Эрдёш. Поток работ не ослабевает и сейчас. Разбиения чисел находят применения в различных областях математики, в статистической механике и современной физике.

В докладе излагаются результаты полиэдрального подхода к исследованию разбиений чисел. Представление множества разбиений числа  $n$  в виде многогранника в  $n$ -мерном пространстве позволило обнаружить его комбинаторно-геометрическую структуру, новые классы разбиений и отношения между разбиениями. Результаты исследования многогранника разбиений чисел полезны для разработки новых методов решения оптимизационных задач на разбиениях, которые ранее рассматривались без учета полиэдральной структуры множеств разбиений.

Основными элементами любого многогранника являются его вершины и грани максимальной размерности. Грани многогранника разбиений полностью охарактеризованы, но описание его вершин остается открытой проблемой. Интерес к ней объясняется тем, что вершины многогранника образуют базис множества разбиений соответствующего числа, поскольку остальные разбиения являются их выпуклыми комбинациями. Оказывается, что этот базис можно уменьшить, так как все вершины можно получить из подмножества опорных вершин с помощью простых комбинаторных операций. Другие результаты говорят о соседстве вершин в многограннике, о связях между вершинами и гранями, а также о связи вершин с известными структурами аддитивной комбинаторики, одной из наиболее динамично развивающихся областей математики.

Одной из главных проблем является описание зависимости числа вершин многогранника от разбиваемого числа. Результаты вычислений вершин и опорных вершин для многогранников разбиений малых чисел говорят о том, что их число существенно меньше числа всех разбиений – примерно 59 и 7 тысяч, соответственно, против 190 миллионов для  $n = 100$ . Однако число вершин растет не монотонно с ростом  $n$ . Анализ роста приводит к предположению о зависимости числа вершин от теоретико-числовых свойств  $n$ .