

# БИОТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Жубанова А.А.

## ПЕРСПЕКТИВЫ БИОНАНОТЕХНОЛОГИИ

*Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан*

В настоящее время внимание ученых, работающих в области естественных наук, направлено на изучение новой междисциплинарной области исследований – нанонауки. Рассматривается ее настоящее и будущее, значение и опасности нового направления, изучающего структуру, функциональные связи, электронные, физические, химические и другие свойства наночастиц, т.е. частиц, у которых хотя бы один из размеров не превышает 100 нм и которые, кроме того, обладают новыми необычными свойствами и структурой. Десятичная приставка «**нано**» происходит от греческого слова «**σπον**» – **нанос**, что переводится как «**карлик**» и означает одну миллиардную часть чего-либо.

Главной особенностью этой науки является то, что она рассматривает вопросы тесной взаимосвязи размеров и структуры вещества с его свойствами.

В настоящее время на основе нанонауки бурно развивается новое, фантастическое, технологическое направление – **нанотехнология**, которая решает задачи практического характера – создание и промышленное производство наноматериалов, обладающих необычными свойствами, и различных изделий на их основе.

Одним из основных разделов нанотехнологии является **бионанотехнология (синоним «нанобиотехнология»)**, направленная на создание новых видов живой материи с заданными свойствами методами генной инженерии; конструирование микроскопических датчиков-биочипов, способных обнаруживать отдельные виды молекул, например, ДНК, бактерии, вирусы и т.п.; создание новых видов лекарственных веществ и средств их доставки и т.д. Следует подчеркнуть, что **бионанотехнология** - это междисциплинарная область, требующая знаний и биологии, и физики, и химии, и многих других наук.

Термин «нанотехника» был предложен японским ученым Н. Танигучи в 1974 году, спустя почти 15 лет после того, как в канун 1960 года знаменитый американский 40-летний физик Ричард Фейнман на Рождественском обеде Американского физического общества в своем докладе: «**Внизу полным-полно места: приглашение в новый мир физики**» затронул проблему контроля и управления свойствами веществ в интервале очень малых размеров и представил на обсуждение возможности нового научно-технического направления, которое в наши дни получило название «нанотехнология».

Ученый пояснил, что «речь идет о проблеме контроля и управления свойствами вещества в интервале очень малых размеров. **Внизу**, имеется в виду внутри пространства, располагается поразительно сложный мир малых форм и когда-нибудь, например, в 2000 году, люди будут удивляться тому, что до 1960 года никто не относился серьезно к исследованиям этого мира».

И, действительно, большинство знакомых нам вещей по составу одинаковы, т.е. состоят из одних и тех же распространенных в природе атомов, но специфические свойства этих веществ различны и определяются, очевидно, порядком этих атомов. Например, многочисленные почвенные компоненты – вода, минеральные элементы и т.д. с помощью биохимических реакций, т.е., меняя порядок атомов, превращаются в сладкую клубнику, огурцы, картофель и т.д. Ярким примером такой взаимосвязи также являются угли, графит и алмаз, идентичные по составу и отличные по структуре и свойствам.

Это означает, что наноуровень – определяет не только размерность частиц, но и уровень особой структурной организации, придающий веществу принципиально новые свойства. Таким образом, неоспоримая ранее функциональная связь «состав-свойства» заменяется на непривычную «размер – свойство» или точнее «число атомов, структура – свойство».

Основной идеей доклада Ричарда Фреймана, прозвучавшего всего через 6 лет после известных работ Уотсона и Крика по расшифровке структуры ДНК, было убедить физиков заниматься не только физической, но и биологической наукой.

Очевидно, не случайно, первый раздел доклада был назван Фрейманом «Чудеса биологических систем». Ученого восхищает в этих системах микроскопическая сверхкомпактная запись информации в молекулах ДНК, ее обработка и использование, вследствие чего, микроскопические клетки могут осуществлять самые разнообразные действия: расти и размножаться. Восхищаясь молекулой ДНК, он задается вопросом: «Почему нельзя разместить все 24 тома известной всему миру британской энциклопедии на кончике иглы?» и отвечает: «Можно, потому что каждую букву можно будет записать с помощью аж 1000 атомов. Как это сделать? Для этого уже созданы стандартные методы! А как потом читать? Для этого пригодятся электронные микроскопы – они позволяют просто увидеть эти мелкие объекты!

В этом же докладе Ричард Фрейман заявил: «В будущем человечество, научившись манипулировать атомами, сможет синтезировать все, что угодно...». В 1986 году известный физик Эрик Дрекслер в книге «Машины творения» науку по конструированию отдельных молекул, обладающих заданными свойствами, предложил называть «молекулярной нанотехнологией». Чем дальше ученые проникают в наномир, тем более сложные и интересные проблемы требуют своего решения. Они относятся и к медицине, и к биологии, и к физике, и к другим наукам. Создавая на основе наноматериалов средства адресной доставки лекарств, новые диагностикумы и полезные наноматериалы, человечество направляет свои знания и против себя. Например, можно на основе наноматериалов создавать наночипы для манипуляция человеческим мозгом или на основе нанобиоматериалов – компактное бактериологическое оружие.

Нами совместно с проф. З.А. Мансуровым (Институт проблем горения КазНУ), проводятся исследования по изучению возможностей использования новых материалов на основе карбонизованных углей с наноструктурированной поверхностью в качестве средств доставки лекарственных веществ, подложки для микробных клеток, обладающих высокой нефтеокисляющей, металлосорбирующей активностью и т.д. Показано, что эти материалы обладают повышенной сорбционной активностью и в отношении клеток микроорганизмов, и в отношении ионов меди, кадмия и золота. Это означает, что они перспективны для использования в биотехнологии для создания высокоэффективных нанобиосорбентов, нанобиодеструкторов и нанобиокатализаторов.

Несомненно, перед бионанотехнологией стоит много проблем, требующих изучения: что же в действительности происходит в области «нанобио» в мире? Какие направления следует считать безусловно заслуживающими внимания? Каково будущее нанотехнологии?

Известный журналист Джоша Волфе высказался так: «Нанотехнология потрясет все на планете! Мир будет просто построен заново».

**Здоровец М.В., Машенцева А.А., Русакова А.В., Колобердин М.В.  
ТРЕКОВЫЕ МЕМБРАНЫ - ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ НОВОГО  
ПОКОЛЕНИЯ**

*Астанинский филиал Института ядерной физики НЯЦ РК, Астана, Казахстан,  
mzdorovets@inbox.ru*

**Введение**

В настоящее время одним из основных направлений междисциплинарного научно-исследовательского комплекса Астанинского филиала Института ядерной физики являются исследования, связанные с отработкой оптимальных режимов облучения полимерной пленки пучками тяжелых ионов для получения, травления и дальнейшего изучения ТМ [1]. В лабораториях института проводятся научно-исследовательские работы по изучению физико-