

**Комбинаторные суммы биномиальных коэффициентов**

**Научный руководитель – Канель-Белов Алексей Яковлевич**

*Ларшин Михаил Леонидович*

*Абитуриент*

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Факультет математики, Москва, Россия

*E-mail: nelimov0@gmail.com*

Доклад разворачивается вокруг всевозможных обобщений известного комбинаторного тождества, сумма каждого второго биномиального коэффициента:

$$C^0 [U+2099] + C^2 [U+2099] + \dots + \dots = C^1 [U+2099] + C^3 [U+2099] + \dots = 2^{n-1}.$$

В исследовании получены формулы для суммирования каждого  $m$ -го коэффициента.

$$\sum_{\{k \equiv r \pmod{m}\}} \frac{n!}{k!(n-k)!} = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m (1+\xi)^{kr} \xi^{-kr}$$

Где  $\xi$  это первообразный корень из 1  $m$ -ой степени.

Также открыта формула обобщающая тождество на полиномиальные коэффициенты.

$$\sum_{\{\substack{n_1+2n_2+\dots+dn_d \equiv r \pmod{d}\}} \frac{n!}{n_1! \dots n_d!} = d^{n-1}$$

Изучен комбинаторный смысл формул  $\text{floor}(en!)$  и  $\text{round}(n!\sin(1))$ .