

## АРХИТЕКТУРА КОНДЕНСИРОВАННОЙ ДНК В БАКТЕРИЯХ

Крупянский Ю.Ф., Лойко Н.Г.<sup>1</sup>, Терешкина К.Б., Соколова О.С.<sup>2</sup>

ФИЦ Химическая Физика им.Н.Н.Семенова, РАН, 119991, Москва, Косыгина 4,  
Тел.:(495) 939 73 00, e-mail: [yufk@chph.ras.ru](mailto:yufk@chph.ras.ru)

<sup>1</sup> ФИЦ Основы Биотехнологии, РАН, Москва, Россия.

<sup>2</sup> Биологический факультет, МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия.

3D архитектура генома определяет функцию клетки. Изучение конденсации ДНК в клетке важно для понимания механизмов выживания бактерий и для медицины, поскольку упорядоченная конденсация ДНК обеспечивает устойчивость патогенных бактерий к действию антибиотиков. В разбавленном растворе длина ДНК составляет несколько сантиметров. Длина бактерии *Escherichia coli* составляет около 0,5  $\mu$ . Столь драматичное уменьшение объема, занимаемого ДНК - следствие ее конденсации. Обнаружено, что ДНК организована в нуклеоиде иерархически с тремя уровнями компактизации ДНК: Нижний уровень (малый масштаб  $\geq 1$  кб п.о.) обеспечивается гистоноподобными NAP белками. Бактерии при стрессе голодания, в отличие от активно растущих бактерий, используют энергонезависимый механизм поддержания порядка и защиты жизненно важных структур (ДНК), как в неживой природе. Изучение структуры ДНК в нуклеоиде бактерии *Escherichia coli* проводилось с помощью дифракции синхротронного излучения и просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ). Экспериментальные результаты позволили визуализировать структуры нижнего иерархического уровня компактизации ДНК в нуклеоиде покоящихся клеток. Впервые проведенная серия дифракционных экспериментов свидетельствует о наличии периодической упорядоченной организации ДНК во всех изученных бактериях. ПЭМ позволила извлечь более тонкую визуальную информацию о типе конденсации ДНК в нуклеоиде бактерии *Escherichia coli*. Обнаружены внутриклеточные нанокристаллические, жидкокристаллические и свернутые нуклеосомо-подобные структуры ДНК. Свернутая нуклеосомо-подобная структура наблюдалась впервые, она является результатом множественного сворачивания длинных молекул ДНК вокруг белка Dps и его ассоциатов.