

## Гидрофобная бумага на основе целлюлозы и пептидов: устойчивое будущее упаковки и биомедицины



Дата публикации: 06.01.2025

Учёные разработали гидрофобную бумагу, которая сочетает в себе высокую прочность, устойчивость к влаге и биосовместимость, создавая инновационный и экологически чистый материал, способный заменить пластик. Этот прорыв стал возможным благодаря использованию целлюлозных нановолокон и коротких пептидов — небольших белковых молекул, которые усиливают свойства целлюлозы без необходимости её химической модификации. Результаты исследования, опубликованного в журнале *Journal of Materials Chemistry B*, открывают новые горизонты для устойчивых материалов, которые могут использоваться в упаковке и биомедицинских устройствах.

Целлюлозные нановолокна (CNF), полученные из возобновляемых источников, давно известны своей прочностью и универсальностью. Однако их свойства ограничены без дополнительных модификаций. Учёные из Миланского политехнического университета в сотрудничестве с исследователями из Университета Аалто и других европейских институтов показали, как можно

улучшить механические характеристики и водостойкость целлюлозы, добавляя небольшие последовательности пептидов. Этот процесс не требует химических изменений структуры нановолокон, что делает его ещё более экологичным и устойчивым.

Добавление пептидов позволило создать материал, который сочетает прочность с **гидрофобными** свойствами. Даже минимальное количество пептидов — менее 0,1% — существенно увеличило механическую стойкость и влагозащиту материала. Это делает его идеальным кандидатом для использования в качестве упаковочного материала, особенно в условиях повышенной влажности, а также для биомедицинских применений, где требуются устойчивость и биосовместимость.

## Преимущества гидрофобной бумаги на основе целлюлозы

Учёные также исследовали влияние добавления атомов фтора в пептидные последовательности. Это позволило создать гидрофобный слой на поверхности материала, улучшая водостойкость без потери биосовместимости. Таким образом, материал стал ещё более эффективным для использования в условиях, где требуется высокая устойчивость к воздействию влаги.

- Материал биоразлагаем, что снижает экологическую нагрузку.
- Гибридная структура обеспечивает высокую прочность при минимальном добавлении пептидов.
- Гидрофобные свойства делают его идеальным для упаковки и биомедицины.
- Устойчивость к влаге сохраняется без потери биосовместимости.

Этот материал представляет собой серьёзный шаг вперёд в создании биоматериалов, которые могут конкурировать с пластиком, сохраняя его функциональные характеристики и при этом минимизируя воздействие на окружающую среду. В упаковочной отрасли, где важны и долговечность, и устойчивость к влаге, такая бумага может заменить традиционные пластмассовые материалы. Кроме того, её биосовместимость делает её подходящей для использования в биомедицинских устройствах, таких как покрытия для медицинских инструментов или материалы для имплантатов.

Эта инновация подчёркивает, что использование натуральных материалов в сочетании с современными научными разработками может стать ключом к решению проблемы загрязнения пластиком. Будущие исследования сосредоточатся на масштабировании этого процесса для промышленного применения, а также на изучении других возможностей улучшения свойств

целлюлозы с помощью пептидов и других биосовместимых молекул.

Эти достижения подводят нас к новому этапу в разработке материалов, где устойчивость и производительность сочетаются для создания продуктов, которые не только эффективны, но и экологически безопасны. Гидрофобная бумага — это не просто альтернатива пластику, это шаг к более устойчивому и чистому будущему.

**Ссылка:** «Самосборка коротких пептидов наноцеллюлозы для повышения механической прочности и барьерных свойств» DOI: [10.1039/D4TB01359J](https://doi.org/10.1039/D4TB01359J).