

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.

Пятница, 13 августа 2021 г.

Одежда с оксидом графена

Ссылка

Чжао, Дж.; Дэп, Б.; Лв, М.; Ли, Дж.; Чжан, И.; Цзяп, Х.; Фань, К. (2013).

Антибактериальные хлопчатобумажные ткани на основе оксида графена. *Advanced Healthcare Materials*, 2 (9), стр. 1259-1266 . <https://doi.org/10.1002/adhm.201200437>

ФАКТЫ

1. В статье (Zhao, J. ; Deng, B. ; Lv, M. ; Li, J. ; Zhang, Y. ; Jiang, H. ; Fan, C. 2013) разрабатывается методология « *фиксации листов GO на хлопчатобумажных тканях, которые обладают сильными антибактериальными свойствами и большой прочностью при стирке* ». Листы оксида графена вплетены в хлопковые волокна, оставаясь прикрепленными к ткани, см. рисунок 1.

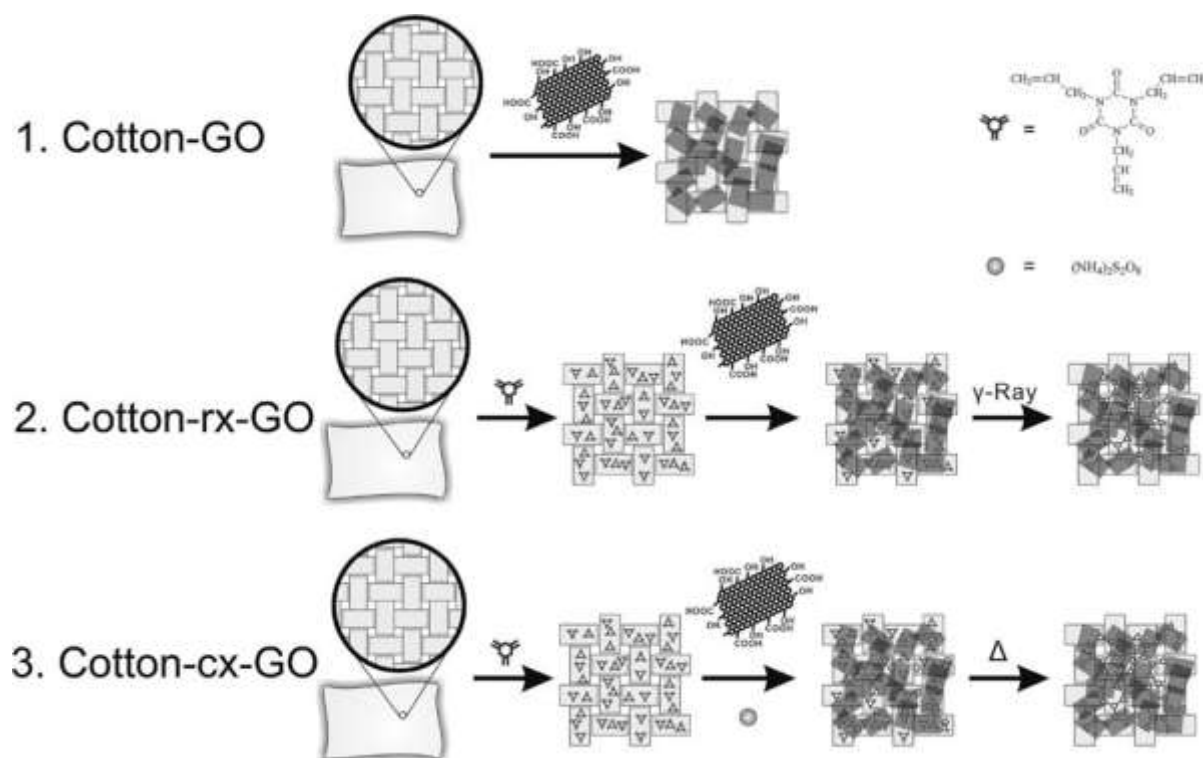


Рис. 1. Диаграммы состава хлопчатобумажной ткани с оксидом графена. (Zhao, J.; Deng, B.; Lv, M.; Li, J.; Zhang, Ю.; Цзян, Х.; Фан, К. 2013)

4. Они также утверждают, что « антибактериальные хлопчатобумажные ткани на основе GO изготавливаются тремя способами: прямой адсорбцией, радиационно-индуцированной сшивкой и химической сшивкой... что наиболее важно, эти ткани по-прежнему могут убивать > 90% бактерий даже после 100 стирок... испытания на животных показывают, что хлопчатобумажные ткани, модифицированные GO, не вызывают раздражения кожи кроликов ». Однако такие преимущества оксида графена GO полностью противоречат исследованиям цитотоксичности материалов на основе графена GBM при контакте с кожей (Pelin, M.; Fusco, L.; León, V.; Martín, C.; Criado, A.; Sosa, S.; Prato, M. 2017). Фактически, исследование токсичности кожи *in vitro* дало тревожные результаты с соединениями оксида графена на протяжении 72 часов, вызывая повреждение митохондриальной и плазматической мембраны, влияющее на жизнеспособность клеток, делая вывод, что « высокие концентрации и длительное время воздействия FLG и GO могут влиять на активность митохондрий, связанную с повреждением плазматической мембраны, что предполагает цитотоксические эффекты ». Также утверждается, что « в отличие от отсутствия антипролиферативных свойств, эффекты FLG и GO на клетки HaCaT, по-видимому, связаны со значительным повреждением уровней плазматической мембраны, что оценивается по поглощению клетками йодида пропидия ».

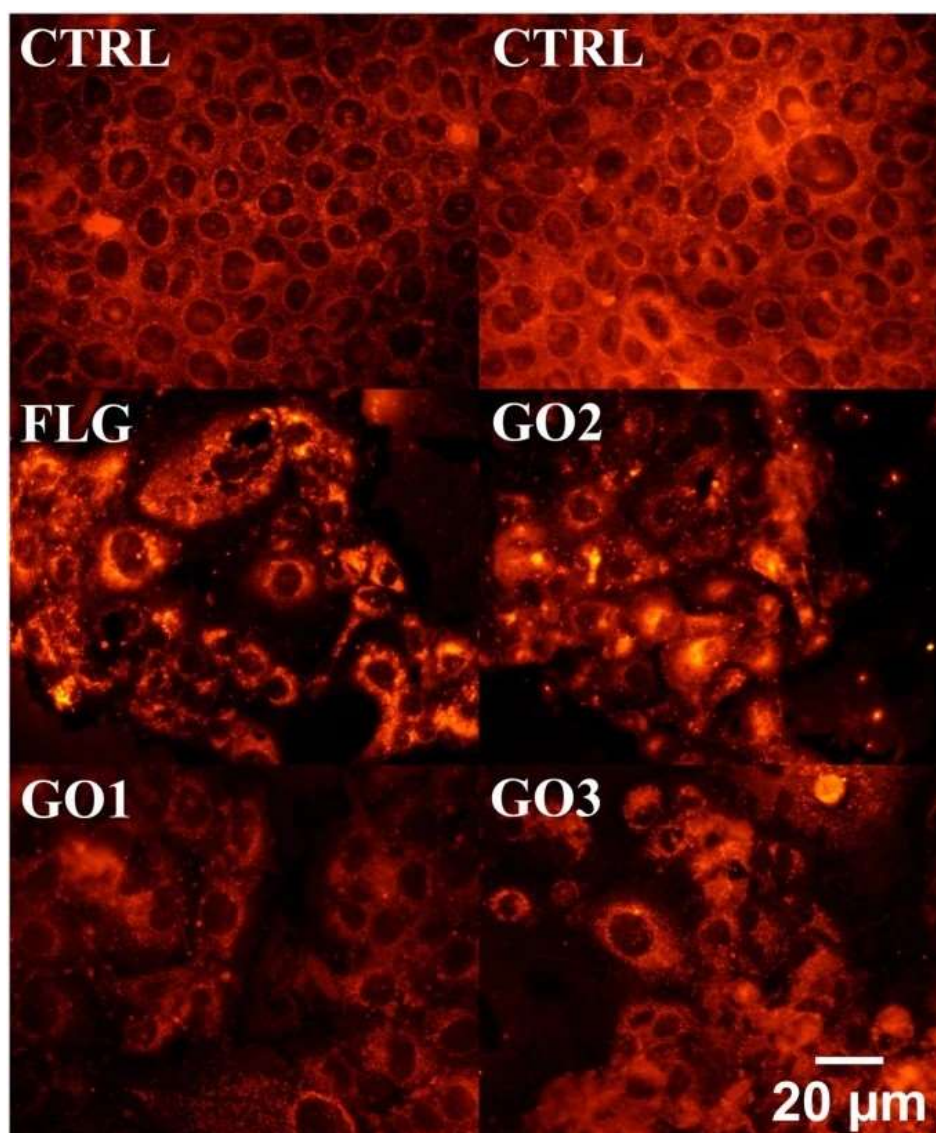


Рис. 2. Повреждение плазматической мембраны через 72 часа, вызванное материалами, полученными из оксида графена
(Пелин, М.; Фуско, Л.; Леон, В.; Мартин, К.; Криадо, А.; Соса, С.; Прато, М. 2017)

3. Другое исследование, еще более убедительное в своих выводах, подтверждает пагубное воздействие оксида графена на кожу (Liao, KH; Lin, YS; Macosko, CW; Naupres, CL 2011). Исследователи определили «*цитотоксичность оксида графена и графеновых листов путем измерения митохондриальной активности в фибробластах кожи человека... с использованием водорастворимой соли тетразолия (WST-8), исключения трипанового синего и активных форм кислорода (ROS) показывают, что уплотненные графеновые листы более разрушительны для фибробластов млекопитающих, чем менее плотный оксид графена*». К этим результатам исследователи добавляют другие выводы. Они заметили, что «*При наименьшем размере оксид графена показал самую высокую гемолитическую активность, в то время как агрегированные листы графена показали самую низкую гемолитическую активность. Покрытие оксида графена хитозаном почти устранило гемолитическую активность*». «Хотя хитозан не является предметом этой статьи, стоит отметить, что он играет очень важную роль в новых упаковочных пленках для пищевых продуктов, гидрогелях и повязках для заживления ран, см. [статью об упаковке пищевых продуктов из оксида графена](#). Эти исследования противоречат четкие и убедительные доказательства того, что преимущества и выгоды, о которых говорится во многих исследованиях оксида графена, ложны.

Другие исследования

1. Поражает большое количество исследований текстиля и оксида графена для создания всех видов одежды. Например, (Cai, G.; Xu, Z.; Yang, M.; Tang, B.; Wang, X. 2017) разрабатывает метод функционализации хлопчатобумажных тканей оксидом графена посредством термического восстановления. В своем исследовании они подтверждают "хорошую электропроводность", постоянство оксида графена в тканях без его "влияния на электропроводность", обеспечение "гидрофобных и УФ-блокирующих свойств". Эти детали очень важны, поскольку [электромагнитные абсорбционные свойства оксида графена](#). Это превратило бы одежду, сотканную из хлопка (хотя это могут быть и другие материалы) и оксида графена в приемную антенну, которая усилила бы сигнал, излучаемый устройствами 5G. Также поразительна блокировка УФ-лучей, поскольку оксид графена может разрушаться под воздействием ультрафиолетовых лучей, как продемонстрировано в исследованиях (Bai, H.; Jiang, W.; Kotchey, GP; Saidi, WA; Bythell, BJ; Jarvis, JM; Star, A. 2014). В своей статье Bai и др. Объясните, что реакция Фентона (процесс окисления, который генерирует высокореактивные гидроксильные радикалы) влияет на стабильность оксида графена, а также введение ультрафиолетового излучения, которое ускоряет этот процесс. Это поясняется следующим утверждением: «Широко признано, что окислительные виды механизма Фентона состоят из радикалов, которые включают высокореактивный гидроксильный радикал, и введение ультрафиолетового (УФ) облучения в систему ускоряет производство этого радикального вида». В случае (Gao, Y.; Ren, X.; Zhang, X.; Chen, C. 2019) в дополнение к подтверждению взаимодействия ультрафиолетового света при деградации оксида графена, они делают некоторые тревожные заявления, например: «В настоящее время имеется мало сравнительных данных о коллоидной

стабильности и токсичности оксида графена (GO), преобразованного с помощью ультрафиолетового света (УФ) и видимого света (VL). Это означает, что авторы открыто признают, что существует недостаток исследований пагубного воздействия оксида графена еще в 2019 году, когда оксид графена широко использовался во всей промышленной и производственной экосистеме, см. все доступные патенты. на оксид графена (более 5000 патентов , в названии которых содержится ключевое слово оксид графена, более 34 000 патентов содержат это ключевое слово в своих аннотациях или формулах изобретения и почти 50 000 патенты , содержащие ключевое слово в каком-либо поле его описания). С другой стороны, они сопоставляют оксид графена с переменной воздействия ультрафиолетового излучения, показывая, что молекулярная структура деградирует, образуя графеновые квантовые точки, также называемые «квантовыми точками», с которыми мемристоры любопытным образом образуются . Авторы приходят к выводу, что « воздействие оксида графена GO на

переменная воздействия ультрафиолетового излучения, показывающая, что молекулярная структура деградирует , производя графеновые квантовые точки, также называемые «квантовыми точками», с которыми любопытно образуются мемристоры. Авторы приходят к выводу, что «воздействие солнечного света на оксид графена GO усилит его физико-химические превращения. Это похоже на явление фотореакции наноматериалов, растворенных в пресной воде, их трансформацию и деградацию, вызванную УФ/ВЛ (ультрафиолетовым/видимым светом). ». Они также добавляют, что « как УФ, так и ВЛ облучение могут сделать оксид графена GO гораздо более стабильным и подвижным в городской воде и естественной поверхностной воде, чем ожидалось... Когда УФ-излучение используется для деградации GO во время обработки воды, время облучения является ключевым эксплуатационным параметром...». Это очень важно, это может быть способом устранения или борьбы с воздействием оксида графена на организм человека. Однако «Токсические эффекты образцов GO, трансформированных УФ/ВЛ, измеряются путем инактивации E.Coli и S.Aureus... Воздействие УФ-излучения оказывает большое влияние на токсический эффект GO ». Это означает, что в процессе деградации квантовых точек оксида графена могут возникнуть проблемы токсичности как для животных, так и для окружающей среды.

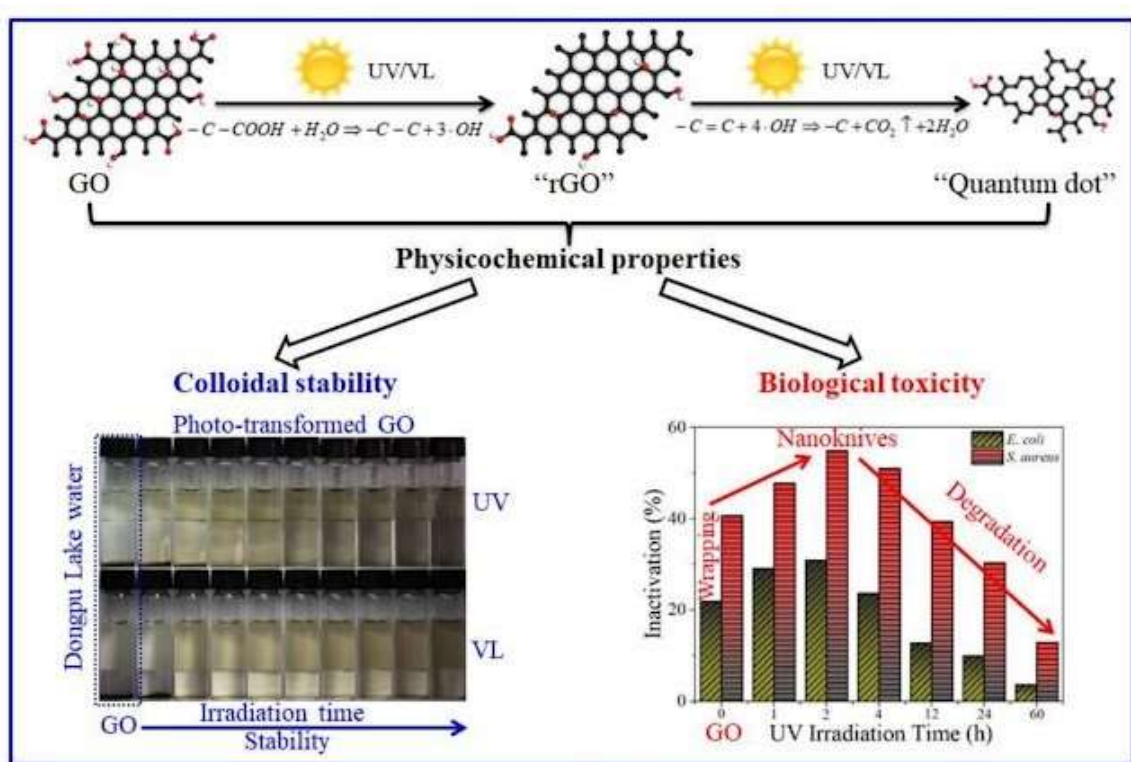


Рис. 3. Дегградация оксида графена под действием ультрафиолетового света. (Gao, Y.; Ren, X.; Zhang, X.; Chen, C. 2019)

В этой связи был проведен обзор научной литературы, и было обнаружено, что (Wang, T.; Zhu, S.; Jiang, X. 2015) анализируют токсичность графеновых квантовых точек и добавляют следующие ключевые моменты: 1) «Графены квантовые точки (GQD) генерируют собственную флуоресценцию и улучшают водную стабильность оксида графена (GO), сохраняя при этом широкую химическую приспособляемость и высокую адсорбционную способность». Это утверждение важно, поскольку оно означает, что адсорбционная способность увеличивается, а вместе с ней и способность **иммобилизовать ферменты человеческого тела** 2) «Мы обнаружили, что GQD (графеновые квантовые точки) не оказали очевидного влияния на мышей из-за своего небольшого размера, в то время как GO оказался токсичным и даже привел к смерти мышей из-за агрегации GO внутри мышей. Подводя итог, можно сказать, что GQD не обладает очевидной токсичностью *in vitro* и *in vivo*, даже в ситуациях многократного дозирования». «Это говорит о том, что гипотетическая токсичность GQD (графеновые квантовые точки) снижается под воздействием солнечного света или ультрафиолетового света по сравнению с оксидом графена GO без деградации. 3) Другие авторы, такие как (Chong, Y.; Ma, Y.; Shen, H.; Tu, X.; Zhou, X.; Xu, J.; Zhang, Z. 2014) утверждают, что «Подробный анализ инфракрасных спектров показал, что адсорбция GO разрушает целостность клеточной мембраны, удаляя липидный бислой, что приводит к гемолизу и aberrantным формам. Напротив, GQD изменяют только липидную структуру и конформацию, что приводит только к aberrantным клеткам». Поэтому исследователи подтверждают, что токсические эффекты графеновых квантовых точек немного ниже, чем у самого оксида графена GO, из которого они происходят. Однако мы не должны упускать из виду тот факт, что тесты GQD на эритроцитах вызвали aberrantные клетки. Эта деталь может объяснить проблемы с кровообращением, воспаление сердца, перикардит, миокардит и даже дегенеративные нервно-мышечные заболевания. Фактически, исследование (Qu, G.; Wang, X.; Wang,

Z.; Liu, S.; Jiang, G. 2013) заявляют, что в их тестах « *КТ (квантовые точки)* нанесли большой ущерб макрофагам за счет внутриклеточного накопления КТ вместе с генерацией реактивных форм кислорода ROS, в частности для КТ, покрытых PEG-NH₂ ». Это указывает на то, что токсичность квантовых точек оксида графена (который представляет собой деградированный оксид графена) также представляет токсичность, которая вызывает высвобождение свободных радикалов в (ROS реактивных форм кислорода) и повреждение макрофагов (клеток, ответственных за разрушение антигенов в нашем организме), особенно когда квантовые точки покрыты PEGNH₂, который представляет собой соединение полиэтиленгликоля, которое гипотетически защищает организм от токсичности графена; кстати, изученный в записи о [взаимодействии графена оксида графена в клетках мозга](#) . Возвращаясь к анализу исследования (Cai, G.; Xu, Z.; Yang, M.; Tang, B.; Wang, X. 2017) по функционализации хлопчатобумажных тканей оксидом графена и его анти-УФ-свойствам, можно сделать вывод, что его цель — сохранить целостность оксида графена в текстильных изделиях, избежать его деградации и преобразования в квантовые точки графена.

2. Другие исследования, связанные с тканями из хлопка и оксида графена, по-видимому, демонстрируют их термическую стабильность. Согласно (Krishnamoorthy, K.; Navaneethaiyer, U.; Mohan, R.; Lee, J.; Kim, SJ 2012) « *Термогравиметрический анализ (TGA) показал, что хлопковые ткани, загруженные GO, обладают улучшенной термической стабильностью по сравнению с голыми хлопковыми тканями* ». Согласно (Rani, KV; Sarma, B.; Sarma, A. 2018) оксид графена не только может служить для переплетения с хлопком, но и может полностью покрывать его посредством процесса погружения, получая улучшенные электропроводящие свойства. Другие аналогичные исследования были проведены (Ren, J.; Wang, C.; Zhang, X.; Carey, T.; Chen, K.; Yin, Y.; Torrisi, F. 2017 | Sahito, IA; Sun, KC; Arbab, AA; Qadir, MB; Jeong, SH 2015 | Shateri-Khalilabad, M.; Yazdanshenas, ME 2013), в которых анализируются проводящие свойства хлопчатобумажных тканей и гибкого оксида графена, полученного горячим прессованием, с отрицательно заряженным оксидом графена.
3. Оксид графена также был введен в полиэфирные ткани (Cao, J.; Guan, X.; Wang, Y.; Xu, L. 2021) посредством техники печати и горячего прессования. Так же, как и в других исследованиях (Cai, G.; Xu, Z.; Yang, M.; Tang, B.; Wang, X. 2017), ткань демонстрирует электропроводность, устойчивость к трению и способность к стирке. Оксид графена также может быть введен через красители, как показано (Fan, L.; Tan, Y.; Amesimeku, J.; Yin, Y.; Wang, C. 2020 | Fang, J.; Gao, X.; Cai, X.; Lou, T. 2020 | Fugetsu, B.; Sano, E.; Yu, H.; Mori, K.; Tanaka, T. 2010), улучшая электростатические свойства и электропроводность. В этом смысле работа (Kowalczyk, D.; Fortuniak, W.; Mizerska, U.; Kaminska, I.; Makowski, T.; Brzezinski, S.; Piorkowska, E. 2017), в которой они подтверждают, что ткани, покрытые ксерогелем 0,5-1,5% по весу в восстановленном оксиде графена rGO, улучшают свои антистатические свойства, а также поверхностное и объемное сопротивление. Ксерогели представляют собой тип гелей с большой пористостью, которые придают обработанной ткани способность отталкивать воду и электропроводность.
4. Другие исследования посвящены разработке и производству тканей для защиты от электромагнитных помех, для чего используются оксид графена и серебро (Ghosh, S.; Ganguly, S.; Das, P.; Das, TK; Bose, M.; Singha, NK; Das, NC 2019), в результате чего

текстильные изделия выдерживают 27,36 дБ в диапазоне X (8,2–12,4 ГГц). Помимо защиты от электромагнитных помех, существует ткань из оксида графена, ориентированная на «высокое поглощение микроволн», как указано (Gupta, S.; Chang, C.; Anbalagan, AK; Lee, CH; Tai, NH 2020) в его исследовании. Любопытно, что эта ткань также предназначена для работы в диапазоне X (8,2–12,4 ГГц).

5. Полипропиленовые нетканые материалы также могут быть разработаны для разработки носимых датчиков на основе графена, что приведет к созданию интеллектуальных тканей. Это подход (Hasan, MM; Zhu, F.; Ahmed, A.; Khoso, NA; Deb, H.; Yuchao, L.; Yu, B. 2019). Приложения, упомянутые авторами, включают «*фильтрационные мембраны, используемые в одежде и потенциальное промышленное использование из-за их повышенной воздухопроницаемости, долговечности, впитывающей способности и фильтрационных свойств. Нетканые ПП (полипропиленовые) ткани широко используются для разработки изделий, переносимых в качестве одежды*». В этой работе можно разработать мембрану на основе оксида графена и полипропиленовой ткани, которая способна действовать как датчик давления. Ранее (Du, D.; Li, P.; Ouyang, J. 2016) также разработали ткани с графеновым покрытием для разработки датчиков, способных улавливать пульс и дыхание. Фактически, эти исследования открывают возможность для разработки текстильной портативной электроники (Хан, Дж.; Мариатти, М. 2021), которая является гибкой и преодолевает ограничения жесткой электроники. Однако авторы не знают или не желают преодолевать опасность оксида графена, поэтому из их заявлений следует: «*Графен является основным кандидатом среди других форм углерода (для разработки электронного текстиля) благодаря своим исключительным и нетоксичным свойствам*». Для этого, по-видимому, важно, чтобы текстильная ткань обладала теплопроводностью и способностью поглощать электромагнитное излучение, как это видно из ее испытаний». *Полиэстер, модифицированный гидроксидом натрия, показал наилучший результат с улучшением поглощения на 30% и теплопроводности на 15% по сравнению с необработанным полиэстером*. «Еще одним примером умной одежды с оксидом графена являются спортивные бюстгалтеры (Shathi, MA; Chen, M.; Khoso, NA; Rahman, MT; Bhattacharjee, B. 2020), разработанные с использованием технологии окрашивания оксидом графена, которая «*улучшила электропроводность и прочность на разрыв, устойчивость к стирке, низкий импеданс*», делая вывод, что «*метод сухого отверждения на прокладке потенциально может быть использован для разработки портативных электронных текстильных изделий с графеновым покрытием для биомедицинских и оздоровительных устройств*».
6. Другим типом ткани, в которую вводится оксид графена, является «*полиэтилентерефталат*», обычно используемый для изготовления одежды и в контейнерах для напитков (Liu, X.; Qin, Z.; Dou, Z.; Liu, N.; Chen, L.; Zhu, M. 2014), в этом случае также требуются структурная стабильность ткани и высокая электропроводность.
7. Трафаретная печать также была объектом исследования для применения оксида графена, как это упоминается в работе (Qu, J.; He, N.; Patil, SV; Wang, Y.; Banerjee, D.; Gao, W. 2019). В этом случае авторы резюмируют, что «*Электронные текстили на основе графена привлекли большой интерес из-за их многообещающих применений в датчиках, средствах защиты и носимых электронных устройствах. Здесь мы сообщаем о масштабируемом процессе трафаретной печати вместе с непрерывной*

обработкой. Сухое отверждение для создания прочных рисунков оксида графена (GO) на вязких нетканых материалах с контролируемой глубиной проникновения».

Гипотеза

1. Одежда, сотканная из оксида графена GO, хлопка и других материалов, может использоваться для усиления и улучшения приема электромагнитных волн 5G, способствуя электропроводности и способствуя процессам нейромодуляции у людей, привитых вакцинами [c0r0n @ v | rus](#).
2. Кажется, продемонстрировано, что оксид графена деградирует при контакте с ультрафиолетовым светом, как указано (Gao, Y.; Ren, X.; Zhang, X.; Chen, C. 2019), генерируя остатки процесса окисления в виде квантовых точек графена. Это объяснило бы некоторые противоречия в рекомендациях [не загорать после вакцины c0r0n @ v | rus](#), прежде чем говорить о том, что [можно загорать](#), в некоторых средах. В любом случае опасность оксида графена и его производных, в том числе графеновых квантовых точек, для здоровья человека, кажется, доказана и доказана.
3. Поскольку оксид графена разрушается под воздействием солнечного света или ультрафиолетового излучения, многие исследователи разработали методы для включения защиты текстильных изделий от этих агентов, см. (Miao, GY; Zhang, ZZ 2017 | Tang, X.; Tian Tian, M.; Qu, L.; Zhu, S.; Guo, X.; Han, G.; Xu, X. 2015 | Tian, M.; Hu, X.; Qu, L.; Du, M.; Zhu, S.; Sun, Y.; Han, G. 2016). Поскольку оксид графена не разрушается в ткани, он сохраняет свои свойства поглощать электромагнитное излучение.
4. Логично, что, учитывая подозрение на наличие оксида графена в текстильных изделиях, будет проведен исчерпывающий анализ всех типов одежды и тканей, имеющих на рынке, чтобы избежать этого возможного источника загрязнения/отравления оксидом графена. Учитывая его трансдермальные свойства, см. [статью об упаковке пищевых продуктов](#), где это свойство объясняется. **Библиография**

1. Бай, Х.; Цзян, В.; Кочей, Г.П.; Саиди, ВА; Байтелл, Б.Дж.; Джарвис, Дж.М.; Стар, А. (2014). Взгляд на механизм деградации оксида графена с помощью реакции фото-Фентона. Журнал физической химии С, 118 (19), стр. 10519-10529.
<https://doi.org/10.1021/jp503413s>
2. Cai, G.; Xu, Z.; Yang, M.; Tang, B.; Wang, X. (2017). Функционализация хлопчатобумажных тканей посредством термического восстановления оксида графена. Прикладная наука о поверхности, 393, стр. 441-448.
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2016.10.046>
3. Cao, J.; Guan, X.; Wang, Y.; Xu, L. (2021). Высокопроводящие полиэфирные ткани, изготовленные методом печати оксидом графена и горячего прессования. Surface Innovations, 40, 1-8. <https://doi.org/10.1680/jsuin.21.00005a>
4. Chong, Y.; May.; Shen, H.; You, X.; Zhou, X.; Xu, J.; Zhang, Z. (2014). Токсичность графеновых квантовых точек in vitro и in vivo. Биоматериалы, 35 (19), стр. 5041-5048.
<https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2014.03.021>
5. Ду, Д.; Ли, П.; Оуян, Дж. (2016). Нетканые материалы с графеновым покрытием в качестве носимых датчиков. Журнал химии материалов С, 4 (15), стр. 3224-3230.

<https://doi.org/10.1039/C6TC00350H>

6. Fan, L.; Tan, Y.; Amesimeku, J.; Yin, Y.; Wang, C. (2020). Новый функциональный дисперсный краситель, легированный оксидом графена, для улучшения антистатических свойств полиэфирной ткани с использованием метода однованного крашения. *Textile Research Journal*, 90 (5-6), стр. 655-665.
<https://doi.org/10.1177%2F0040517519877464>
7. Fan g, J .; Gao, X .; Cai, X .; Lou, T. (2020). Защита от ультрафиолетового излучения шелковой ткани, модифицированной восстановленным оксидом графена. Китайское крашение и отделка.
https://en.cnki.com.cn/Article_en/CJF DTotal-YIRA202009011.htm
8. Фугецу, Б.; Сано, Э.; Ю, Х.; Мори, К.; Танака, Т. (2010). Оксид графена как красители для создания электропроводящих тканей. *Углерод*, 48 (12), стр. 3340-3345.
<https://doi.org/10.1016/j.carbon.2010.05.016>
9. Гао, У.; Жэнь, Х.; Чжан, Х.; Чэнь, С. (2019). Экологическая судьба и риск оксида графена, преобразованного ультрафиолетовым и видимым светом: сравнительное исследование. *Загрязнение окружающей среды*, 251, стр. 821-829.
<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.05.010>
10. Ghosh, S.; Ganguly, S.; Das, P.; Das, TK; Bose, M.; Singha, NK; Das, NC (2019). Изготовление восстановленного оксида графена/серебряных наночастиц, декорированных проводящим хлопком
Ткань для высокоэффективной защиты от электромагнитных помех и антибактериальная
Применение. *Волокна и полимеры*, 20 (6), стр. 1161-1171. <https://doi.org/10.1007/s12221-019 1001-7>
11. Gupta, S.; Chang, C.; Anbalagan, AK; Lee, CH; Tai, NH (2020). Носимая электропроводящая хлопчатобумажная ткань с покрытием из восстановленного оксида графена/оксида цинка для высокого поглощения микроволн. *Композитная наука и технологии*, 188, 107994. <https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2020.107994>
12. Хасан, ММ; Чжу, Ф.; Ахмед, А.; Хосо, НА; Деб, Х.; Ючао, Л.; Ю, Б. (2019). Функционализация полипропиленовых нетканых материалов с использованием холодной плазмы (O₂) для разработки носимых датчиков на основе графена. *Датчики и приводы А: Физические*, 300, 111637. <https://doi.org/10.1016/j.sna.2019.111637>
13. Хан, Дж.; Мариатти, М. (2021). Влияние функционализации подложки на усиление межфазной связи между оксидом графена и нетканым полиэфиром. *Волокна и полимеры*, стр. 1-11. <https://doi.org/10.1007/s12221-021-1386-y>
14. Kowalczyk, D.; Fortuniak, W.; Mizerska, U.; Kaminska, I.; Makowski, T.; Brzezinski, S.; Piorkowska, E. (2017). Модификация хлопчатобумажной ткани графеном и восстановленным оксидом графена с использованием золь-гель метода. *Целлюлоза*, 24 (9), стр. 4057-4068. <https://doi.org/10.1007/s10570-017-1389-4>
15. Krishnamoorthy, K.; Navaneethaiyer, U.; Mohan, R.; Lee, J.; Kim, SJ (2012). Наноструктуры оксида графена, модифицированные многофункциональные хлопчатобумажные ткани. *Прикладная наноука*, том 2 (2), стр. 119-126. <https://doi.org/10.1007/s13204-011-0045-9>
16. Ляо, КХ; Лин, YS; Макоско, CW; Хейнс, CL (2011). Цитотоксичность оксида графена и графена в эритроцитах человека и фибробластах кожи. *Прикладные материалы и интерфейсы ACS*, 3

- (7), стр. 2607-2615. <https://doi.org/10.1021/am200428v>
17. Liu, X.; Qin, Z.; Dou, Z.; Liu, N.; Chen, L.; Zhu, M. (2014). Производство нетканых материалов из проводящего полиэтилентерефталата с использованием водной дисперсии восстановленного оксида графена в качестве листового красителя. *RSC Advances*, 4 (45), стр. 23869-23875. <https://doi.org/10.1039/C4RA01645A>
18. Miao, GY; Zhang, ZZ (2017). Анти-УФ-отделка хлопчатобумажных тканей с оксидом графена. *Крашение и отделка*, 02. https://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTotal-YIRA201702010.htm
19. Пелин, М.; Фуско, Л.; Леон, В.; Мартин, К.; Криадо, А.; Соса, С.; Прато, М. (2017). Дифференциальное цитотоксическое действие графена и оксида графена на кератиноциты кожи. *Научные отчеты*, 7 (1), стр. 1-12. <https://doi.org/10.1038/srep40572>
21. Qu, G.; Wang, X.; Wang, Z.; Liu, S.; Jiang, G. (2013). Цитотоксичность квантовых точек и оксида графена для эритроидных клеток и макрофагов. *Nanoscale Research Letters*, 8 (1), стр. 1-9. <https://doi.org/10.1186/1556-276X-8-198>
22. What, J.; He, N.; Patil, SV; Wang, Y.; Banerjee, D.; Gao, W. (2019). Трафаретная печать рисунков оксида графена на вязкозных нетканых материалах с регулируемой глубиной проникновения и электропроводностью. *ACS applied materials & interfaces*, 11 (16), стр. 14944-14951. <https://doi.org/10.1021/acsami.9b00715>
23. Рани, К.В.; Сарма, Б.; Сарма, А. (2018). Плазменная обработка хлопчатобумажных тканей для улучшения адгезии восстановленного оксида графена для электропроводящих свойств. *Алмаз и родственные материалы*, 84, стр. 77-85. <https://doi.org/10.1016/j.diamond.2018.03.009>
24. Рен, Дж.; Ван, С.; Чжан, Х.; Кэри, Т.; Чэнь, К.; Инь, Ю.; Торриси, Ф. (2017). Экологически чистая токопроводящая хлопчатобумажная ткань как гибкий датчик деформации на основе восстановленного горячим прессованием оксида графена. *Углерод*, 111, стр. 622-630. <https://doi.org/10.1016/j.carbon.2016.10.045>
25. Sahito, IA; Sun, KC; Arbab, AA; Qadir, MB; Jeong, SH (2015). Интеграция высокой электропроводности и фотокаталитической активности в хлопчатобумажной ткани путем катионизации для обогащенного покрытия отрицательно заряженного оксида графена. *Углеводные полимеры*, 130, стр. 299-306. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.05.010>
26. Шатери-Халилабад, М.; Язданшенас, М.Е. (2013). Изготовление электропроводящих хлопчатобумажных тканей с использованием графена. *Углеводные полимеры*, 96 (1), стр. 190-195. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2013.03.052>
27. Шати, МА; Чен, М.; Хосо, НА; Рахман, МТ; Бхаттачарджи, Б. (2020). Высокоэластичный и моющийся спортивный бюстгальтер на основе текстиля с графеновым покрытием для мониторинга здоровья человека. *Материалы и дизайн*, 193, 108792. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2020.108792>
28. Tang, X.; Tian, M.; Qu, L.; Zhu, S.; Guo, X.; Han, G.; Xu, X. (2015). Функционализация хлопчатобумажной ткани с помощью нанолита оксида графена и полианилина для придания ей проводящих свойств и свойств блокировки УФ-излучения. *Синтетические металлы*, 202, стр. 82-88. <https://doi.org/10.1016/j.synthmet.2015.01.017>
29. Tian, M.; Hu, X.; Qu, L.; Du, M.; Zhu, S.; Sun, Y.; Han, G. (2016). Ультрафиолетовая защита хлопчатобумажной ткани, достигаемая путем послойной самосборки оксида

графена и хитозана. *Applied Surface Science*, 377, стр. 141-148.

<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2016.03.183>

30. Wang, T.; Zhu, S.; Jiang, X. (2015). Механизм токсичности оксида графена и допированных азотом графеновых квантовых точек в эритроцитах, выявленный с помощью поверхностно-усиленной инфракрасной абсорбционной спектроскопии. Механизм токсичности оксида графена и допированных азотом графеновых квантовых точек в эритроцитах, выявленный с помощью поверхностно-усиленной инфракрасной абсорбционной спектроскопии. *Toxicology Research*, 4 (4), стр. 885-894. <https://doi.org/10.1039/c4tx00138a>