

# Перспективные разработки на 2025 год и далее

Дэвид Кёрк, лондонский корреспондент MediaVision

Лондонский корреспондент MediaVision Дэвид Кёрк является генеральным директором британской компании Stylus Media Communications, специализирующейся на аналитике и публицистике, посвященным вещательной индустрии. Ранее Дэвид был редактором журнала International Broadcast Engineer, посещает IBC с 1968 года, посетил 35 выставок NAB подряд.



Компактная UHD-камера Ikegami UHL-X40

Делать прогнозы в медиаиндустрии довольно легко, поскольку выбор здесь весьма широк, а сроки разработки изделий достаточно длительные. Самое сложное в таком прогнозе – не сам предмет разработок, а будет ли результат продан в количествах, окупающих инвестиции. Вторая сложность заключается в предсказании дистанции от концепции до прототипа и далее до первой поставки. Приводимый ниже обзор охватывает некоторые наиболее многообещающие разработки, которые еще не завершены и относятся к медиаиндустрии.

## Съемка в высоком разрешении

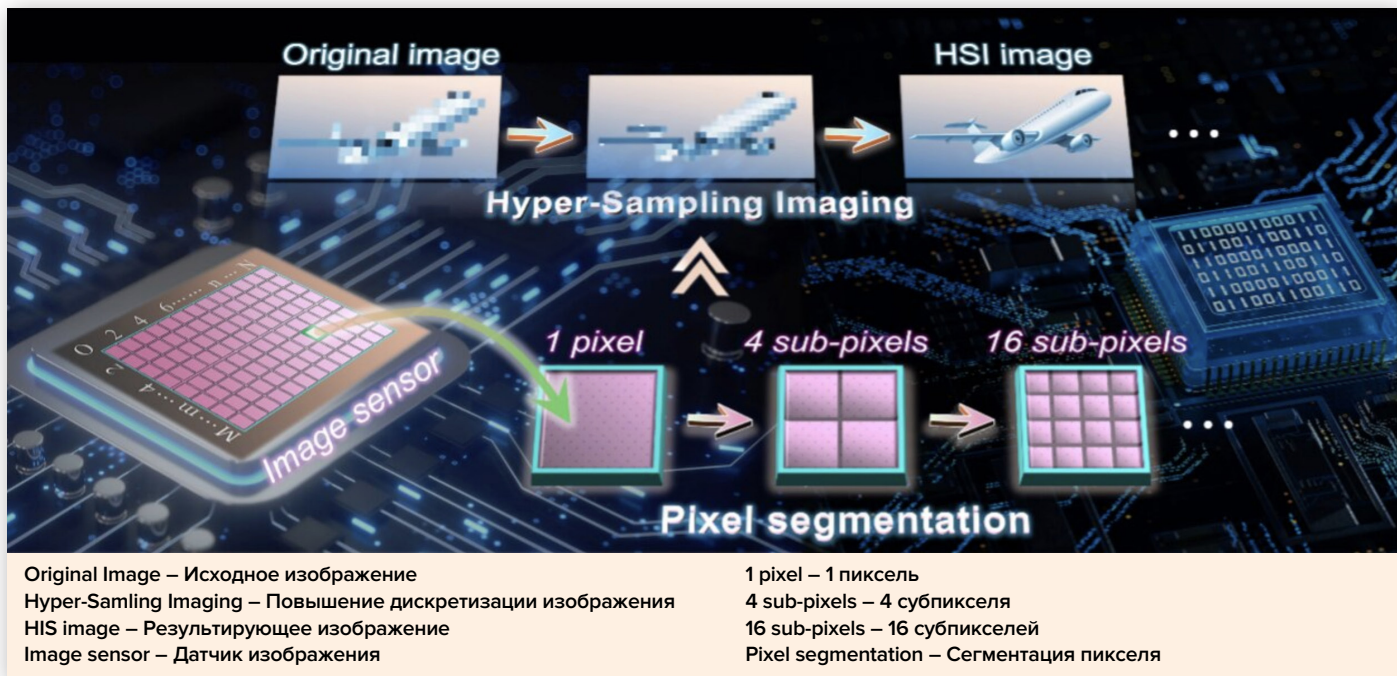
Потребность в компактных камерах вещательного качества, позволяющих дистанционно и эффективно управлять панорамированием и масштабированием, продолжает расти. В качестве примера можно привести Ikegami UHL-X40 – двухмодульную боксовую камеру UHD/HD HDR. Камерная головка имеет размеры всего 120×128×112 мм и массу 1,1 кг. Дебютировавшая на выставке NAB New York в III квартале 2024 года и теперь уже поставляемая заказчикам, она получает питание локально, потребляя всего 23 Вт от источника напряжением 12 В, и соединяется с компактным устройством управления с помощью дуплексного одномодового оптического кабеля, длина которого может достигать 10 км. По этому кабелю передаются в том числе некомпьютеризованные данные с сенсора. Входящее в состав системы устройство управления, сопрягающее камерную головку с базовой станцией CCU-X40, представляет собой магистральный блок Gigabit Ethernet, служащий для передачи таких внешних данных, как команды PTZ-управления.

UHL-X40 оснащена стандартным байонетом B4 для установки объектива и содержит три 2/3" UHD-сенсора с кадровым считыванием данных с эффективных пикселей. Станция CCU-X40 имеет размеры 145×145×173 мм и массу 2,6 кг. Она способна выводить сигналы в двух форматах одновре-

менно, например, 2160p UHD и 1080i/p HD. Через дополнительный HD-выход для подключения монитора к базовой станции, помимо видеосигнала, выводится дополнительная информация: меню, символы и маркеры. Функция помощи при фокусировке тоже может быть активирована на этом выходе, обеспечивая подачу видео с видеискателя дистанционно расположенному оператору роботизированной съемочной системы. Есть возможность перевернуть видео по вертикали, когда камера закреплена в перевернутом состоянии, например, подвешена под потолком.

Группа исследователей под руководством Чжана Цзэ, работающая в Научно-исследовательском институте аэрокосмической информации AIR (Aerospace Information Research Institute) Китайской академии наук, разработала технологию, которая направлена на улучшение качества изображения и повышения его разрешения в рамках цифровых съемочных систем. Доклад под названием Super-Sampling Imaging by Measurement of Intra-Pixel Quantum Efficiency Using Steady Wave Field («Получение изображений с повышенной дискретизацией путем измерения внутрипиксельной квантовой эффективности с использованием стационарного волнового поля») был опубликован в журнале Laser & Photonics Reviews.

Коллектив утверждает, что цифровые датчики изображения, такие как ПЗС и КМОП (CMOS), достигли своего технического предела в плане пиксельного разрешения. Предлагается использовать оптическое стационарное волновое поле для сканирования цифровых датчиков изображения, чтобы зафиксировать больше мелких деталей. Разработчики уверяют, что инфракрасный датчик изображения разрешением 2K×2K способен с помощью разработанного ими метода обеспечить пиксельное разрешение не менее 8K×8K. Ознакомиться с докладом можно по ссылке: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lpor.202401306>.



Принцип действия нового метода, разработанного в AIR

### Носимые ТВ-дисплеи

Носимые ТВ-дисплеи продаются уже несколько десятилетий, не оказывая, впрочем, сколько-нибудь существенного влияния на рынок. Все может измениться, если их характеристики улучшатся, цены снизятся, а потребителей удастся отучить от привычки использовать настольные дисплеи. Легче, проще и дешевле – вот основные тенденции в этой категории оборудования, продемонстрированные на выставке бытовой электронной аппаратуры CES 2025, которая состоялась 7...11 января в Лас-Вегасе. «Умные очки» Ray-Ban Meta – пример носимого устройства со встроенной камерой, но без дисплея.

«Умные очки Ray-Ban Meta позволяют их владельцу сделать фотоснимок или снять видеоклип с его уникального ракурса. В очках есть динамики совершенно новой конструкции с усиленными басами, повышенной максимальной громкостью и улучшенным направленным распространением звука, обеспечивающие меньшее рассеяние аудио, благодаря чему улучшено качество общения по телефону,



Очки Ray-Ban Meta

прослушивания музыки и подкастов даже в условиях шума и ветра. При записи видео массив из пяти микрофонов, тоже сконструированный с нуля, поддерживает запись объемного звука, чтобы пользователь записывал звуки именно так, как он их слышит – спереди, со сторон, сзади и даже сверху», – заявили представители компании-производителя.

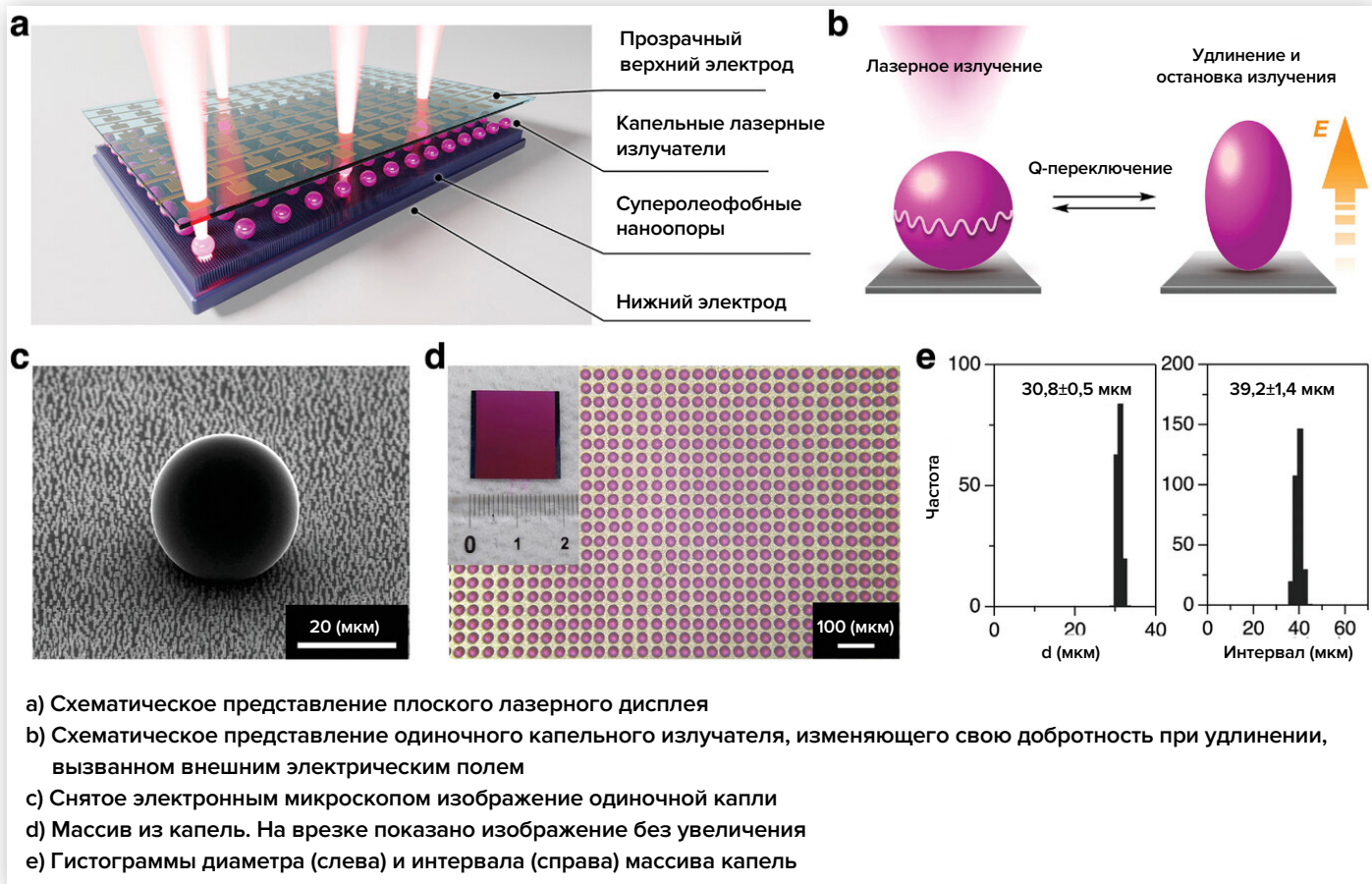
Джошуа Маравал и Николя Рамин (IRT, Франция) и Лу Чжан (CNRS, Франция) провели на IBC 2024 презентацию под названием Advancements in Radiance Field Techniques for Volumetric Video Generation: A Technical Overview («Технический обзор достижений в области создания объемных видеосигналов с использованием поля излучения»). Предметом рассмотрения стала сложность захвата и визуализации

# Подключайтесь спокойно

- Кабель для инсталляций
- Tактический кабель
- Кабельные сборки
- Надёжно

**NETWORK**

АО "Ом Нетворк" 195196, Санкт-Петербург, Таллинская, 7  
 Тел: +7 (812) 612-81-33 +7(812) 309-22-44 www.omnetwork.ru



### Лазерный дисплей на базе капельных лазерных излучателей

зации объемного видео, из-за чего, по мнению авторов, сдерживается массовое создание VR-контента: «Объемное видео могло бы стать долгожданным ответом на дефицит привлекательного контента для дисплеев объемного отображения, помогая провайдерам контента создавать нечто объемное и интересное, затрачивая минимум средств на производство».

### Лазерный видеодисплей, напечатанный на капле струйном принтере

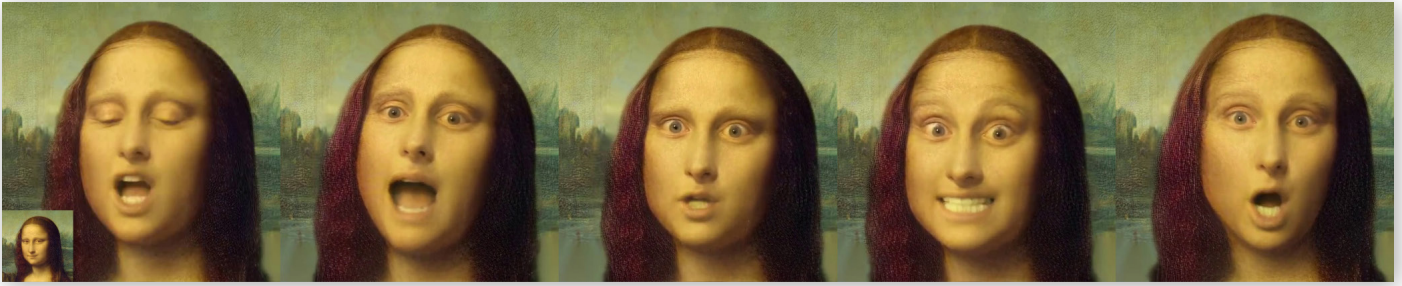
Исследователи из японского университета Цукубы разработали способ создания лазерных источников света в больших количествах, используя струйный принтер, выбрасывающий капельные лазерные излучатели, каждый из которых способен излучать свет, оказавшись в электрическом поле. Коллектив успешно создал компактный лазерный дисплей путем размещения этих капель на печатной плате.

Вот что говорят разработчики: «Обычные плоские лазерные дисплеи созданы путем применения большого количества лазеров с электрической накачкой либо за счет использования системы управления лучом с массивом лазеров с оптической накачкой. Лазерное излучение является электрически коммутируемым в процессе оптической накачки за счет приложения к каплям вертикального электрического поля. Массив капель размером 2×3 изготавливается путем струйной печати как прототип плоского лазерного дисплея и успешно проходит пиксель-селективное переключение излучения». Полностью работа доступна по ссылке: <https://doi.org/10.1002/adma.202413793>.

### Искусственный интеллект

Искусственный интеллект (AI) вызвал смешанные чувства за последние годы. На сегодняшний день спектр вариантов применения AI весьма широк – от успешной автоматической раскраски черно-белых кинофильмов до этически сомнительного совмещения существующего видео, звука и/или текста в нечто, что номинально рассматривается как новое произведение. Один из наиболее впечатляющих примеров использования AI описали Сычен Сюй и его коллеги из Microsoft Research Asia, представив его на конференции NAB в апреле 2024 года. Презентация под названием VASA-1: Lifelike Audio-Driven Talking Faces Generated in Real Time («VASA-1: Управляемые звуком реалистичные говорящие лица, генерируемые в режиме реального времени») очертила перечень действий для генерирования реалистичных говорящих лиц на базе одного статичного изображения и аудиоклипа, содержащего речь, которую необходимо произнести.

Вот заключение разработчиков модели: «Модель VASA-1 способна производить движение губ, точно синхронизированное со звуком. Она также способна воссоздавать широкий мимический спектр и естественные движения головы, что делает результирующее видео аутентичным и реалистичным. Наш метод не только обеспечивает высокое качество видео с реалистичной динамикой мимики и движений головы, но и поддерживает онлайн-генерирование видеоклипов разрешением 512×512 с производительностью до 40 кадр/с с ничтожно малой стартовой задержкой. Это прокладывает путь к взаимодействию в режиме реального времени с реалистичными аватарами,



Последовательность кадров анимации говорящего лица Моны Лизы

которые имитируют разговорные манеры людей». На презентации была представлена анимация Моны Лизы со знаменитой картины Леонардо да Винчи.

Юки Ясуда и его коллеги из NHK (Япония) рассказали о своей недавней работе в области технологии индексации новостей с несколькими метками с использованием AI-обработки текста: «Вещательные медиаорганизации ежедневно производят множество новостных текстов для распространения в виде контента. Такие текстовые данные часто повторно используются в процессе создания телепередач и интернет-новостей. Поскольку новостные статьи охватывают широкий тематический спектр, классификация с помощью меток требует подготовки огромного количества слов, которые будут служить метками. Но в большинстве случаев каждой отдельной статье присваиваются только несколько

подходящих меток. Мы разработали функцию потерь для подавления эффектов этого меточного дисбаланса.

В разработанной нами функции потерь используются веса, понижающие значения потерь от негативной маркировки и часто используемых меток. Прототип системы автоматической маркировки новостей обеспечил уменьшение усилий, требуемых для производства контента. При этом были выявлены некоторые технологические проблемы, требующие решения. Мы ожидаем, что следующие версии этой и аналогичных систем позволят продюсерам создавать в будущем более богатый контент, затрачивая меньше средств и усилий».

DHD анонсировала усовершенствование спектра своего цифрового звукового студийного оборудования и систем. Анонс прозвучал на состоявшемся в середине января мероприятии Hamburg Open 2025, где компания продемон-

реклама

ТЕЛЕСУФЛЕРЫ

# TELEVIEW

«ПОРТАТИВНЫЙ»

TLW-Reporter  
Репортажный телесуфлер:

- На плечевом упоре или крепление на 15мм рельсы
- Для работы с компьютерами iPad или Android размером 7-11"
- Беспроводной пульт ДУ управления воспроизведением текста

«СТУДИЙНЫЙ»

Москва  
Телефон: +7 495 900-10-71  
E-mail: info@television.ru  
Web: www.television.ru

стрировала достижения в сфере реконструкции голоса. «Интеграция технологии, разработанной в ai|coustics, непосредственно в наш процессор XD3 IP Core дает тем, кто работает в прямом эфире, равно как и тем, кто обрабатывает материал в студии, мощные инструменты для исправления дефектов, которые до сих пор было практически невозможно устранить», – сказал директор DHD по международным продажам Кристоф Готтерт. – Потенциал применения охватывает улучшение разборчивости и слышимости спортивных комментаторов на шумных стадионах и ведущих сводок погоды, находящихся в центре урагана. В процессе обработки сохраняются исходные голосовые характеристики, поскольку для замены любых потерянных или поврежденных фрагментов используется собственный голос говорящего, будь то кусочек длиной в секунду, один слог, слово или целое предложение».

«Наша технология на основе искусственного интеллекта не имитирует чей-то голос. Напротив, она восстанавливает аудиосигнал и недостающие частоты, не создавая этических проблем, связанных с голосовыми клонами, а значит, сохраняя идентичность и тембр говорящего», – добавил сооснователь ai|coustics Фабиан Сайпель.

### Квантовые вычисления

После успешного подключения двух квантовых компьютерных чипов IBM намерена побить рекорд самого большого квантового компьютера, объединив множество таких чипов. Сообщается, что IBM собирается создать мощнейший в мире квантовый компьютер, собрав его из большого числа компьютеров меньшего размера. Самый большой компьютерный чип IBM – Condor – имеет 1121 кубит. Компания разрабатывает новый процессор под названием Koobaqugga. Три таких процессора будут соединены для получения квантового компьютера производительностью 4158 кубит. Их объединение также потребует сотен соединяющих компонентов. Практическое применение таких компьютеров в сфере медиатехнологий, вероятнее всего, начнется через 10...20 лет, но, несомненно, вызовет значительный эффект не в последнюю очередь благодаря тому, что позволит передавать видеоконтент в разрешении, существенно превышающем 8K, если, конечно, это будет востребовано рынком.

### Энергоэффективное хранение данных

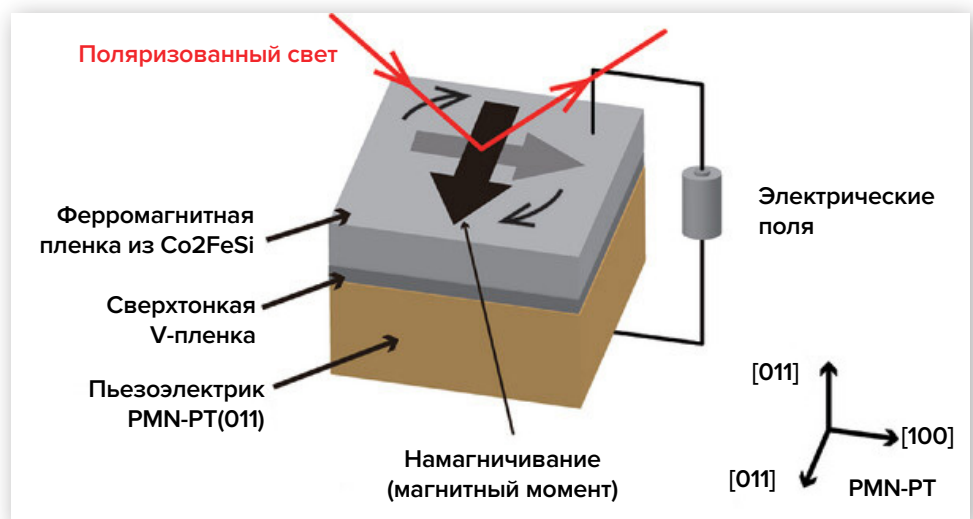
Исследование ученых из Университета Осаки предлагает новую технологию для устройств магниторезистивной памяти произвольного доступа – MRAM (magneto-resistive random access memory). Она обеспечивает повышенную энергоэффективность по сравнению с традиционной RAM. Обычные динамические носители RAM (DRAM) состоят из транзисторов и конденсаторов. Хранимые данные подвергаются изменениям, поэтому для сохранения данных требует-

ся энергия. В устройствах памяти MRAM для записи и хранения данных используются магнитные состояния, такие как ориентация поля, что позволяет получить энергонезависимое хранение информации. Доклад сложен для чтения, но его значение для процессоров обработки сигналов следующего поколения велико.

Международная исследовательская группа из университета Небраски в Линкольне впервые продемонстрировала получение изображений магнитных скирмионов при комнатной температуре с помощью композиционных магнитных материалов. «Это открытие представляет собой огромный шаг вперед, поскольку до настоящего времени ученые имели возможность лишь наблюдать эти скирмионы в объемных хиральных магнитных материалах при очень низких температурах», – отметил доцент кафедры механики и материаловедения Абдельгани Ларауи. – Манипулирование скирмионами при комнатной температуре и с использованием менее дорогостоящих материалов изменит будущее следующего поколения устройств вычислений, памяти и логики». Полный доклад ученых можно найти по ссылке: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsnano.4c10145>.

### Портативные источники энергии

Исследователи из университета Оксфорда, института Фарадея, компании Nissan Motor и других организаций применяли различные способы создания тонких анодов из металлического лития для твердотельных аккумуляторов. В их докладе сделано предположение, что тепловое испарение может использоваться как практически применимая технология производства: «Твердотельные батареи из металлического лития демонстрируют многообещающий потенциал в плане преодоления теоретических ограничений, присущих литиево-ионным аккумуляторам. Тогда как конфигурации с нулевым избытком лития практически привлекательны, неоднородное литиевое покрытие во время зарядки приводит к интенсивным потерям лития и, как следствие, к снижению эффективности. Требуется избыток лития, но это негативно влияет на плотность энергии, так что ограничение его толщины имеет большую важ-



Схематическое представление гетероструктур MRAM

ность. Мы рассматриваем термическое испарение как потенциально экономичный способ и оцениваем прогнозируемые затраты, связанные с изготовлением тонкой и плотной фольги из металлического лития с использованием этого процесса. И, наконец, мы оцениваем стоимость твердотельных упаковок, изготовленных с использованием термически выпаренной литиевой фольги».

### Алмазные диафрагмы

Коллектив исследователей из университета Гонконга разработал метод изготовления сверхтонких и очень гибких алмазных мембран. Проектом руководили профессора Чжицинь Чу и Юань Линь, которые видят потенциал промышленного применения метода в таких областях, как акустика, электроника и фотоника. Заявлено, что мембраны будут совместимы с существующими технологиями производства полупроводниковых приборов. «Мы стремимся к сотрудничеству с академическими и промышленными партнерами, чтобы вывести это революционное изобретение на рынок и ускорить наступление алмазной эры», – сказал Чжицинь Чу. Ознакомиться с полной работой коллектива можно по ссылке: <https://www.nature.com/articles/s41586-024-08218-x>.

### Самособирающаяся электроника

Ученые из университета штата Северная Каролина (NCSU) продемонстрировали новые методы изготовления микросхем для потенциального применения в сфере производства полупроводниковых электронных приборов. «Существующие методы производства микросхем включают множество этапов и опираются на предельно сложные технологии, что делает процесс дорогостоящим и длительным», – прокомментировал профессор материаловедения NCSU Мартин Туо. – Наш метод самосборки существенно быстрее и дешевле. Процесс также может применяться для создания фотоэлектрических устройств. При современных методах производства относительно большое количество микросхем уходит

в брак и не подлежит использованию. Наш метод куда эффективнее».

Суть метода заключается в том, что частицы жидкого металла помещаются рядом с формой. Затем на жидкий металл выливают раствор, который содержит молекулы, называемые лигандами. Они состоят из углерода и кислорода. Лиганды собирают ионы с поверхности жидкого металла и удерживают их в определенном порядке. Раствор протекает по частицам жидкого металла и стекает в форму. Удерживающие ионы лиганды начинают сами собираться в более сложные структуры. Жидкую фракцию раствора затем начинают испарять, вследствие чего сложные структуры становятся ближе друг к другу. Без формы эти структуры могут формировать что-то хаотичное, беспорядочное. Но раствор ограничен формой, в которую залит, так что структуры формируют предсказуемые симметричные массивы. Нагревание массива высвобождает атомы углерода и кислорода. Ионы металла взаимодействуют с кислородом, формируя полупроводниковые оксиды металла, а атомы углерода создают графеновые листы. Эти ингредиенты собираются в молекулы полупроводникового оксида металла, покрытые листами графена. Данный метод может применяться для изготовления транзисторов и диодов по нано- и микротехнологии.

### В будущее или в прошлое?

Неожиданной тенденцией, которая наблюдается в течение последних лет, стал рост интереса к технологиям прошлого, таким как аналоговые грампластинки, аудио- и видеокассеты. Это может быть кратковременным, но нельзя исключать и более широкой тенденции к переходу от преимущественно электронных – виртуальных устройств и носителей к более материальным, осязаемым. К счастью, такие древние изыски, как «вау» и «флаттер», шуршание ленты, выпадение, истирания магнитного слоя, треск канавок и дисторшн, можно легко имитировать с помощью программного обеспечения.

Важно помнить, что сфера СМИ и коммуникаций была создана человеком и для человека. Пусть так и остается. ►

# SFERAVIDEO

Проектирование, поставка и инсталляция программно-аппаратных комплексов оборудования для обработки, хранения и кодирования медиаданных для студий производства и пост-производства цифрового кино, систем онлайн- и «холодного» хранения медиаданных на жёстких дисках с возможностью реставрации и восстановления контента.