



ПЕРСПЕКТИВЫ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ

4ФБЭ, Рыбалка Л.В.

доц., к.т.н. Новиков А.А.

Nanotechnology(NT) is this artificially distinguished concept that plugs in itself the enormous set of heterogeneous methods, instruments and objects in the different branches of science, technique and industry, incorporated by the only controlled receipt in the objects of structural elements with a size, even in one measuring, less than 100 нм. Because the structural elements of all materials are atoms and molecules sizes of that scienter меньше 100 нм, then all divisions of chemistry and all directions of chemical industry can be attributed to nanotechnology.

Развитие нанотехнологий в настоящее время идет по нескольким магистральным направлениям – нанобиотехнология, наноэлектромеханика, наноэнергетика, создание новых поколений функциональных и конструкционных наноматериалов и т.д. Исследования и разработки активно идут более чем в 50 странах, и по прогнозам специалистов, в ближайшие 10 лет общемировой рынок превысит 1 триллион долларов в год. Для эффективного использования имеющихся ресурсов и скорейшего внедрения нанотехнологий в США, Японии, Германии, Швеции, Франции, Китае и других странах приняты национальные программы, руководителями которых являются первые лица государства.

Благодаря разработкам уральских ученых, сегодня на ведущих предприятиях области уже освоен выпуск продукции с использованием нанотехнологий. В частности в области медицины:



- в институте электрофизики РАН с использованием нанотехнологии создан образец самого маленького рентгеновского аппарата в мире, производство которого можно освоить у нас в области. Благодаря своим размерам он может найти применение в медицине при рентгеноскопии нетранспортабельных больных;

- на ФГУП ПО «Уральский оптико-механический завод» скоро появятся опытные образцы станков, где будут применены узлы бесконтактной силовой наномеханики, сверхразрешающий трехмерный микроскоп для исследования объектов микро- и нанометрового диапазона, что даст возможность освоить производство приборов нового поколения для исследования материальной структуры и динамических процессов в микрообъектах и сделать открытия в микроэлектронике, медицине и биологии;

- холдинг «Юнона» совместно с ФГУП «Институт реакторных материалов» планирует разработать промышленную технологию дозирования радиоактивных наноэлементов в титановую капсулу для лечения раковых заболеваний. За счет использования при лечении раковых заболеваний Цезия-131 снизится доза облучения организма, сократятся побочные эффекты;

- в ООО «Спецкерамика» совместно с Институтом высокотемпературной электрохимии Уральского отделения РАН и «Свердловским областным клиническим психоневрологическим госпиталем для ветеранов войн» создается опытно-промышленное производство и внедрение в практику ортопедии нового поколения эндопротезов и имплантантов опорно-двигательной системы человека; отечественная медицина получит керамические имплантанты нового поколения, не уступающие по своим характеристикам лучшим зарубежным аналогам.

Нанотехнологии помогут в исследовании патогенеза болезни Альцгеймера и позволят разработать более эффективные методы ее лечения. На основе полупроводниковых свойств нанотрубок из углерода уже разработаны устройства – секвенаторы ДНК, аппаратура для быстрого анализа клинического материала. Алмазоподобная твердость позволяет нанотрубкам быть устойчивыми без деформации, сорбировать и транспортировать



фармпрепараты. Это наиболее изучаемое направление в наномедицине углеродных материалов.

Экспериментально доказана не только способность углеродного наноматериала транспортировать фармпрепараты, но и концентрировать их в заданном месте, пролонгировать и усиливать фармакологический эффект, изменять фармакокинетику, что особенно важно для противоопухолевых средств. Перспективным считаются носители в виде дендритов, у которых есть зоны для сорбции белковых образований с последующим присоединением к ним антител. Зоны для присоединения фармпрепаратов оказывают избирательное воздействие на опухолевую клетку с последующим ее уничтожением посредством облучения СВЧ волнами. Включение в нанотрубки фотосенсибилизирующих жидкостей и жидкостей с антителами, антигенами, факторами роста эпидермиса может усиливать эффект фотодинамической терапии, позволит получать более чистые вакцины и сыворотки, ускорять репаративные процессы. Технические устройства на основе другого наноматериала позволяют проводить оптическую диагностику сосудов, их визуализацию и получать достоверную информацию о кровотоке с последующим бесконтактным способом передачи данных компьютеру и пользователю. Применение нанотехнологий для диагностики различных инфекций бактериального и вирусного происхождения позволяет быстро, качественно, с высокой чувствительностью и специфичностью проводить исследования, что будет иметь решающее значение в выявлении различного рода заболеваний.

Список используемой литературы:

1. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы. Андриевский Р.А.

2. Нанoeлектроника. Элементы, приборы, устройства. Учебное пособие. Шишкин Г.Г., Агеев И.М.



1. Рыбалка Леся Владимировна.
2. 4ФБЭ, физическая и биомедицинская электроника.
3. Доц., к.т.н. Новиков А.А.
4. lesenok1318@mail.ru, 0664954979
5. Биомедицинская инженерия.