

# ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ ПЕРВОНАЧАЛЬНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОДОВ

**Новожилов А.С.**

«Прикладная математика-1», Московский Государственный Университете Путей  
Сообщения, Россия, Москва, Образцова 9, стр. 9, 127994, anovozhilov@gmail.com

Стандартный генетический код избыточен и имеет очевидную неслучайную структуру. Кодоны, кодирующие одну и ту же аминокислоту, в основном отличаются только нуклеотидами в третьей позиции, в то время как близкие в некотором смысле аминокислоты (например, близкие по шкале гидрофобности) кодируются кодонами, которые различаются нуклеотидами в первой или третьей позиции. Как следствие, стандартный генетический код обладает оптимизационными свойствами, которые помогают уменьшить отрицательное влияние ошибок при трансляции.

Предполагая, что первоначальный генетический код имел более простую структуру по сравнению со стандартным кодом, мы выдвигаем гипотезу, что на некоторой стадии эволюции было только 16 (супер)кодонов, которые кодировали 10 аминокислот, и обсуждаем существующие данные в защиту этой гипотезы. Считая выдвинутую гипотезу верной, мы анализируем возможные оптимизационные свойства таких первоначальных кодов и показываем, что вероятные первоначальные генетические коды имели почти оптимальные свойства по отношению к минимизации вредного влияния ошибок трансляции. Такие свойства могли быть результатом интенсивного естественного отбора на ранних стадиях эволюции либо результатом уникального случайного события.

## **Литература**

1. Novozhilov, A.S., Koonin, E.V.: Exceptional error minimization in putative primordial genetic codes. *Biology Direct*. 2009, 4(44)
2. Koonin, E.V., Novozhilov, A.S.: Origin and evolution of the genetic code: The universal enigma. *IUBMB Life*. 2009, 61(2), 99–111
3. Novozhilov, A.S., Wolf, Y.I., Koonin, E.V.: Evolution of the genetic code: partial optimization of a random code for robustness to translation error in a rugged fitness landscape. *Biology Direct*. 2007, 2(24)