

Биомолекулярная электроника

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Биомолекулярная электроника (*Нанобиоэлектроника*) - раздел [электроники](#) и [нанотехнологий](#), в которых используются биоматериалы и принципы переработки информации биологическими объектами в вычислительной технике для создания электронных устройств. В 1974 году А. Авирам и М. Ратнер предложили ^[1] использовать отдельные молекулы в качестве элементарной базы электронных устройств. Затем М. Конрад предложил концепцию [ферментативного нейрона](#), основанную на непрерывных распределенных средах, обрабатывающих информацию. Эти идеи дали начало [квазибиологической парадигме](#), которая базируясь на идеях [нейронных сетей](#) Мак Каллоха и Питтса, позволила практически реализовать молекулярные нейросетевые устройства, например, на основе белка бактериородопсина.

Содержание

- [1 Достижения](#)
- [2 Примечания](#)
- [3 Литература](#)
- [4 См. также](#)

Достижения

[ДНК](#), [РНК](#), [белки](#) и другие биомолекулы в природе участвуют в переносе заряда и имеют нанометровый размер. Молекула ДНК обладает важными для создания электронных устройств свойствами: самовоспроизводимостью, возможностью копирования и самосборки. Биологические молекулы могут обладать диэлектрическими, металлическими, полупроводниковыми и даже сверхпроводящими свойствами ^{[2][3][4]}. На их основе могут быть созданы: нанотранзисторы, нанодиоды, [логические элементы](#), [наномоторы](#), [нанобиочипы](#) и другие приборы нанометрового масштаба.

Разработана конструкция [электронного нанобиочипа](#), в основе функционирования которого лежит свойство изменения проводимости одноцепочечного олигонуклеотида при его гибридизации с комплементарным участком ^{[5][6]}. Такой биочип будет в миллион раз производительнее оптических ДНК-биочипов. Как и оптический биочип, электронный биочип может быть использован для диагностики различных заболеваний и одновременного секвенирования сотен тысяч генов, что делает реальным создание генетического паспорта отдельного человека.

Предполагается, что электронные устройства на основе биомолекул будут в тысячу раз производительнее полупроводниковых.

В настоящее время уже разработана технология создания [молекулярных нанопроводов на основе ДНК](#) ^[4] и электронной памяти на основе вируса табачной мозаики ^[7].

Примечания

1. ↑ Aviram, A., Ratner, M.A., Molecular rectifiers, Chem. Phys. Lett., 29, 1974, pp. 277-283
2. ↑ H.B.Gray, J.R.Winkler, "Electron transfer in proteins", Annu. Rev. Biochem, (1996), v. 65, pp.537-561.
3. ↑ J.Deisenhofer, J.R.Norris, (eds.), "The Photosynthetic Reaction Center", Academic Press, N.Y., (1993), II, p.500.
4. ↑ ^{1 2} Q.Gu, C.Cheng, R.Conela, et al., Nanotechnology, (2006), v. 17, R 14.
5. ↑ V.D.Lakhno, "DNA Nanobioelectronics", Int. J. Quant. Chem., (2008), v. 108, pp. 1970-1981.^[1]
6. ↑ V.D.Lakhno, V.B.Sultanov, "On the possibility of Electronic DNA Nanobiochips", J. Chem. Theor. & Computations, (2007), v. 3, p.703-705.^[2]
7. ↑ R.J.Tseng, C.Tsai, L.Ma, et al., Nature nanotechnology, (2006), v. 1, 72.

Литература

- Н.Г. Рамбиди, "Биомолекулярные нейросетевые устройства", М.2002

См. также

- [ДНК-компьютер](#)
- [Молекулярный компьютер](#)
- [Нейрокомпьютер](#)

- [Нанотехнология](#)
- [Электронные наноэлементы](#)
- [Молекулярные провода на основе ДНК](#)
- [Нанобиочипы](#)

Источник

«http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0»

Категории: [Нейросети](#) | [Нанотехнология](#)