

Биржа ВЫСОКИХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

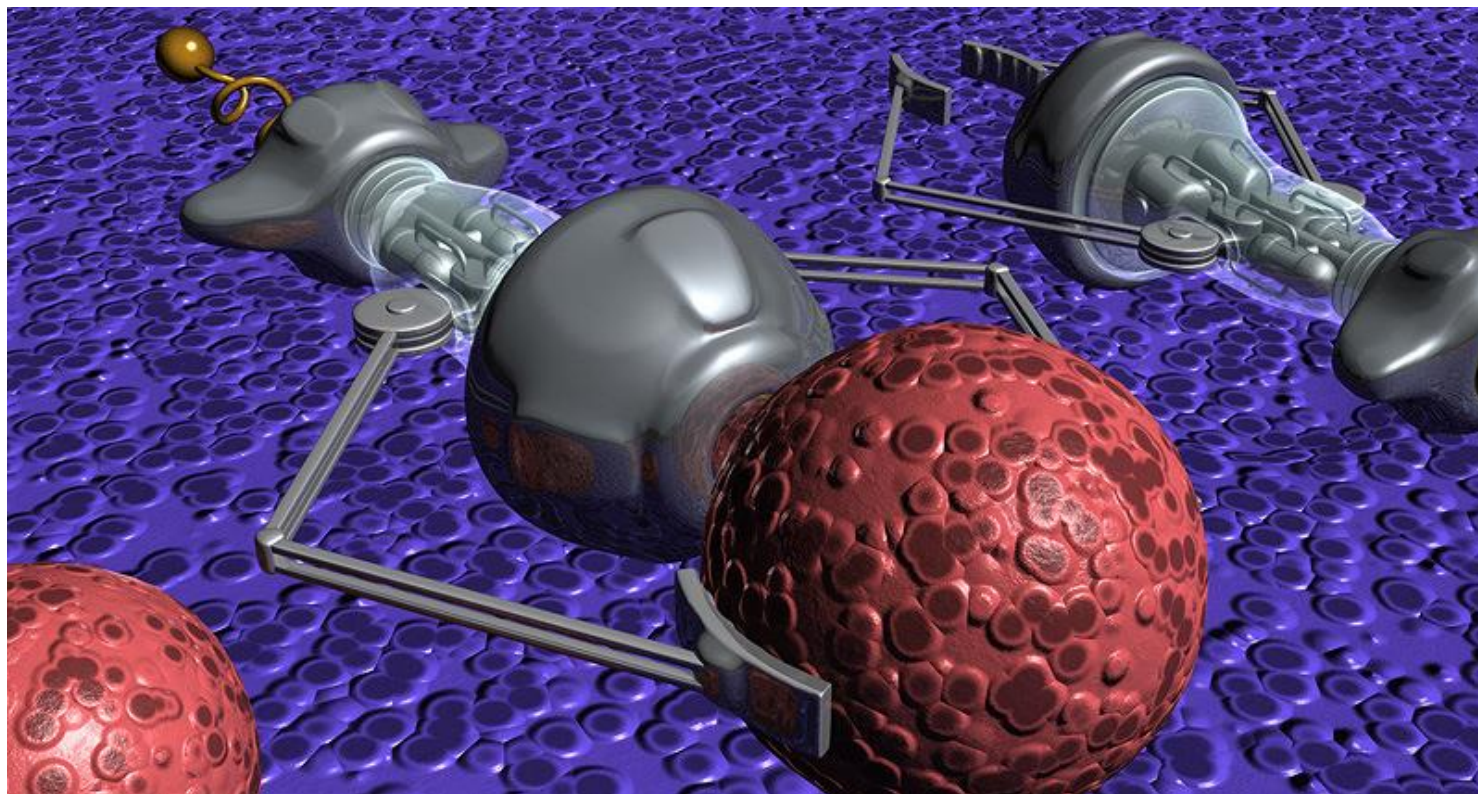


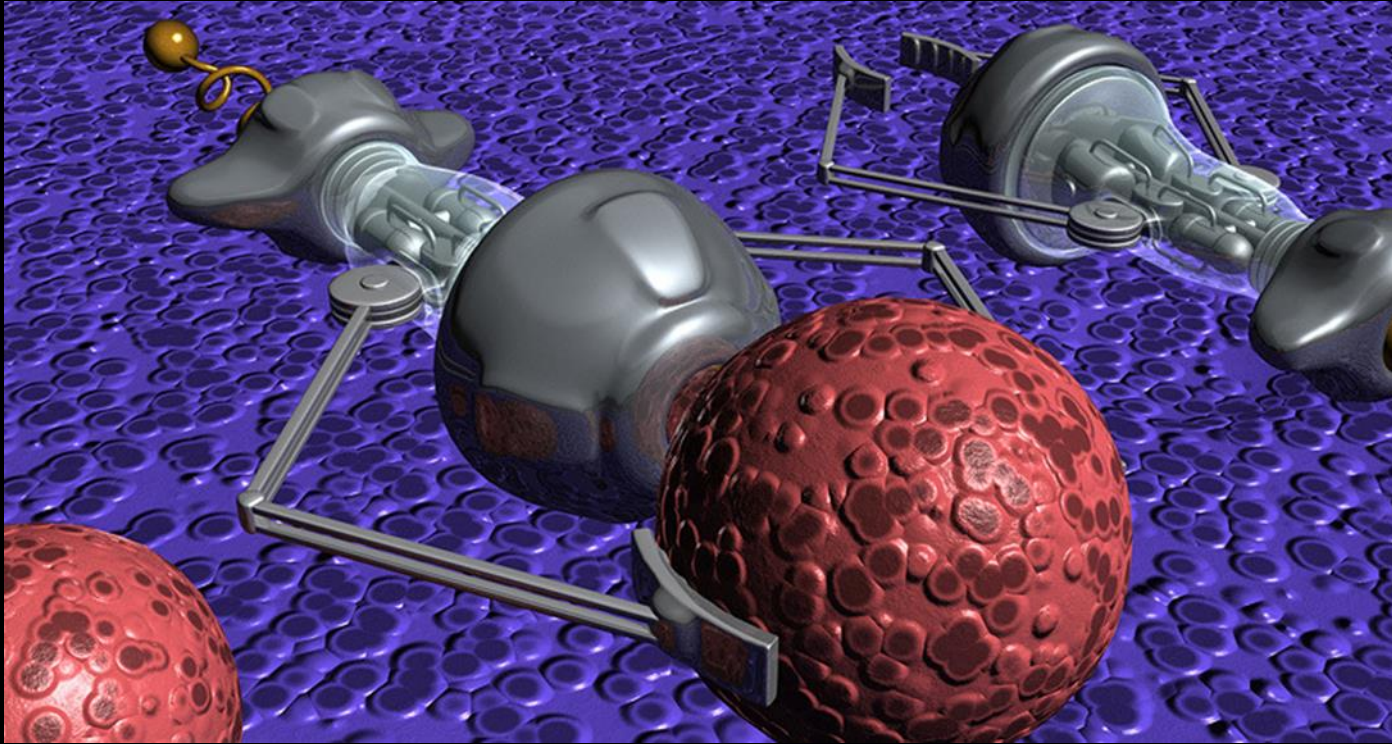
ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО



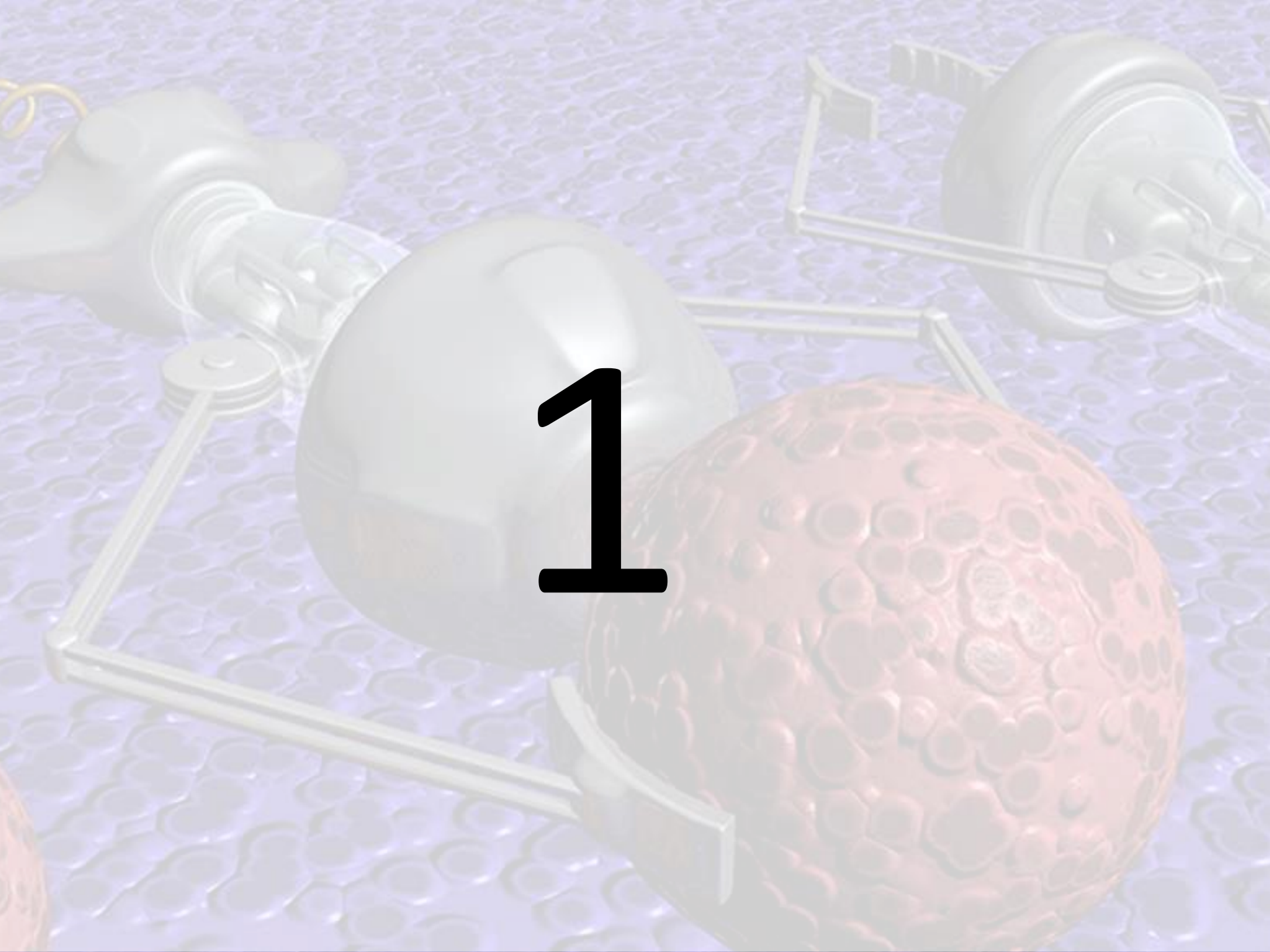
ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО

# НаноКот в мешке





Первый Раунд



# Инновационный бетон



Инженеры разработали инновационное дорожное покрытие, которое остается сухим в любых условиях.

Некая европейская компания представила разработку инновационного дорожного покрытия Топмикс (Topmix), способного практически бесследно впитать за минуту примерно 4 тысячи литров воды.

Новый дорожный бетон способен поглощать воду благодаря специальной сетчатой структуре, состоящей из крупных камешков. Вода, попадая на такую дорогу, практически сразу исчезает.

В нижние слои дороги предлагается встраивать дренажные трубы - вода постепенно отводится в канализацию, не перегружая ее, что очень важно для тех регионов, где вероятны наводнения.

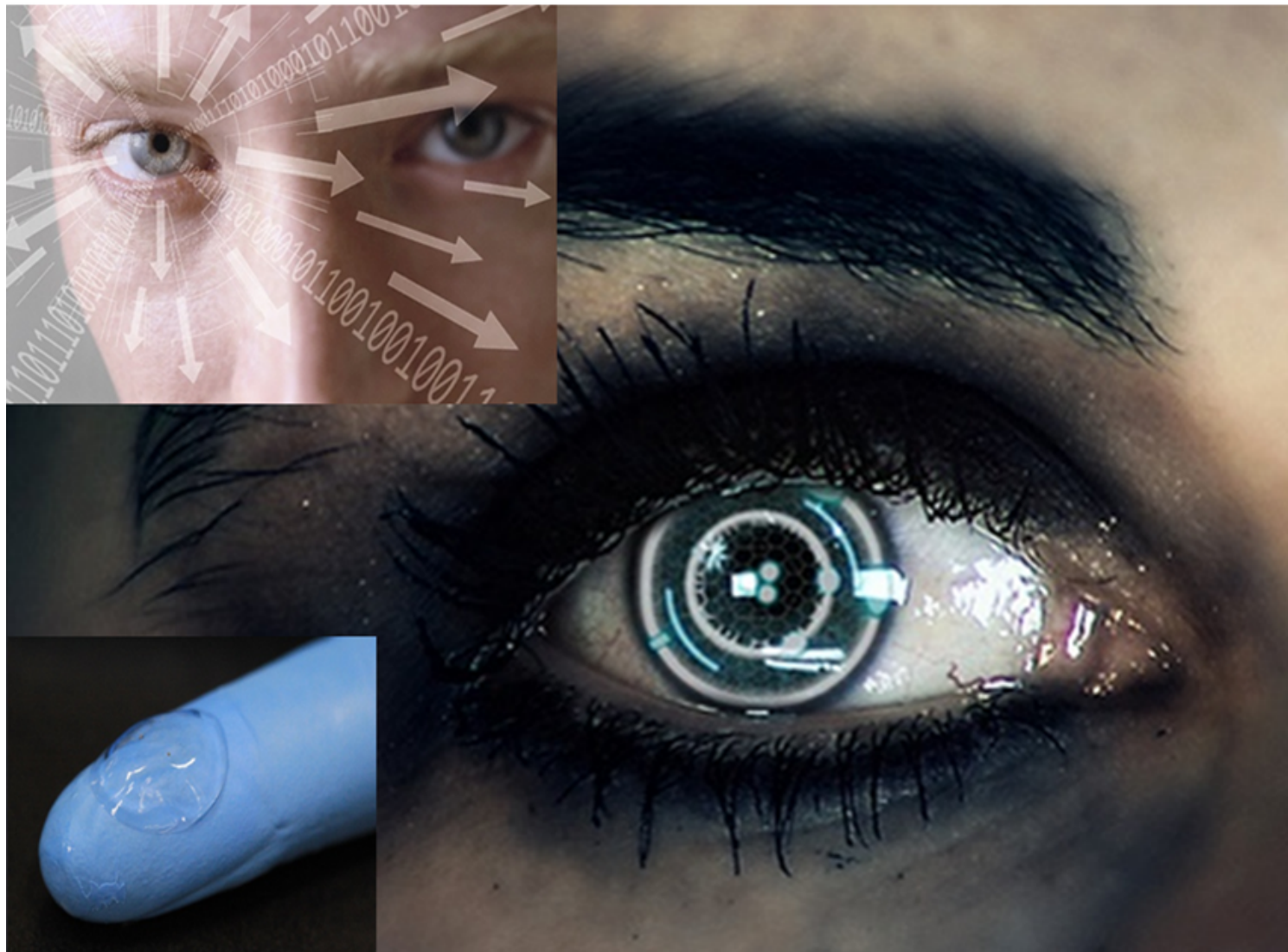
Кроме того, вода, находящаяся в нижних слоях покрытия, помогает охлаждать дорогу в случае повышения температуры.

Данная система предназначена для покрытия автомобильных магистралей, парковок, велосипедных и пешеходных дорожек, а также для спортивных площадок.

A 3D rendered scene featuring a blue textured background with a repeating pattern of small, raised, circular shapes. In the foreground, there is a large, textured red sphere with a pattern of small, raised, circular shapes. To its left is a smooth white sphere. Various mechanical parts, including a white cylindrical component with a yellow spring, a white rectangular frame, and a white circular component with a central shaft, are scattered around the spheres. A large, bold black number '2' is centered in the image.

2

# Мини-компьютер в глазу





Учеными была создана гибкая контактная линза, в которую интегрированы светодиоды. Естественно, но именно эта разработка может позволить создавать дисплеи такого размера, чтобы покрывать роговицу глаза человека.

Новой вершины в данной области достигли специалисты института Ульсан (UNIST), которые проводили совместные исследования с компанией Samsung и другими заинтересованными в этом компаниями. Для того чтобы обеспечить прозрачность и гибкость новой разработки, использовался нанотехнологический материал, обладающий такого рода свойствами.

Ученые нашли решение, согласно которому стали использовать такие структуры, в которых серебряные нанопроводники укладывались между слоями материала под названием графен. Именно эта структура позволила добиться эластичности, низкого сопротивления и 94% проницаемости для видимых лучей светового спектра.

Таким образом из полученной структуры была изготовлена форма для того, чтобы совместить его с линзой и интегрировать туда светодиод.

Естественно, изделие, которое на данный момент имеет всего один пиксель, не назовешь дисплеем, однако это прямая дорога к развитию таких экранов, которые смогут покрыть всю роговицу глаза.

A 3D rendered scene featuring a blue background with a repeating circular pattern. In the foreground, there is a large, textured red sphere. To its left is a smooth white sphere. Various mechanical components, including a white cylindrical part with a handle on the left and a complex assembly with a wheel on the right, are scattered around. A large black number '3' is centered in the image.

3

# Топливо из отходов



Технологии для переработки отходов в биотопливо (метан, метанол, этанол или синтетическое топливо) существуют и активно применяются. В канадском городе Эдмонтон вскоре завершится строительство станции переработки отходов, которая будет превращать более 100000 тонн городского мусора в 38 миллионов литров биотоплива ежегодно. Сейчас в Эдмонтоне перерабатывается для повторного использования около 60% отходов, а с открытием новой станции это количество возрастет до 90%. Уже сегодня мусоросжигание обеспечивает до 20% энергии, необходимой Швеции для отопления зданий. На свалки там отправляется всего 4% отходов, причем Швеция оказывает услуги по переработке мусора и другим европейским странам.

A large, bold black number '4' is centered on the page. The background is a light blue, textured surface with a repeating pattern of small, circular, raised elements. Scattered across this surface are several semi-transparent, light blue mechanical components, including what appears to be a light bulb base, a gear assembly, and various metal brackets and rods.

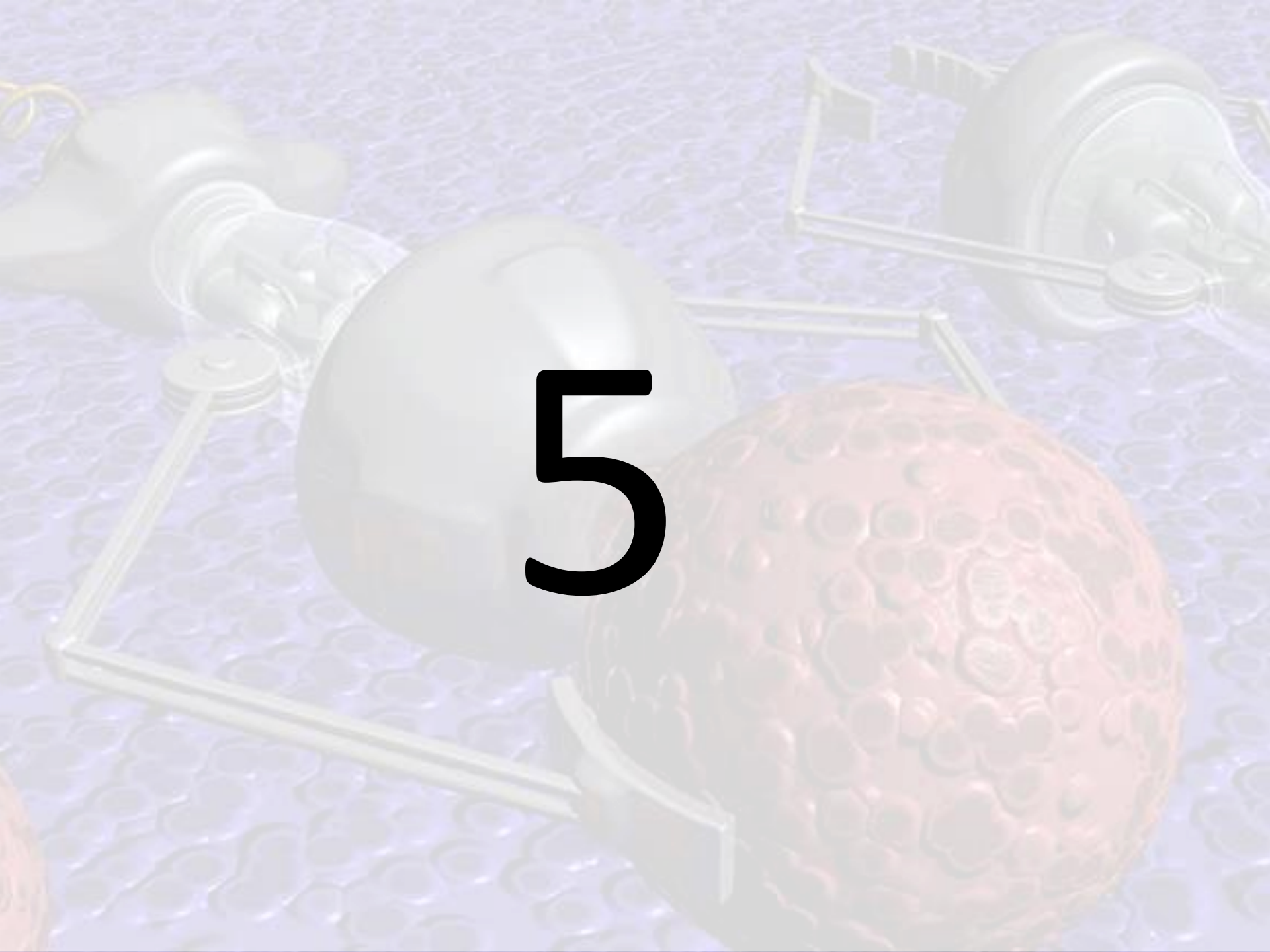
4

# Плащ-невидимка



Российские физики создали “плащ-невидимку”. Он шит из особого материала, который совместными усилиями придумали специалисты Московского физико-технического института и Института теоретической физики имени Ландау РАН.

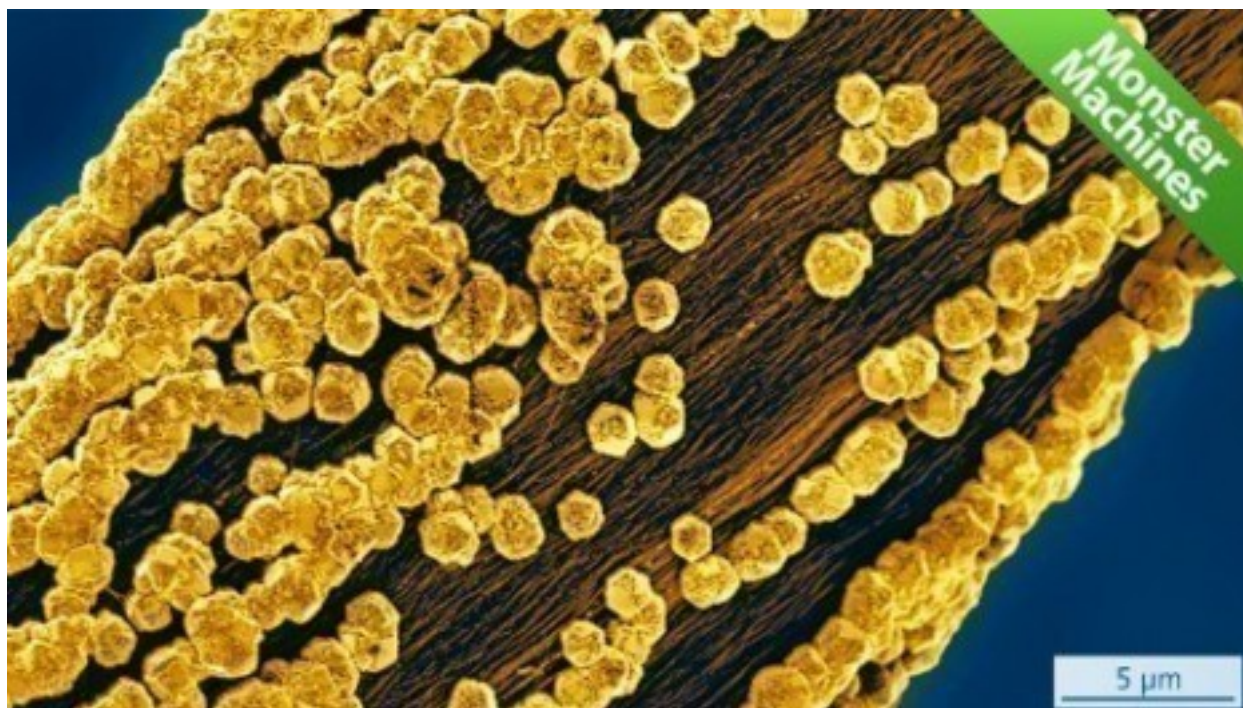
Структура технологичной “ткани” представляет собой элементарную ячейку решетки, состоящую из пары близко расположенных серебряных цилиндров (радиус порядка 100 нанометров), которые необычно преломляют свет. Этот материал способен менять направление движения электромагнитных волн в определенной части спектра, заставляя их как бы «обходить» скрываемые предметы. Таким образом, любой покрытый чудо-тканью объект, становится невидимым для приборов или существ, которые детектируют изображение, магнитное поле, микроволны или тепло.

A collection of various mechanical components is scattered across a blue, textured surface. The parts include gears of different sizes, shafts, bearings, and what appears to be a motor or actuator assembly. The lighting is soft, highlighting the metallic and plastic textures of the parts. A large, bold black number '5' is superimposed in the center of the image.

5



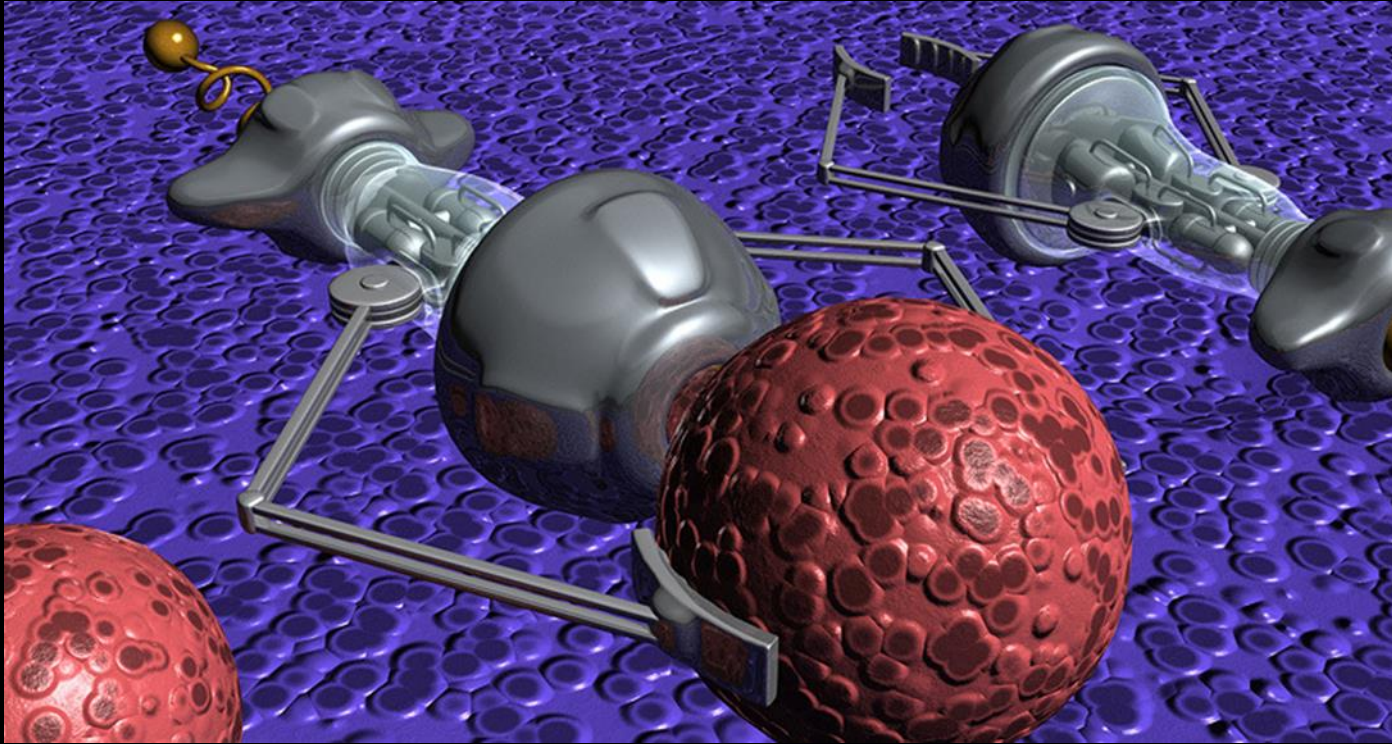
# НАНОпила



Изобретение самой маленькой в мире пилы является одним из доказательств того, что прогресс никогда не остановится.

Это изобретение принадлежит рукам ученых из института Фраунгофер. Самая маленькая пила представляет собой тончайшую нить, которая выполнена из углеродных нанотрубок, имеющих верхний алмазный слой. Использование такой пилы дает возможность снизить количество отходов, а также увеличить точность резки.

Данная разработка уже активно внедрена в производство.

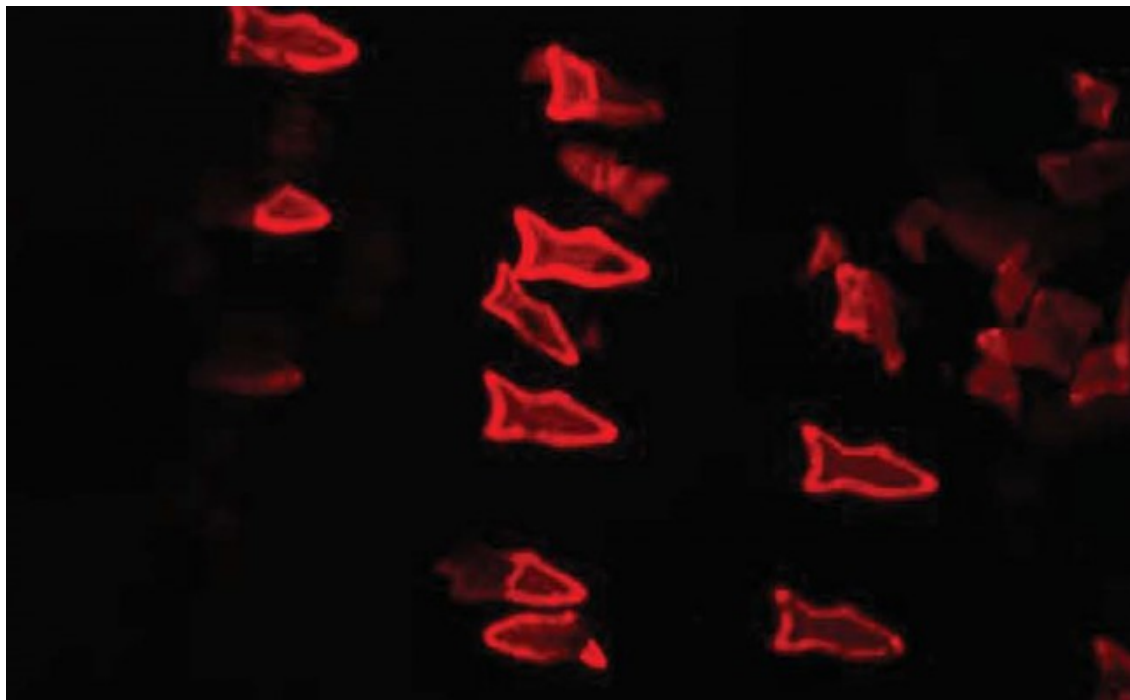


**Второй Раунд**

A large, bold black number '1' is centered on the page. The background is a collage of various mechanical parts, including gears, shafts, and bearings, rendered in a semi-transparent, light blue color. The parts are scattered across the frame, creating a technical and industrial aesthetic. The number '1' is the primary focus, standing out against the complex mechanical background.

1

# «Рыбки» для очищения крови

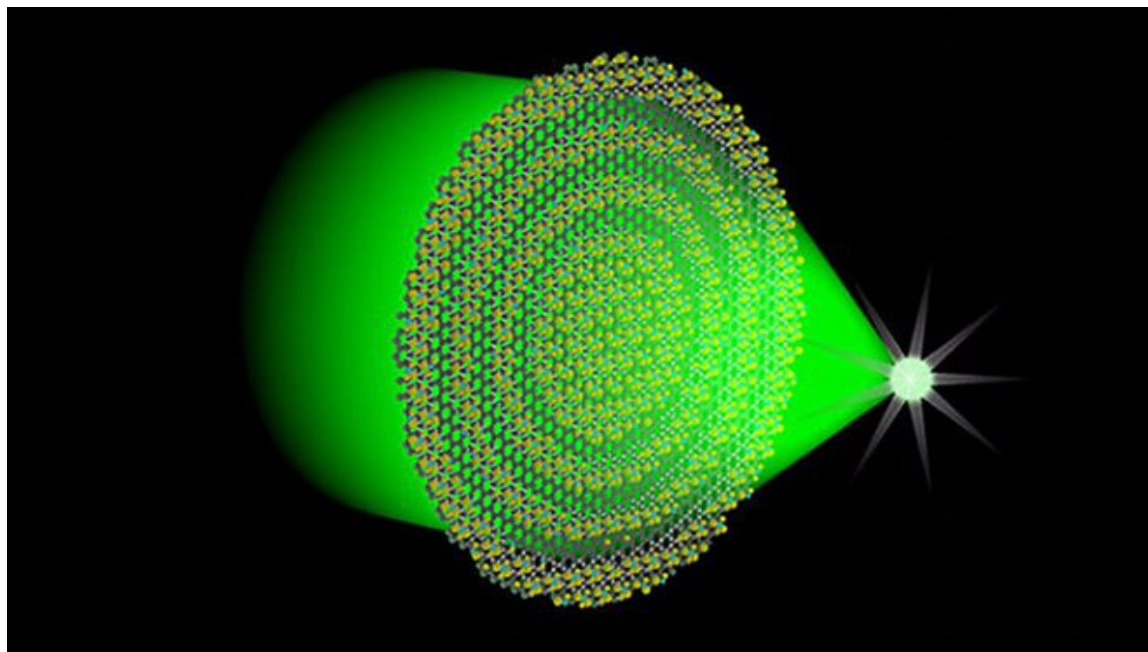


Команда исследователей университета Сан Диего разработала метод 3D-печати под названием «микромасштабная непрерывная оптическая печать», который позволяет в течение нескольких секунд создавать сотни рыбообразных ботов толщиной меньше человеческого волоса. Разработанный принтер может создавать объекты различной формы и добавлять к ним наночастицы, выполняющие разные функции, благодаря миллионам микрзеркал, которые проецируют ультрафиолетовый свет на фоточувствительные материалы. Как только боты достигают нужного места, производится удаление токсинов. Система также способна доставлять лекарства в нужную часть тела.

A large, bold black number '2' is centered on a background of various mechanical parts. The background is a light blue, textured surface with a repeating pattern of small, circular, raised elements. Several mechanical components are visible, including a large, smooth, light blue sphere in the center, a smaller, textured, reddish-brown sphere in the foreground, and various metal rods, brackets, and a circular component with a central hub in the upper right. The overall scene is a technical or industrial setting.

2

# Графеновая микролинза

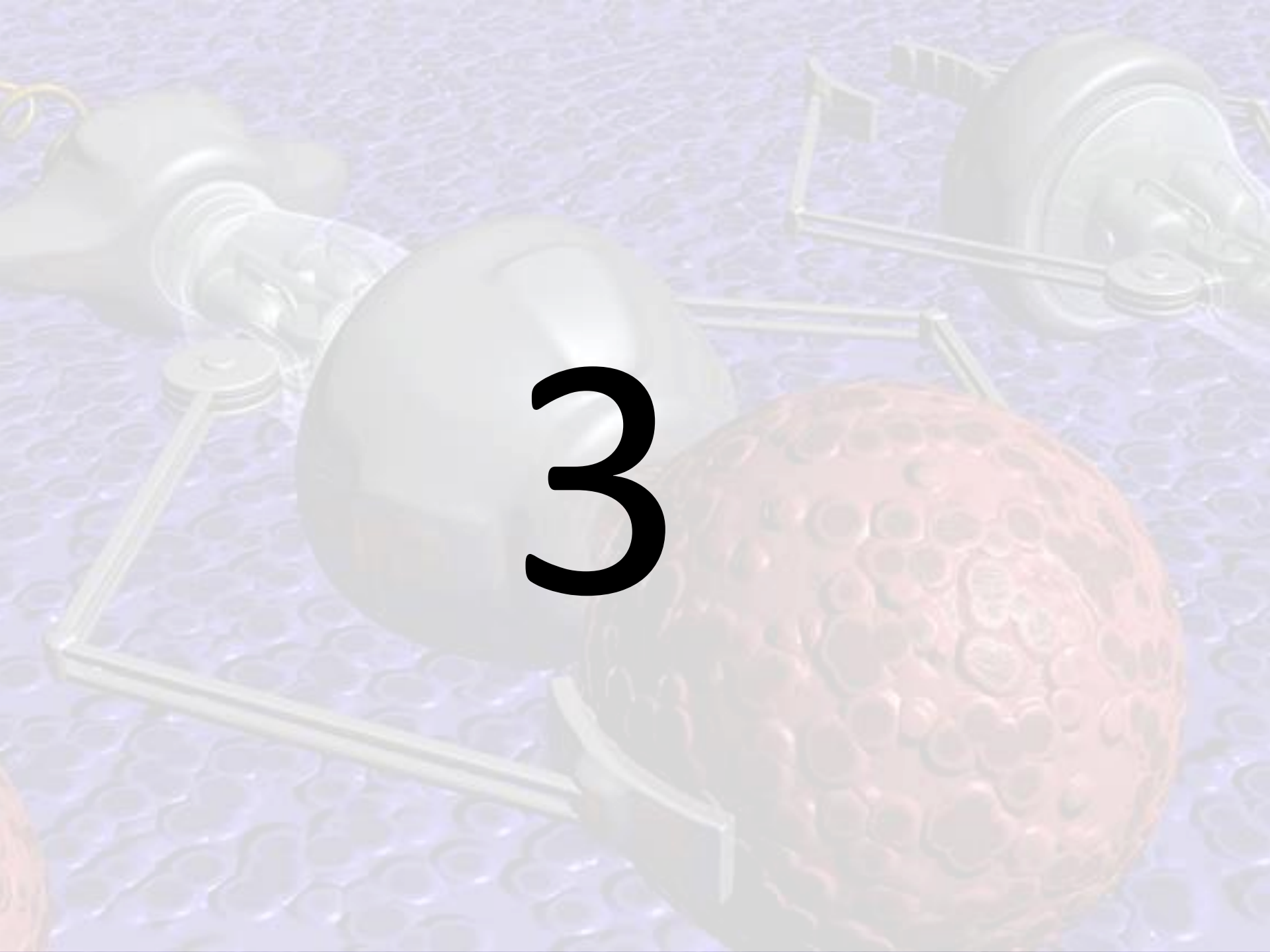




Команда исследователей Технологического университета города Суинберн разработала микролинзу на базе графена толщиной в одну миллиардную метра, что позволило им получить чёткое изображение объектов размером с бактерию. Изобретение открывает большие перспективы по совершенствованию мобильных телефонов, наноспутников и компьютеров.

Одна из ключевых проблем всех оптических микроскопов – дифракционный предел, то есть, теоретический предел разрешения конкретного объектива. Попытки её решения с помощью интерферометрии, голографии, лазеров и электронов оказались неэффективны. Успех пришёл только в результате создания ультратонких линз на базе графена.

3



# Определение уровня глюкозы в крови с помощью лазера



Уже в течение многих лет проводятся исследования по использованию лазеров для измерения уровня глюкозы в крови у больных диабетом вместо болезненных уколов в палец. Японские учёные Университета Тохоку разработали оригинальную методику, опираясь на использование инфракрасного света.

Для реализации своего метода исследователи в качестве источников света задействовали гибкие полые оптические волокна с небольшими призмами на конце. При этом сканирование осуществлялось не на пальце, где имеется довольно толстый слой подкожного жира, а в полости рта на слизистой оболочке губ, которая гораздо тоньше.

The image features a large, bold black number '4' centered on a light blue background with a repeating pattern of small, circular, textured motifs. The background is filled with various mechanical components, including gears, shafts, and bearings, which are rendered in a semi-transparent, light blue color, creating a technical or industrial aesthetic.

4

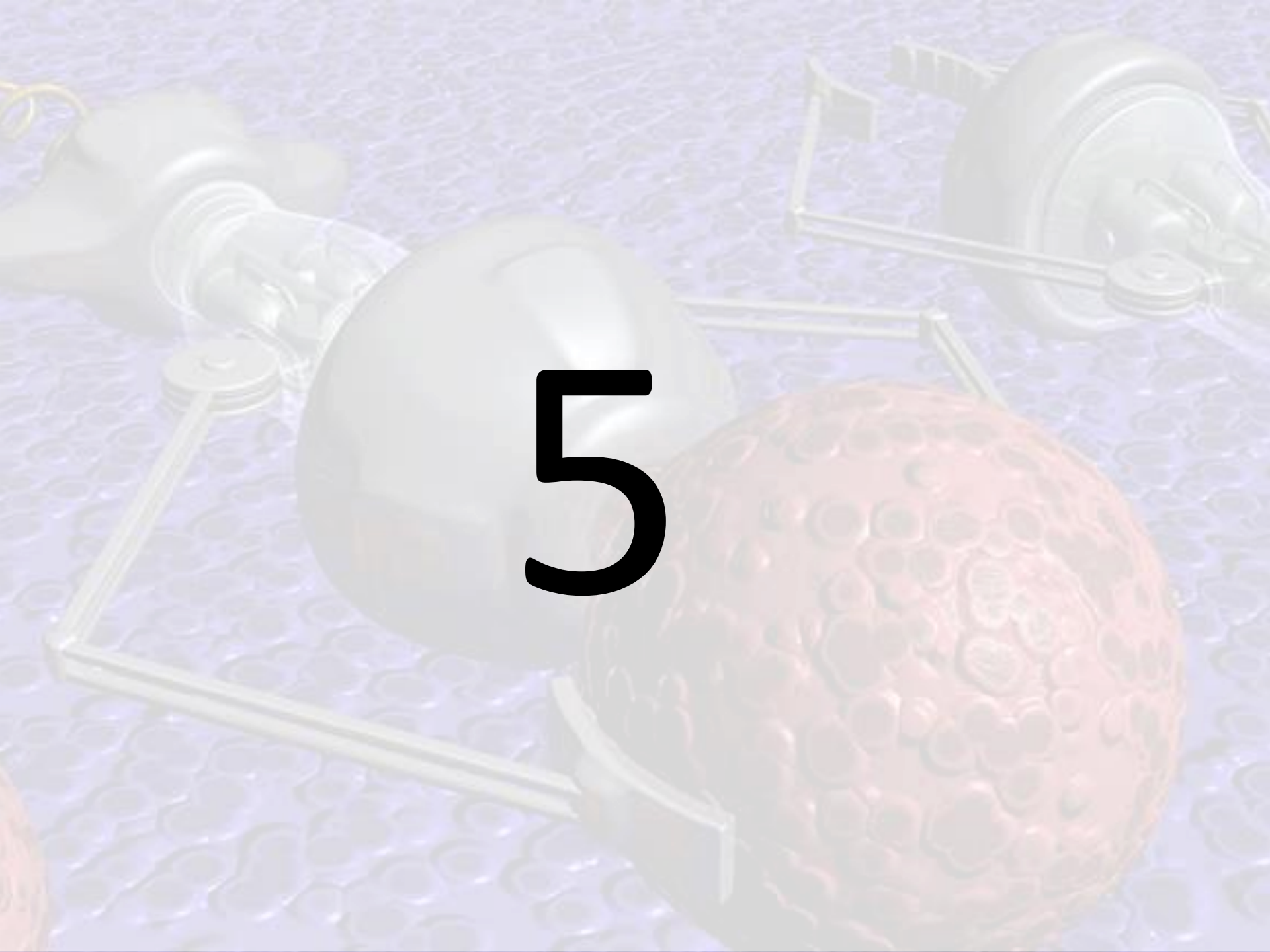
# Очки дополненной реальности



Очки дополненной реальности оснащены экраном разрешением 2560×1440 пикселей и обеспечивают угол обзора в 90 градусов. Набор датчиков и камер позволяет устройству отслеживать не только положение головы, но и рук пользователя. Благодаря этому пользователь может взаимодействовать с объектами дополненной реальности без отдельных контроллеров или клавиатуры с мышью. Виртуальные объекты можно перемещать, вращать, масштабировать и даже передавать другому пользователю.

Очки не автономный носимый компьютер, а AR-гарнитура, которую для работы необходимо подключить к компьютеру.

Очки дополненной реальности — устройство, выводящее изображение перед глазами пользователя поверх объектов реального мира.

A collection of various mechanical components is scattered across a blue, textured surface. The parts include gears of different sizes, shafts, bearings, and what appears to be a motor or actuator assembly. The lighting is soft, highlighting the metallic and plastic textures of the parts. A large, bold black number '5' is superimposed in the center of the image.

5



# Искусственные органы создали с помощью машины для сладкой ваты



Американские исследователи разработали новый способ создания искусственных органов методом тканевой инженерии. В этом им помогла машина для изготовления сладкой ваты.

Создание искусственных органов заключается в формировании внеклеточного каркаса, или матрикса из природных или искусственных полимеров с последующим заселением их клетками нужного типа. Одна из наиболее сложных задач при этом — формирование стойкой трехмерной разветвленной сосудистой сети, обеспечивающей питание клеток.

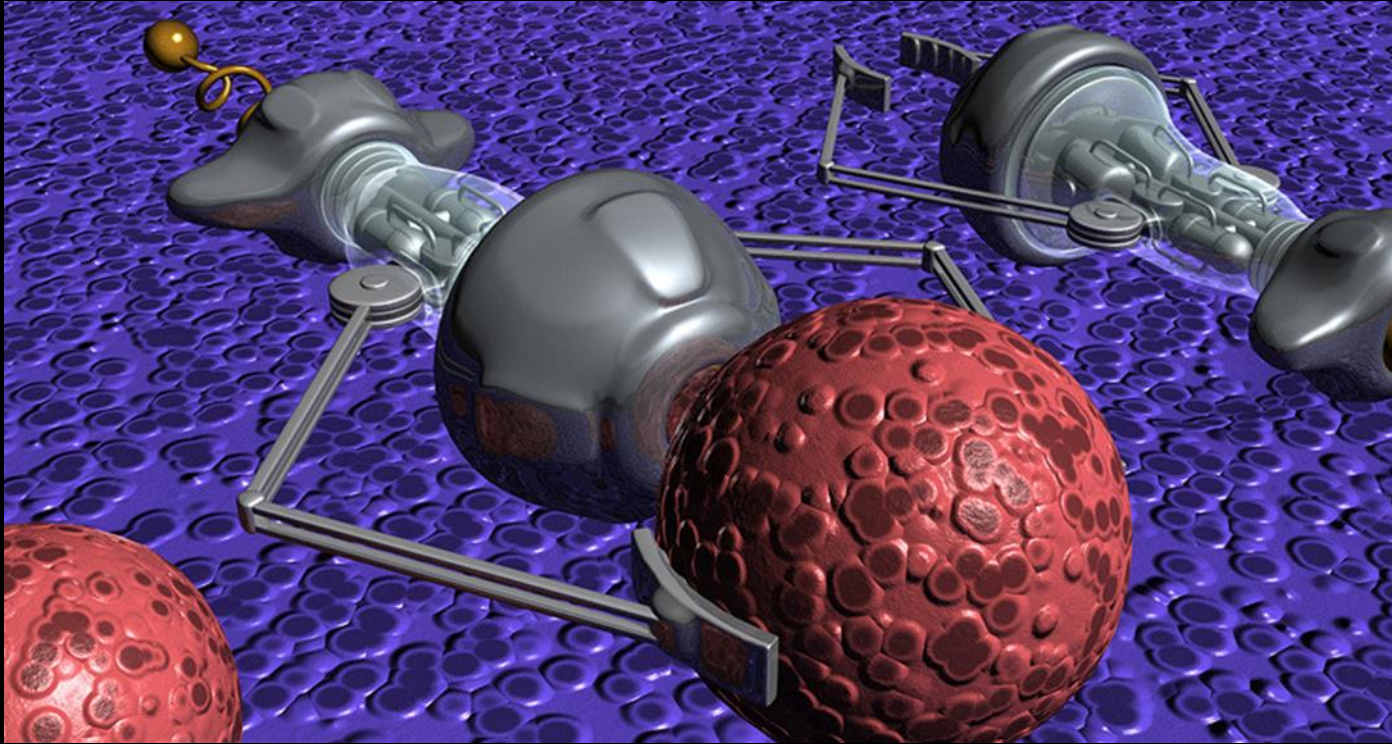
Доцент Университета Вандербильта в Нэшвилле Леон Беллан (Leon Bellan) исследовал волокна сладкой ваты, которую изготовил с помощью обычной машины из супермаркета. Он пришел к выводу, что диаметр волокон — в среднем 35 микрон — достаточно близок к диаметру капилляров (около 10 микрон), причем они образуют разветвленную трехмерную сеть. Имеющиеся методики позволяют получить сеть микроканалов в гидрогеле диаметром не менее 100 микрон.

Подвергнув машину для изготовления сладкой ваты незначительной модификации, исследователи получили с ее помощью «вату» из поли-N-изопропилакриламида (PNIPAM). Этот полимер отличается тем, что нерастворим в воде при температуре выше 32 градусов Цельсия, и растворим при более низкой. Полученную полимерную структуру залили раствором желатина с трансклутаминазой (ферментом, необратимо превращающим желатин в гидрогель) и человеческими фибробластами. Заготовку искусственного органа поместили в инкубатор с температурой 37 градусов Цельсия.

Когда гель сформировался, его охладили и промыли, чтобы устранить PNIPAM. Через получившуюся капиллярную сеть стали пропускать раствор, содержащий кислород и другие необходимые клеткам вещества. Через неделю 90 процентов клеток остались живыми и нормально функционировали. По словам исследователей, в гидрогелевых «органах» без аналогичной сосудистой сети это показатель не превышает 60–70 процентов.



# Неизвестный инвестор

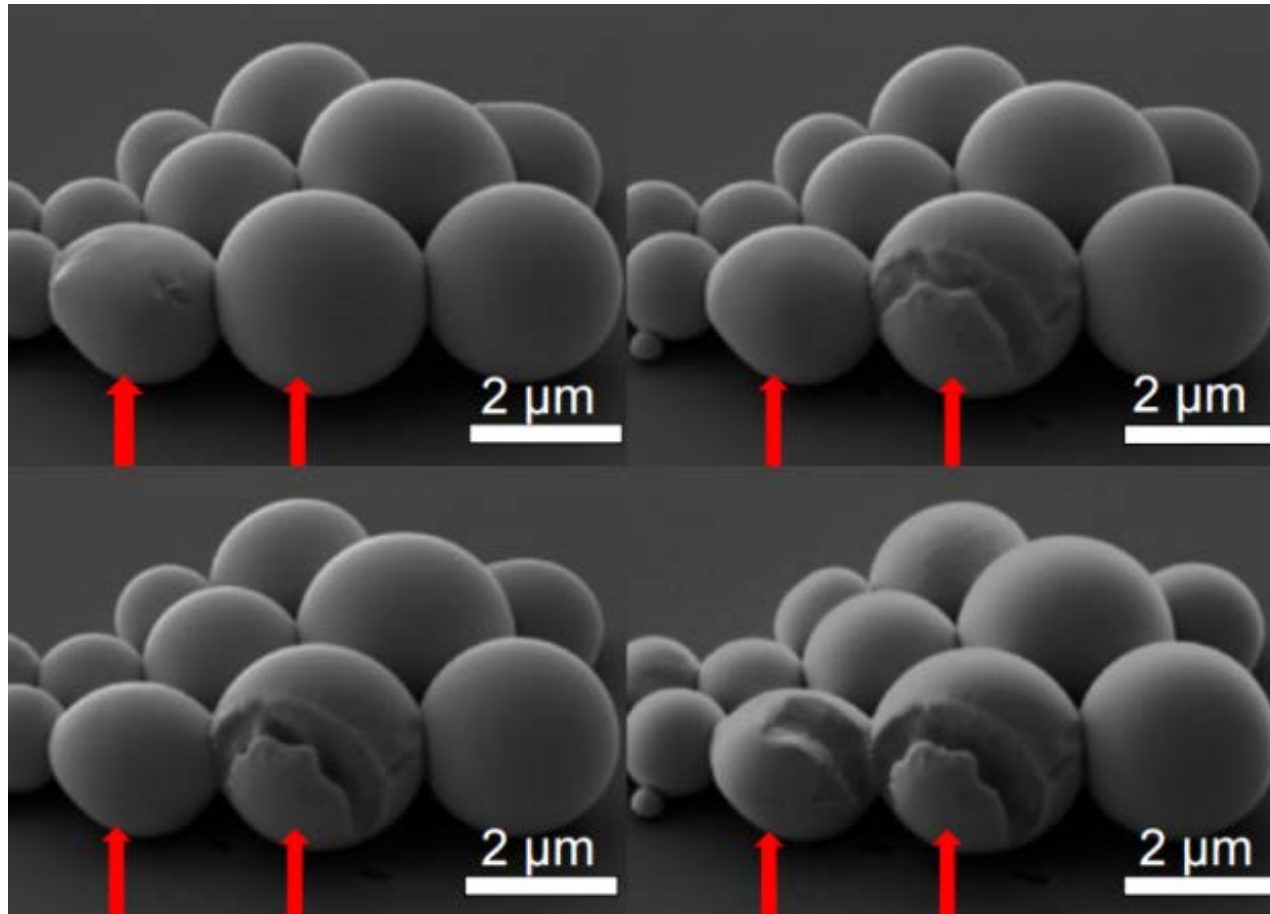


**Третий Раунд**

A large, bold black number '1' is centered on the page. The background is a collage of various mechanical parts, including gears, shafts, and bearings, rendered in a light, semi-transparent style. The parts are scattered across the frame, with some appearing more prominent than others. The overall aesthetic is technical and industrial.

1

# Холодный припой



Химики из Университета Айовы разработали технологию холодной пайки металлом, позволяющую без использования нагрева скреплять между собой проводники (например, токопроводящие дорожки или провода) простым нанесением пасты и механическим растиранием. Метод использует переохлажденные капли жидкого металла и позволяет использовать для скрепления сплавы с температурами плавления до 140 °С.

Авторы использовали три различных сплава: галлий-висмут с температурой плавления 16 °С, висмут-индий-олово (сплав Филдса) — 62 °С и висмут-олово — 139 °С. Для создания нового типа припоя кусочки металла помещали в небольшие сосуды, заполненные раствором уксусной кислоты и нагревали. После плавления металла химики с помощью дремеля, вращавшего крестовидную насадку, разбивали его на мелкие частицы диаметром от четырех нанометров до пяти микрометров.

Из-за окружающей агрессивной среды, частицы покрывались коркой ацетатов и оксидов металла и не слипались обратно. При этом, дальнейшее охлаждение не приводило к застыванию металла — возникало состояние переохлаждения. В частности, этому благоприятствовало то, что оболочка не позволяла капле металла найти себе центр кристаллизации, например, какую-либо песчинку.

Для пайки припой наносили между двумя скрепляемыми металлическими полосками и механически деформировали, например, прокатывая сверху стеклянный цилиндр. Нарушалась целостность корки капсулы и жидкий металл застывал, найдя центр кристаллизации. В результате два объекта прочно скреплялись между собой. Авторам удалось продемонстрировать пайку сплавом Филдса двух золотых контактов, запаивание отверстия в тонком серебряном слое и склеить между собой золотую и алюминиевую фольгу.

A large, bold black number '2' is centered on a background of various mechanical parts. The background is a collage of faded, semi-transparent images of mechanical components, including a light bulb, a gear, a spring, and various metal brackets and rods, all set against a light blue, textured background.

2



# Смартфон с тепловизором



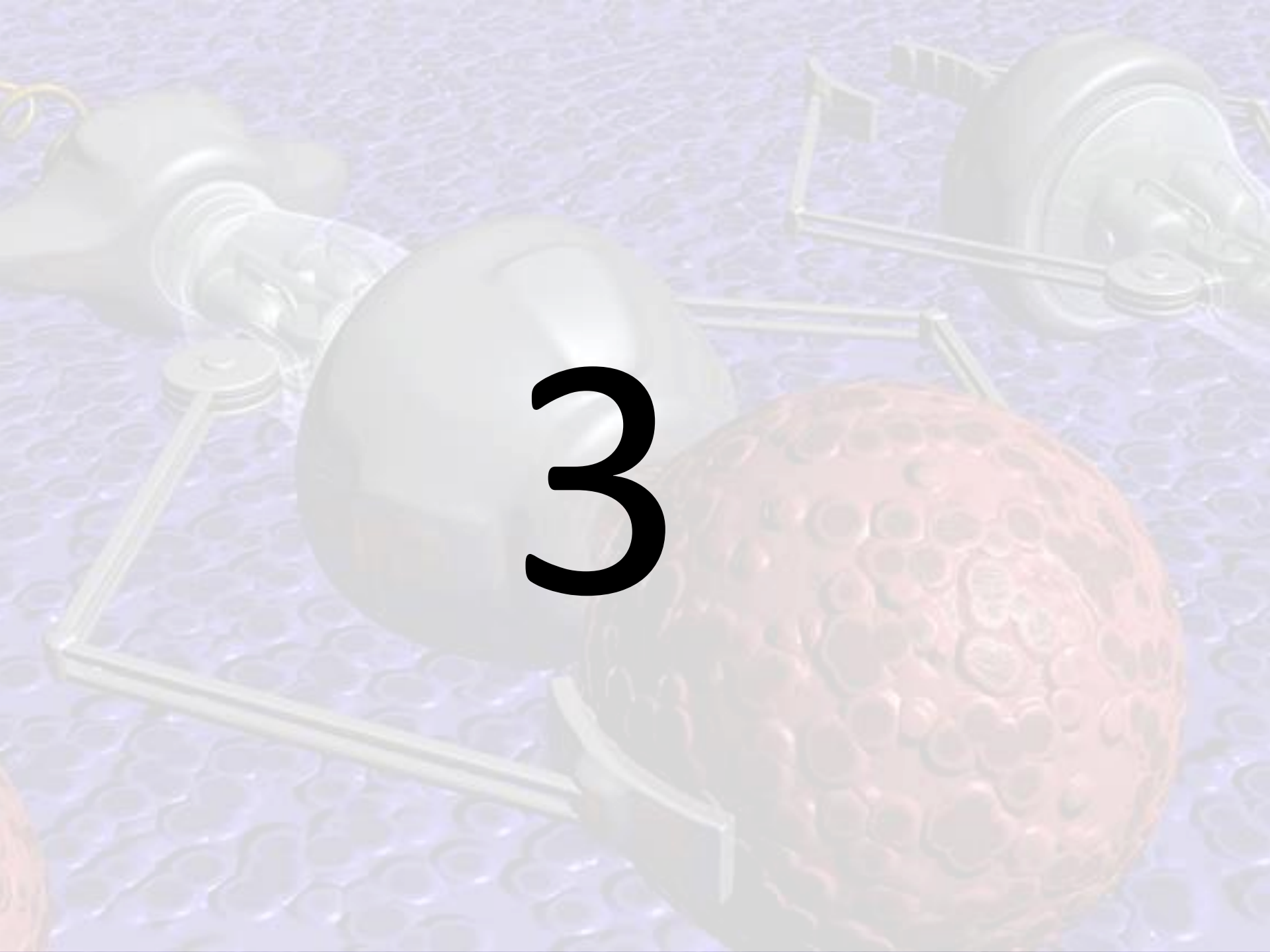
Американская компания Caterpillar представила первый в мире смартфон с встроенным тепловизором.

Ключевое отличие нового смартфона — встроенная тепловизионная камера Flir. Кроме того, устройство обладает прочным и водонепроницаемым корпусом, который выдерживает погружение на глубину до пяти метров и падение на бетон с высоты 1,8 метра.

Экран с диагональю 4,7 дюйма обладает стандартным разрешением 1280×720. Внутри смартфона установлен восьмиядерный процессор Qualcomm Snapdragon 617, три гигабайта оперативной памяти и 32 гигабайта встроенной памяти. Основная камера 13 мегапикселей, фронтальная — пять. Работает гаджет под управлением операционной системой Android 6.0 от батареи на 3800 миллиампер-часов.

Представители Caterpillar считают, что подобный смартфон пригодится инженерам, строителям, а также туристам и спасателям.

3



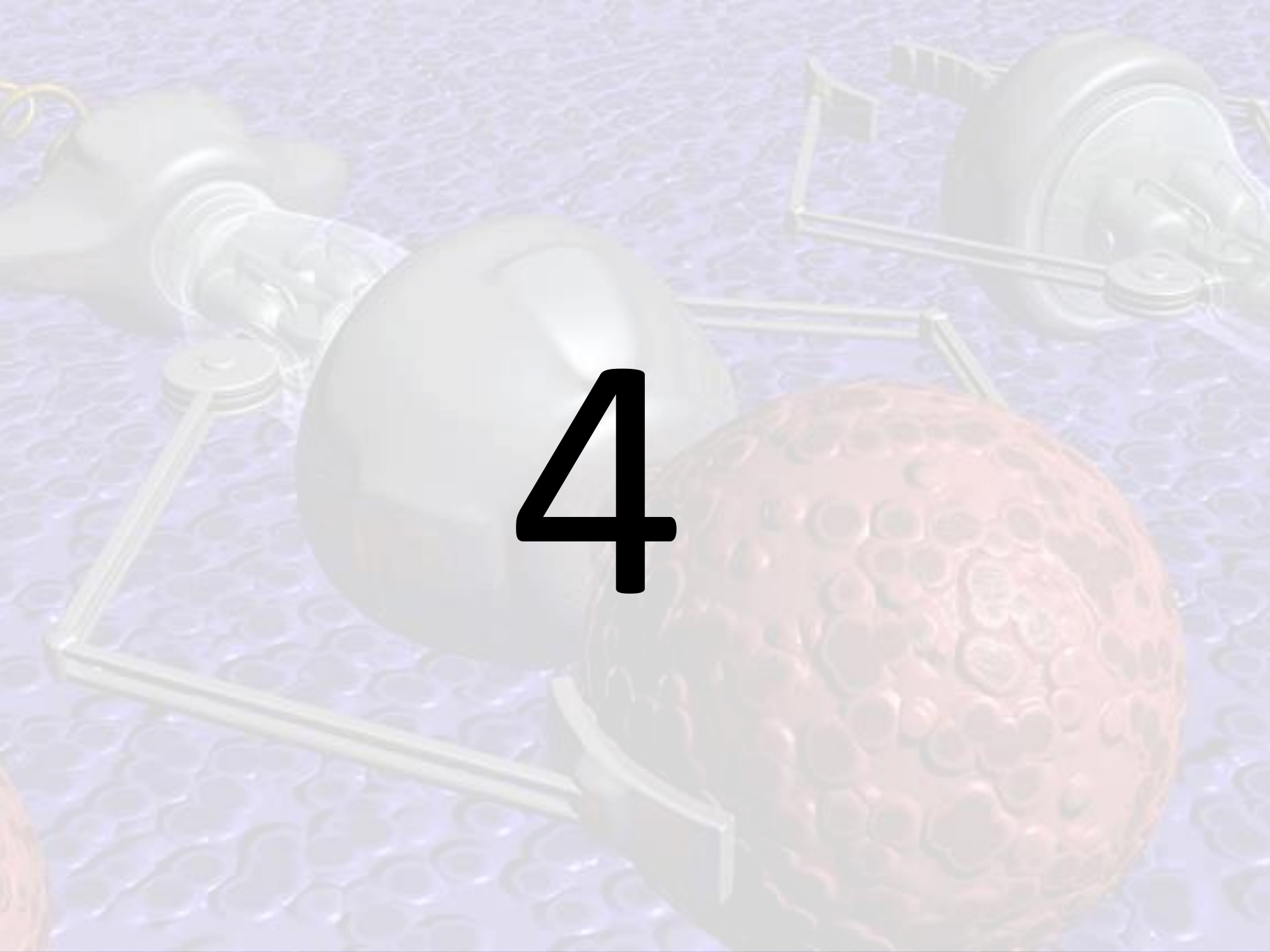
# "Вечные" батарейки



В России представлен прототип батарейки, способной работать 100 лет. Возможно, источник питания будущего представила российская группа ученых из МФТИ, МИСиС, ТИСНУМ и “Росатома”. Это ядерные батарейки, срок службы которых может составлять до века!

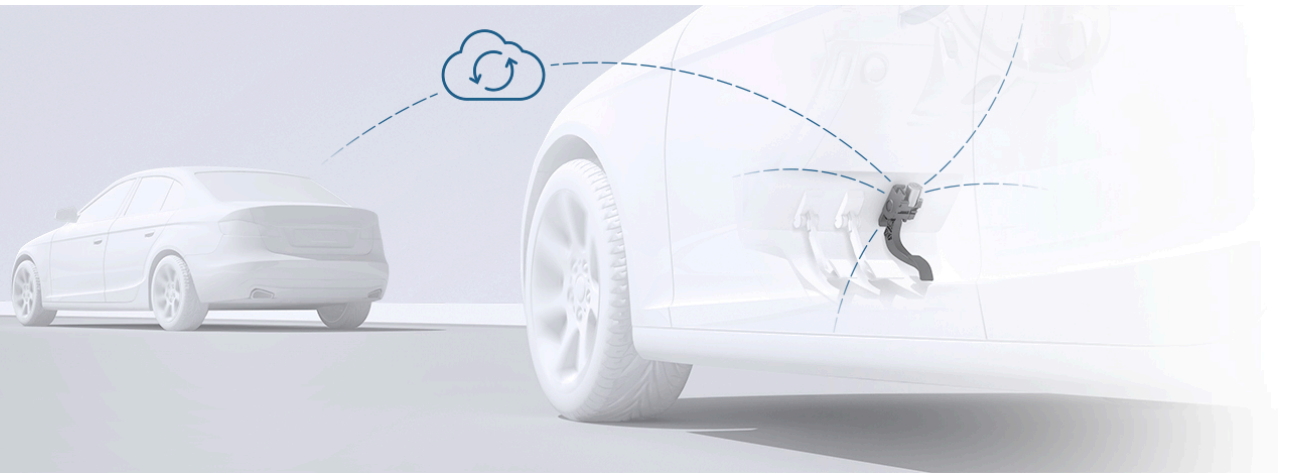
В качестве источника электронов ученые использовали изотоп никеля-63 с периодом полураспада примерно 100 лет и мягким излучением, не наносящим вреда живым организмам. Выходной мощности разработки вполне достаточно, чтобы, например, надолго обеспечить бесперебойным питанием кардиоимплантат. Вообще, такие батарейки решают проблемы везде, где требуются автономные источники с небольшой мощностью, но очень большим запасом действия. Их можно использовать для мониторинга различных показателей здоровья в биомедицине, в нано- и микроэлектронике, даже в космических аппаратах.

Разработчики уверены, что, учитывая небольшой размер новых батареек, их надежность и безопасность, у ядерных источников питания есть огромный потенциал и все шансы занять существенную долю рынка. Разработку запустили в промышленное производство.

A large, bold black number '4' is centered on the page. The background is a light blue, textured surface with a repeating pattern of small, circular, raised elements. Scattered across this background are several semi-transparent, light blue mechanical components, including what appears to be a light bulb base, a gear assembly, and various metal brackets and rods.

4

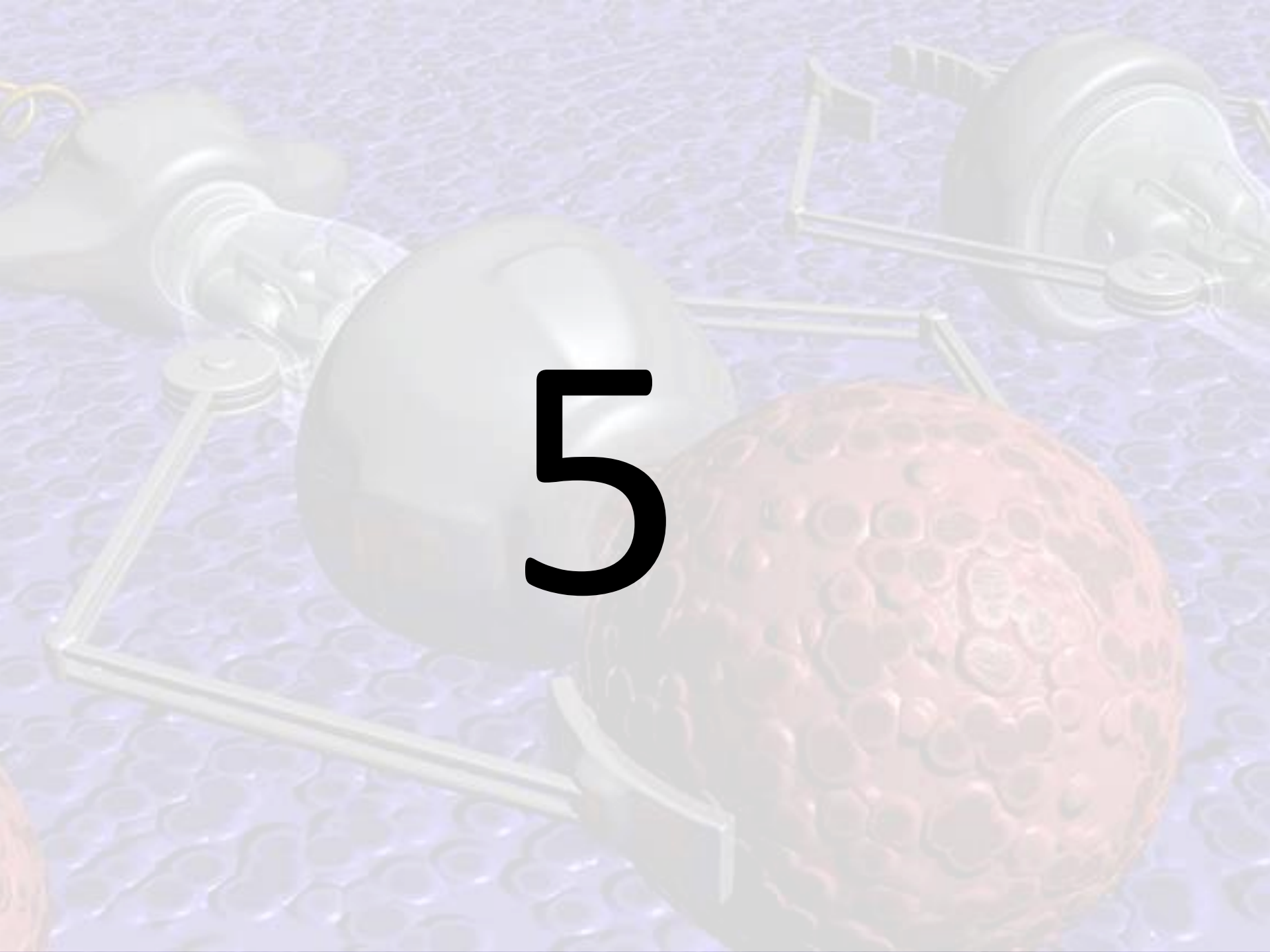
# "Умная" педаль



Германский автомобильный концерн выпустил в серию автомобиль с "умной" педалью газа. Эта педаль акселератора, которая умеет давать водителю подсказки. Происходит это с помощью вибрации, слабых толчков, а в некоторых ситуациях педаль может оказывать сопротивление - например, если водитель превышает скоростной лимит или расходует слишком много топлива. С технической точки зрения это сложная система, которая связана с бортовым компьютером автомобиля, GPS-навигатором и различными датчиками, отвечающими за безопасность. Педаль все эти данные аккумулирует и, например, может предупредить, если перед крутым поворотом вы движетесь слишком быстро. Также она способна вибрацией сообщить о том, что вы свернули на дорогу с односторонним движением или оказать сопротивление, если вы накатом движетесь по склону.

На автомобилях с механической коробкой передач активная педаль подсказывает оптимальный момент для смены передачи, а на гибридах уведомляет о переключении с электротяги на бензин. Умная педаль сокращает расход топлива примерно на 7%.



A collection of various mechanical components is scattered across a blue, textured surface. The parts include gears of different sizes, shafts, bearings, and what appears to be a motor or actuator assembly. The lighting is soft, highlighting the metallic and plastic textures of the parts. A large, bold black number '5' is superimposed in the center of the image.

5

# Вода из воздуха



Команда промышленных дизайнеров из Австрии представила прототип велосипедной фляжки Fontus, которая умеет конденсировать воду из воздуха. Хотя устройство и получило название в честь римского божества колодцев и родников, живительная влага в нём появляется исключительно научным способом и сверхъестественные силы тут совсем ни при чем.

Устройство работает на солнечных батареях, которые питают охлаждающий элемент Пельтье. Во время движения он конденсирует попавший в него воздух и собирает капли в бутылку. Например, при температуре 30-40°C и влажности 80-90% прибор может всего за час набрать 0,5 литра воды!



# Неизвестный инвестор

# Ответы. Раунд 1.

Лот 1. Инновационный бетон существует . Получите вашу прибыль в 10 млн. нанорублей.  
Данная разработка принадлежит британским инженерам компании Lafarge Tarmac .

К сожалению, несмотря на все плюсы, данная система не может быть использована в регионах с отрицательными значениями температур. Например, в большинстве регионов России.

Лот 2. Мини-компьютер в глазу.

Естественно, это всего-навсего идея, над которой придется поработать немало времени.  
Получите Ваучер на 10 млн. нанофьючерсов.

Лот 3. Топливо из отходов

Технологии для переработки отходов в биотопливо (метан, метанол, этанол или синтетическое топливо) существуют и активно применяются. Получите вашу прибыль в 10 млн. нанорублей.

Лот 4 Плащ-невидимка - технология, которая близка к реализации.

Ученые уже продемонстрировали высокую эффективность работы материала с помощью компьютерного моделирования. Кстати, новое изобретение может получить широкое применение в компьютерах будущего, где передача сигнала между устройствами будет происходить не с помощью электронов, а посредством света. Оптическая передача и обработка информации сможет существенно ускорить работу компьютеров и других электронных устройств. Получите Ваучер на 10л млн. нанофьючерсов.

Лот 5. Нанопила.

Пока только проект. При всех положительных моментах, следует заметить, что на данный момент процесс производства нанотрубок очень сложный и дорогой, поэтому ученые работают над тем, чтобы снизить расходы и по возможности упростить сам процесс изготовления. Получите Ваучер на 10 млн. нанофьючерсов.

# Ответы. Раунд2.

Лот 1. Рыбки для очищения крови. Пока только проект.

Команда исследователей только надеется создать «хирургических микроботов, которые смогут действовать исключительно безопасно и точно» — хотя в настоящий момент такие боты были испробованы лишь на мышах. Тем не менее, технология микрозеркал, которая была разработана для печати «рыбок», является очень обещающей — она может быть адаптирована для создания различных нужных микроустройств. Получите Ваучер на 10 млн. нанофьючерсов

Лот 2. Графеновая микролинза толщиной в одну миллиардную метра

Уже представлено в работающем виде. Прорыв был достигнут, благодаря усилиям аспиранта Ксиаоруи Чжэна, который сформировал ультратонкую линзу на базе оксида графена, которая в 300 раз тоньше листа бумаги и весит всего 1 микрограмм. С её помощью можно наблюдать объекты размером 200 нанометров, в том числе в ближней инфракрасной области. Получите вашу прибыль в 10 млн. нанорублей.

Лот 3. Определение уровня глюкозы в крови с помощью лазера.

Уже представлено в работающем виде. В результате замеры уровня глюкозы имели погрешность не более 20 %, что является достаточно точным для клинического применения. Получите вашу прибыль в 10 млн. нанорублей.

Лот 4. Очки дополнительной реальности.

Американская компания Meta представила версию второе поколение одноименных очков дополненной реальности. Представители компании в официальном блоге отмечают, что очки Meta 2 Development Kit предназначены для разработчиков AR-контента. Отправка готовых AR-очков покупателям намечена на вторую половину 2016 года. Подобные технологии могут использоваться для обучения врачей, компьютерных игр, подготовки солдат, проведения работ на борту МКС и даже в детских раскрасках. Получите вашу прибыль в 10 млн. нанорублей

Лот 5. Искусственные органы созданы из машины для приготовления сладкой ваты. Данный эксперимент был действительно проведен. Автор эксперимента назвал разработку «базовым набором инструментов, которая позволит любому исследователю просто и недорого создавать сосудистые сети, необходимые для питания искусственных почек, печени, кости и других органов». Получите вашу прибыль в 10 млн. нанорублей

# Ответы. Раунд 3.

Лот 1. Холодный припой - существующая технология.

Исследование опубликовано в журнале Scientific Reports, кратко о нем сообщает Nature. Получите вашу прибыль в 10 млн. нанорублей.

Лот 2. Смартфон с тепловизором

Американская компания Caterpillar действительно представила первый в мире смартфон с встроенным тепловизором. Подробнее о смартфоне Cat S60 можно прочитать на сайте компании, увидеть гаджет можно будет на Mobile World Congress 2016 в Барселоне. Получите вашу прибыль в 10 млн. нанорублей.

**Лот 3.** "Вечные" батарейки пока не созданы, но прототип батарейки, способной работать не 100, а 50 лет действительно создан

В ближайшее время ученые планируют перейти не к промышленному, а к мелкосерийному производству. Получите Ваучер на 10 млн. нанофьючерсов.

Лот 4. "Умная" педаль газа.

Действительно, германские инженеры работают над данной технологией, но говорить о серийном производстве машин с такой педалью акселератора пока рано. Получите Ваучер на 10 млн. нанофьючерсов.

Лот 5. Вода из воздуха - ничего удивительного

В основе лежит базовый принцип конденсации (достаньте банку с газировкой из холодильника, и увидите, как через минуту на ней начнут появляться капли воды). Получите вашу прибыль в 10 млн. нанорублей.

Вопросы подготовили:

Кротова Т.В. - ЦНТТ "Информатика+", г.Сургут

Ямалетдинова А.С. - лицей №1, г.Сургут

Чигаева Т.Г. - лицей №3, г.Сургут

Источники информации:

- Сайт "Чудо техники" (<https://chudotechniki.ru/>)

- Сайт "N+1" (<https://nplus1.ru/>)

- Сайт "Росбалт" (<http://www.rosbalt.ru/video/2015/09/23/1443748.html>)

- Сайт "Компьюлента" (<http://compulenta.computerra.ru/tehnika/devices/10007195/>)

- Сайт компании OPERA Investment Consulting! ([http://operaconsulting.eu/companies\\_category/news/NE132/Russia/](http://operaconsulting.eu/companies_category/news/NE132/Russia/))

- Сайт "Техкульт" (<http://www.techcult.ru/>)