

C0r0n@ 2 Inspect

Обзор и анализ научных статей, связанных с экспериментальными методиками и методами, используемыми в вакцинах против c0r0n@v|rus, доказательствами, ущербом, гипотезами, мнениями и проблемами.

Четверг, 15 июля 2021 г.

Мемристоры на основе квантовых точек оксида графена

Ссылка

Yan, X.; Zhang, L.; Chen, H.; Li, X.; Wang, J.; Liu, Q.; Zhou, P. (2018). Мемристоры на основе квантовых точек оксида графена с прогрессивной настройкой проводимости для искусственного синаптического обучения. *Advanced Functional Materials*, 28 (40), 1803728. <https://doi.org/10.1002/adfm.201803728>

Введение

1. Прежде чем приступить к анализу статьи (Yan, X.; Zhang, L.; Chen, H.; Li, X.; Wang, J.; Liu, Q.; Zhou, P. 2018), которая называется «Мемристоры на основе квантовых точек оксида графена», необходимо знать понятие «мемристор». Мемристор — это электрический компонент, получивший свое название от слов «память» и «резистор», впервые изобретенный в 1971 году инженером-электриком и компьютерщиком доктором Леоном Онг Чуа из Массачусетского технологического института. Согласно их подходу, мемристор способен связывать электрический заряд и магнитный поток, определяя его как сопротивление с памятью. Эта концепция была позднее продемонстрирована Ричардом Стэнли Уильямсом (исследователь HP Labs), когда он представил полезную физическую модель в наномасштабе (Струков, ДБ; Снайдер, ГС; Стюарт, ДР; Уильямс, Р.С. 2008). Фактически, это так, потому что ионный и электронный транспорт осуществим в молекулярном и даже атомном масштабе. Применения мемристоров весьма разнообразны, например, они позволили бы расширить емкость жестких дисков, сократить потребление энергии и повысить скорость чтения и записи (Ди Вентра, М.; Першин, Ю.В. 2013).

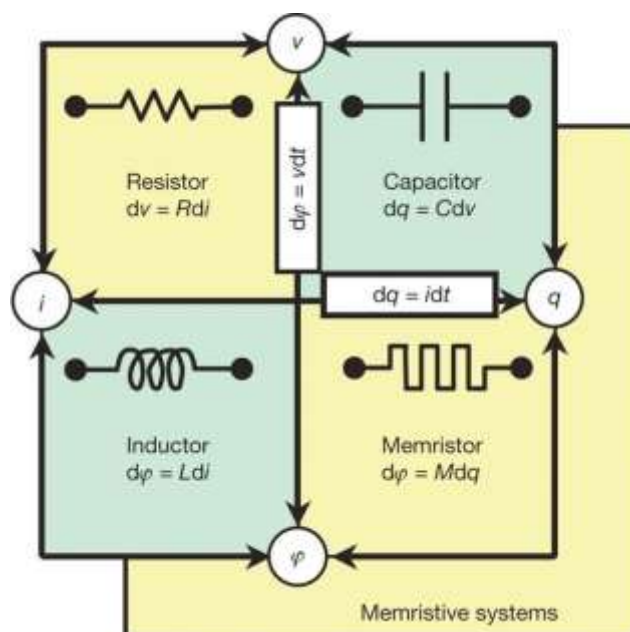


Рис. 1. Мемристор в сборке резистора, конденсатора и индуктора

С другой стороны, можно проверить, что мемристоры представляют приложения логики программирования (Snider, GS 2007 | Mao, JY; Zhou, L.; Zhu, X.; Zhou, Y. ; Han, ST 2019 | Xia, L. ; Li, B.; Tang, T.; Gu, P.; Chen, PY; Yu, S.; Yang, H. 2017), обработки сигналов и электрических стимулов (Mouttet, BL 2007), даже в нейронных сетях, таких как Это демонстрирует статья самого Стэнли Уильямса (Pickett, MD; Medeiros-Ribeiro, G.; Stanley-Williams, R. 2013), где введен термин «нейристор». Стоит отметить, что в его работе эта концепция тестируется с помощью наноразмерных металлооксидных полупроводников. На момент публикации статьи Уильямса оксид графена еще не был реализован. Несмотря на это, в ней показано, что нейристор «*демонстрирует важные нейронные функции «все или ничего» с пиками усиления сигнала и различными периодическими пиками, используя материалы и структуры, которые способны к чрезвычайно высокоплотной интеграции с кремниевыми транзисторами или без них*».

Факты

1. Зная концепцию «мемристора», мы приступаем к анализу статьи, предложенной для этой записи (Yan, X.; Zhang, L.; Chen, H.; Li, X.; Wang, J.; Liu, Q.; Zhou, P. 2018). В аннотации своей статьи они ясно указывают на современное состояние дел «*Мемристоры как искусственные электронные синапсы привлекают все большее внимание в нейроморфных вычислениях. Эмуляция процессов «обучения» и «забывания» требует прогрессивной корректировки. Двухнаправленность проводимости мемристора, что является вызовом для современного искусственного интеллекта*».
2. В статье проводятся эксперименты по проводимости для модуляции сигналов мемристора импульсами напряжения 0,6 Вольт, чтобы интерпретировать двоичные логические паттерны. Как они указывают, «*двухнаправленная прогрессивная модуляция проводимости имитирует различные пластичные синапсы, такие как пиковая пластичность, зависящая от времени, и облегчение парных импульсов*». Цель работы — «*предоставить метод для мемристора, чтобы достичь привлекательных характеристик, таких как двухнаправленная настройка, низкое энергопотребление и высокоскоростное переключение, что крайне необходимо для дальнейшей эволюции нейроморфных чипов*». Это доказательство того, что мемристоры или нейристоры

являются основой для разработки нейроморфных чипов, поэтому он ограничен областью нейроморфной инженерии, но в нанометрическом масштабе и с использованием сверхпроводников на основе оксида графена.

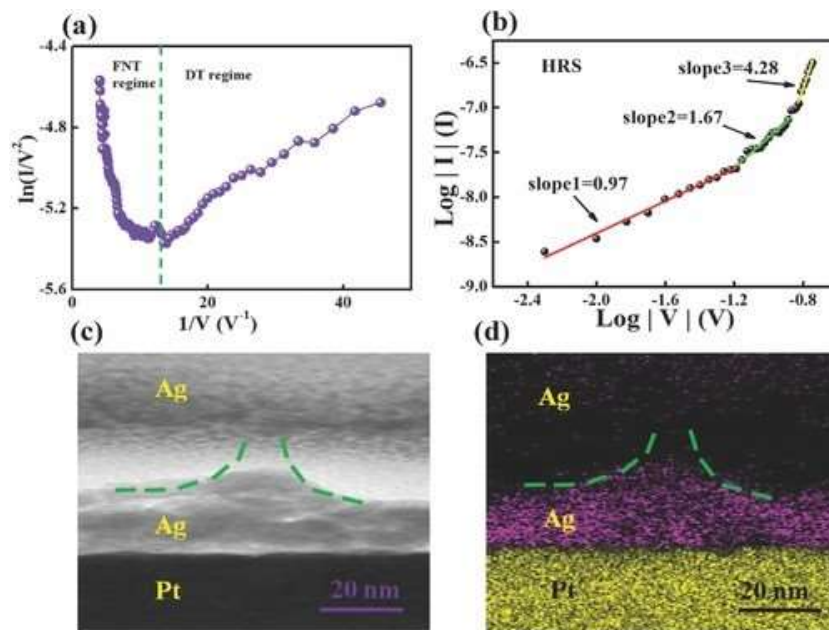


Рис. 2. Микроскопическая характеристика импульсов в мемристоре на основе оксида графена

В исследовании делается вывод, что предложенная модель осуществима и « напоминает многие функции биологических систем, включая нелинейную передачу и поведение опыта обучения ». Наконец, утверждается, что « устройства представляют собой многообещающий вариант для будущих приложений в нейронных вычислительных системах с низким энергопотреблением и сверхбыстрой скоростью переключения ». Фактически, некоторые из авторов статьи также участвовали в исследовании самоорганизующейся сети квантовых точек, с помощью которой, как ожидается, улучшатся качества мемристоров для хранения больших объемов информации (Yan, X.; Pei, Y.; Chen, H.; Zhao, J.; Zhou, Z.; Wang, H.; Zhou, P. 2019).

4. Квантовые точки оксида графена были изучены с точки зрения токсичности в организме человека (Wang, D., Zhu, L., Chen, JF и Dai, L. 2015 | Li, M.; Gu, MM; Tian, X.; Xiao, BB; Lu, S.; Zhu, W.; Shang, ZF 2018 | Xu, L.; Zhao, J.; Wang, Z. 2019), придя к выводу, что они вызывают повреждение ДНК клеток, вызывая генотоксические реакции. Эти исследования наглядно демонстрируют направленность имплантации мемристоров/нейристоров в организм человека. В противном случае не было бы смысла проводить тесты на токсичность.
5. Важно цитировать или упоминать другие похожие исследования, связанные с мемристорами и оксидом графена, а именно (Prasad-Sahu, D.; Jetty, P.; Narayana-Jammalamadaka, S. 2020 | Sahu, DP; Jetty, P.; Jammalamadaka, SN 2021) среди прочих, которые можно найти по следующим запросам а) intitle: "мемристор" intitle: "оксид графена" б) "графен" "квантовые точки" "мемристор" и с) заголовок: "графен" заголовок: "квантовые точки" ("мемристор" ИЛИ "транзистор" ИЛИ "нейристор").

Обзоры

1. Связь между оксидом графена и мемристорами/нейристорами очевидна, поскольку их производство, программирование и эксплуатация вполне возможны, что продемонстрировано в научной литературе, рассмотренной в виде графеновых квантовых точек.
2. Научное намерение имплантации нейристорных чипов в тело человека доказано многочисленными тестами на токсичность, которые были проведены. Это согласуется с идеей разработки человеко-машинного интерфейса, искомого из трансгуманистических течений.
3. Было показано, что логика нейристоров может быть запрограммирована, так что это открывает путь к неопределенному будущему, в котором контроль над человеком и его нейронное программирование вполне возможны. Я считаю такую реализацию очень опасной, поскольку это означало бы конец свободы, какой мы ее знаем.

Библиография

1. Ди Вентра, М.; Першин, Ю.В. (2013). О физических свойствах мемристивных, мемемкостных и меминдуктивных систем. Нанотехнологии, 24 (25), 255201. <https://doi.org/10.1088/0957-4484/24/25/255201>
2. Ли, М.; Гу, М.М.; Тянь, Х.; Сяо, Б.Б.; Лу, С.; Чжу, В.; Шан, З.Ф. (2018). Квантовые точки гидроксированного графена вызывают повреждение ДНК и нарушают структуру микротрубочек в эпителиальных клетках пищевода человека. Токсикологические науки, 164 (1), стр. 339-352. <https://doi.org/10.1093/toxsci/kfy090>
3. Мао, JY; Zhou, L.; Zhu, X.; Zhou, Y.; Han, ST (2019). Фотонный мемристор для будущих вычислений: перспектива. Advanced Optical Materials, 7 (22), 1900766. <https://doi.org/10.1002/adom.201900766>
- Mouttet, BL (2007). [Патент US7302513B2]. Программируемый процессор сигналов перекрестной связи. <https://patents.google.com/patent/US7302513B2/en>
5. Пикетт, MD; Медейрос-Рибейро, G.; Стэнли-Уильямс, R. (2013). Масштабируемый нейристор, построенный с мемристорами Мотта. Nature materials, 12 (2), стр. 114-117. <https://doi.org/10.1038/nmat3510>
6. Прасад-Саху, Д.; Джетти, П.; Нараяна-Джамламадака, С. (2020). Синаптическое мемристорное устройство на основе оксида графена для нейроморфных вычислений. Электронные отпечатки arXiv. <https://arxiv.org/abs/2012.13556>
7. Sahu, DP; Jetty, P.; Jammalamadaka, SN (2021). Синаптическое мемристорное устройство на основе оксида графена для нейроморфных вычислений. Нанотехнологии, 32 (15), 155701. <https://doi.org/10.1088/1361-6528/abd978>
8. Snider, GS (2007). [Патент US7203789B2]. Архитектура и методы вычислений с реконфигурируемыми резисторными переключками. <https://patents.google.com/patent/US7203789B2/en>
9. Струков, ДБ; Снайдер, ГС; Стюарт, ДР; Стэнли-Уильямс, Р. (2008). Найден пропавший мемристор = The missing memristor found. nature, 453 (7191), стр. 80-83. <https://doi.org/10.1038/nature06932>

10. Ван, Д., Чжу, Л., Чен, Дж. Ф. и Дай, Л. (2015). Могут ли квантовые точки графена вызывать повреждение ДНК в клетках? *Nanoscale*, 7 (21), стр. 9894-9901.
<https://doi.org/10.1039/C5NR01734C>
11. Xia, L.; Li, B.; Tang, T.; Gu, P.; Chen, P.Y.; Yu, S.; Yang, H. (2017). MNSIM: платформа моделирования для нейроморфной вычислительной системы на основе мемристоров. Труды IEEE по автоматизированному проектированию интегральных схем и систем, 37 (5), стр. 1009-1022. <https://doi.org/10.1109/TCAD.2017.2729466>
12. Xu, L.; Zhao, J.; Wang, Z. (2019). Генотоксический ответ и восстановление после повреждения макрофагов на графеновые квантовые точки. *Science of The Total Environment*, 664, стр. 536-545. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.356>
13. Yan, X.; Pei, Y.; Chen, H.; Zhao, J.; Zhou, Z.; Wang, H.; Zhou, P. (2019). Самоорганизующиеся сетевые квантовые точки распределения PbS для резистивного переключения и повышения производительности искусственного синапса мемристоров. *Advanced materials*, 31 (7), 1805284. <https://doi.org/10.1002/adma.201805284>