

Тихоновец В. В.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ
МИКРОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Научный руководитель канд. физ.-мат. наук, доц. Кухаренко Л. В.

Кафедра медицинской и биологической физики

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Успехи современной клеточной и молекулярной биологии в большинстве случаев напрямую зависят от уровня развития микроскопических методов исследования. Метод трансмиссионной электронной микроскопии позволяет исследовать внутреннюю структуру клетки с высоким пространственным разрешением (менее 1 нм), однако требует изготовления ультратонких срезов, дающих лишь двухмерную картину объекта в плоскости среза. Сканирующая электронная микроскопия дает информацию о пространственном строении биологических объектов, но только в дегидратированном состоянии, после напыления тонкого металлического слоя и с более низким разрешением (несколько нм). Оптическая микроскопия позволяет наблюдать клетки в нативном состоянии, но при этом значительно уступает другим микроскопическим методам по разрешению (200 нм).

В последние годы именно метод атомно-силовой микроскопии (АСМ) позволил достичь высоких научных результатов в исследовании медико-биологических объектов. Наряду с высокой разрешающей способностью (доли нанометра в плоскости образца и сотые доли нанометра по нормали к образцу), АСМ позволяет проводить исследования, как в воздушной, так и в естественной для биообъектов среде (жидкой), что дает возможность изучать “*in situ*” функционирование отдельных клеток, процессы их взаимодействия с вирусами, лекарствами. Другим важным аспектом применения АСМ в биомедицинских исследованиях является использование острия зонда в качестве наноманипулятора. С его помощью можно извлекать отдельные биомолекулы и инициировать процессы их адсорбции, «вырезать» строго определенные участки хромосом, проводить направленное изменение химической структуры отдельных молекул. АСМ становится мощным методом для изучения конформационных изменений ДНК, РНК, ферментов; визуализации бактерий, вирусов, клеток; исследования реакций живых клеток на внешние воздействия.

В данной работе приводится сравнительный анализ различных микроскопических методов исследования морфологии медико-биологических объектов. Рассматриваются принцип и режимы работы атомно-силового микроскопа, как представителя семейства сканирующих зондовых микроскопов, а также указываются достоинства этого микроскопического метода.