

Учёные ТГУ: молекулы архитекторы и медицина будущего

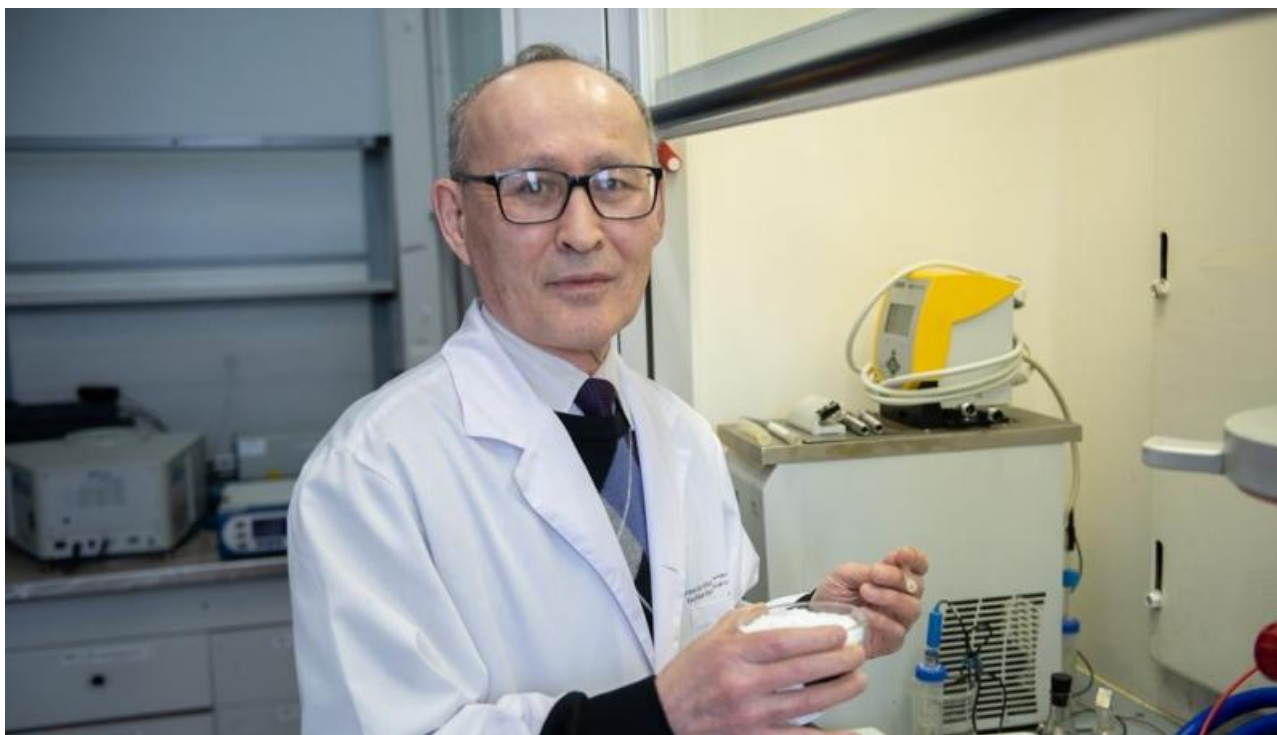
Учёные ТГУ соединили молекулы, которые выглядят как тыква и стебель бамбука. А благодаря одной такой миниатюрной «тыкве» можно безопасно доставить лекарство прямо в раковую опухоль, не отравляя при этом здоровые органы. Звучит как фантастика? Для химиков Томского государственного университета это стало реальностью, над которой они работают уже несколько лет.

Молекулы «тыквы» и «бамбука»

Кукурбитурилы — это молекулы, напоминающие по форме тыкву (от латинского Cucurbita), были впервые синтезированы ещё в 1905 году. Однако почти восемь десятилетий они оставались лишь любопытной химической находкой: их нерастворимость в воде и сложность определения структуры делали эти соединения практически бесполезными. Только в 1981 году учёным удалось окончательно доказать их состав и строение, но до практического применения было ещё далеко.

В 2010 году учёные открыли новый класс аналогичных соединений — бамбусурилы, названные так за сходство с бамбуковыми стволами. И вот теперь, спустя более чем столетие после синтеза первого кукурбитурила, эти молекулы обретают вторую жизнь — уже как ключевые элементы передовых медицинских технологий.

Под руководством ведущего научного сотрудника лаборатории органического синтеза химического факультета ТГУ и Центра исследований в области материалов и технологий Абдигали Бакибаева томские химики создали гибридные композиты нового поколения, соединив органические макроциклы (кукурбитурилы и бамбусурилы) с наночастицами серебра и полупроводниковым нитридом углерода. Работа, поддержанная федеральной программой «Приоритет 2030», уже получила признание научного сообщества — часть результатов опубликована в авторитетном журнале Biomedical Materials (Q2).



Химический квартет

Кукурбитурилы и бамбусурилы — это макроциклические молекулы с жёсткой внутренней полостью. Благодаря этому они работают как идеальные «контейнеры»: способны захватывать и удерживать молекулы лекарственных препаратов, защищая их от преждевременного разрушения в агрессивной среде организма. Но самое главное то, что эти «молекулярные тыквы и бамбуки» обеспечивают адресную доставку и контролируемое высвобождение активного вещества там, где это необходимо, что позволяет радикально снизить дозировку препаратов и минимизировать их токсическое действие. Для противоопухолевой терапии, где каждый миллиграмм химиопрепарата наносит удар по здоровым клеткам, это настоящий прорыв.

Второй компонент — наночастицы серебра — придаёт системе мощные антибактериальные свойства. При этом макроциклы выполняют ещё одну важную функцию: они не дают наночастицам слипаться, обеспечивая стабильность растворов и равномерное распределение активных центров.

Третий элемент — нитрид углерода, полупроводниковый материал, азотсодержащий аналог знаменитого графена. Его суперспособность — фотокаталитическая активность: он улавливает солнечный свет и использует его энергию для запуска химических реакций в условиях, близких к физиологическим. Это открывает перспективы создания материалов, которые могут «включаться» под действием света, активируя лечебные свойства именно тогда и там, где это необходимо.

От лабораторной пробы до поля боя

Но просто создать сложную слоистую систему недостаточно — нужно научиться наносить ее на реальные медицинские изделия. Учёные ТГУ разработали оригинальные способы нанесения гибридных композитов на поверхности различных биосовместимых каркасов носителей, то есть костного минерала гидроксиапатита, природного диатомита и никелида титана.

Одно из
ключевых
направлений



использования — экстренная помощь при тяжелых травмах и ранениях. Обычно при открытом переломе, травматической ампутации, сильном наружном кровотечении в полевых условиях, где до стационара необходимо ждать часы или даже дни. До сих пор первую помощь оказывают жгутом, шиной и обычными сорбентами вроде активированного угля. Они не способны оперативно остановить обильное кровотечение и защитить рану от инфекций.

Разработанные томскими учеными гибридные покрытия обладают одновременно мощным кровоостанавливающим и бактерицидным действием. На их основе можно создавать кровоостанавливающие пакеты и повязки нового поколения, которые не только останавливают кровь и уничтожают патогенные микроорганизмы, но и легко удаляются с поверхности раны, не повреждая восстанавливающиеся ткани.

Учёные ТГУ пошли ещё дальше. Они разработали не просто набор конкретных материалов, а научно-методологические основы для синтеза гибридных систем нового поколения. По сути, учёные создали универсальный конструктор, где кукурбитурилы и бамбусурилы выступают в роли базовых строительных блоков. Комбинируя их с различными неорганическими компонентами, можно будет получать материалы с заранее заданными свойствами для самых разных задач — от антибактериальных покрытий для имплантов и хирургических инструментов до систем доставки противоопухолевых препаратов в очаг болезни.

В отличие от многих других разработок, эти гибридные системы не оказывают токсичного действия на организм человека и могут работать в условиях, максимально приближенных к реальным процессам жизнедеятельности человека.

Ранее Бабр писал, что учёным Томского госуниверситета совместно с коллегами из вузов других регионов России удалось найти новые полезные химические соединения во всем известном виде деревьев, на цветение которого люди любуются каждой весной. Оказывается, в сакуре, чьи плоды несъедобны, есть вещества, с помощью которых можно будет создавать натуральные лекарства.



Фото: news.tsu.ru

Автор: Андрей Тихонов © Babr24.com НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ, ЗДОРОВЬЕ, ОБРАЗОВАНИЕ, ТОМСК 👁 21
31.08.2026, 20:57

URL: <https://babr24.com/?IDE=296335> Bytes: 5986 / 5529 [Версия для печати](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)
- [Джем](#)
- [ВКонтакте](#)
- [Одноклассники](#)

Связаться с редакцией Бабра в Томской области:
tomsk.babr@gmail.com

Автор текста: **Андрей
Тихонов.**

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24_link_bot](https://t.me/babr24_link_bot)
Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: @bur24_link_bot

эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: @irk24_link_bot

эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: @kras24_link_bot

эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: @nsk24_link_bot

эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: @tomsk24_link_bot

эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: @babrobot_bot

эл.почта: eqquatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)