

ЮНЫЙ ТЕХНИК

5¹⁸

12+

ADIDAS TELSTAR 18:
ЧТО НОВОГО В НОВОМ МЯЧЕ?

$E = mc^2$





Популярный детский
и юношеский журнал
Выходит один раз
в месяц
Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации
к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений

№ 5 май 2018

В НОМЕРЕ:

«Не злату, но стеклу»...	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Проект «Морской старт ракеты «Ангара»	12
Пассажирские гиперзвуковые	16
Мяч для мировых матчей	21
Ньютон XXI века	24
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
Зачем строили пирамиды?	32
Обитаемые Татуины?	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Родственные души. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
На что годится красная капуста?	65
Магия цвета	68
Сколько весит почтовый конверт?	72
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	76
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

Предлагаем отметить качество материалов, а также первой обложки по пятибалльной системе. А чтобы мы знали ваш возраст, сделайте пометку в соответствующей графе

до 12 лет
12 — 14 лет
больше 14 лет

«НЕ ЗЛАТУ, НО СТЕКЛУ»...

Мы как-то уже рассказывали об экспозиции, посвященной стеклу, его технологиям и изделиям из него. Но оказалось, что тема одной публикацией не исчерпывается. Это, в частности, показала очередная, XIX международная специализированная выставка. Экспозицию вместе с другими посетителями осмотрел и наш специальный корреспондент С. Савельев.

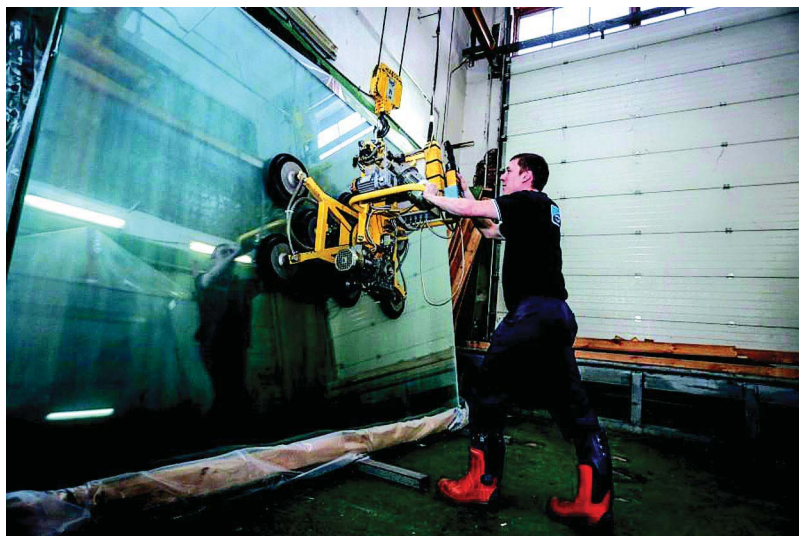
Подобное алмазу

Вообще-то мы привыкли к тому, что стекло — это нечто не очень прочное, бьющееся. Иного мнения придерживается по этому поводу международная группа ученых под руководством заведующей лабораторией минералогии алмаза Института геологии Коми НЦ УрО РАН доктора геолого-минералогических наук Т. Г. Шумиловой. Ей с коллегами из Гавайского университета в Маное (США) удалось создать для стекла «звездные» условия по температуре и давлению (7000 — 13 000 К, 40 ГПа) в богатой кислородом среде при непрерывном лазерном нагреве в алмазных наковальнях. «В итоге нами впервые получено настоящее алмазоподобное стекло, — рассказала Т. Г. Шумилова. — Ранее такое не представлялось возможным».

Результаты экспериментов имеют большое значение для моделирования фазового состояния и механизмов образования алмазов, а также могут быть использованы для разработки материалов и новых соединений.

Стекло прочнее стали

Во многих отраслях науки и техники требуются сверхпрочные стекла, которые были бы сравнимы, а еще лучше превосходили сталь. И вот специалисты Научно-ис-



Листы стекла перемещают с помощью особых механизмов.



Современное стекло можно использовать во многих отраслях.

следовательского технического университета МИСиС запустили инновационный проект по разработке аморфных и нанокристаллических материалов на основе железа.

Новые материалы найдут применение во многих современных отраслях — от космических технологий до спортивного инвентаря.

Руководит исследованиями японский профессор Акихиса Иноуэ — ведущий мировой эксперт в области объемных металлических стекол, металлических сплавов в переохлажденном состоянии и неравновесных металлических материалов.

Коллектив молодых ученых под руководством профессора создает аморфные и нанокристаллические сплавы на основе железа с высокими магнитомягкими свойствами, ультравысокопрочные объемные металлические стекла с прочностью и упругостью, намного превосходящей прочность современных сталей, а также износостойкие, коррозионно-стойкие, антирадиационные покрытия.

Такие материалы востребованы в качестве деталей микромоторов, составных частей преобразователей электроэнергии, защитных покрытий для элементов оборудования, работающих в агрессивной среде.

Супероптические диски

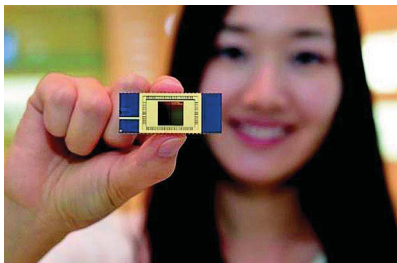
Группа российских исследователей разработала новый способ хранения информации на оптических дисках. Как ожидается, это позволит записывать на них объемы данных, в миллионы раз превышающие емкость обычных DVD.

По словам Сергея Казаряна, профессора из Отдела химического машиностроения Имперского колледжа Лондона и Казанского федерального университета, сегодня оптические носители данных, такие как DVD или BluRay, значительно отстают по своим техническим характеристикам от традиционных жестких дисков, флеш-памяти и других твердотельных накопителей. Вместе с тем запись и хранение больших объемов данных на мобильных носителях является одной из наиболее важных и масштабных проблем десятилетия.

Ученые отмечают, что, согласно традиционным представлениям, хранение данных с более высокой плотностью записи и использованием света не может быть достигнуто из-за ограничений, наложенных так называемых

Так выглядит стеклянная память.

мым дифракционным пределом. «Этот термин относится к физическому явлению — невозможности сфокусировать луч на поверхности предметов, размер которых меньше, чем длина волны света (около 400 нм в случае с BluRay). По этой причине плотность записи информации на всех оптических носителях заметно уступает тем, которые доступны при использовании магнитных или электронных систем записи данных», — сказал Сергей Казарян.



Исследователи утверждают, что нашли способ обойти это ограничение и увеличить плотность записи данных до сотен терабайтов на квадратный дюйм. Добиться этого удалось благодаря двум вещам — органическим красителям на основе азобензола и специальной световой антенне. Ученые обнаружили, что луч лазера, направленный на азобензольные молекулы в электрическом поле, заставляет их переворачиваться. Это изменяет оптические свойства молекул красителя, позволяя использовать их в качестве носителей информации.

Таким образом, по мнению исследователей, существует возможность применять пленки из азобензола для создания нового типа оптической памяти, которая нарушает дифракционный предел. Они уже разработали методы записи и считывания информации с такого рода пленок при помощи наноантенны, которая поглощает свет лазера, усиливая и фокусируя его на нужном месте.

Стеклянная память будущего

Ученым из центра оптоэлектроники Саутгемптонского университета (Великобритания) удалось изменить конфигурацию атомов в стеклянном кристалле, превратив его в цифровой накопитель. В будущем, полагают исследователи, такие кристаллы памяти придут на смену нынешним жестким дискам и флеш-накопителям.

Подобные накопители очень напоминают «кристаллы памяти» из комиксов и фильмов про Супермена. Там на

стеклянных кристаллах в Крепости уединения хранились видеозаписи и другие данные, оставленные родителями супергероя.

«Реальной стеклянной памяти присуща значительная стабильность, ее срок службы намного дольше, чем продолжительность жизни современных жестких дисков», — считает Маритинас Бересна, руководитель проекта в Саутгемптонском университете. Он рассказал журналистам, что его группе удалось сохранить около 50 гигабайтов информации на стеклянном кристалле, сравнимом по габаритам с мобильным дисплеем. Такой объем информации примерно равен емкости двухслойного диска BluRay.

Процесс позволяет обеспечить очень высокую плотность записи при сохранении максимальной скорости доступа к данным. Осуществляется он фокусировкой лазерного луча и созданием ячеек в трехмерном пространстве чистого кварцевого стекла. Данные кодируются в один большой блок, который записывается за один раз. В процессе считывания этот блок целиком извлекается из памяти.

В результате процесса записи стекло незначительно мутнеет, и проходящий через него луч поляризуется. Поляризацию впоследствии можно считывать при помощи оптического детектора. Кристаллы выдерживают нагрев до температуры почти 1000°C без ущерба для себя, им не страшна вода, а информация на них может храниться несколько тысяч лет.

По мнению ученых, новый тип портативных накопителей может оказаться полезен для организаций с большими архивами: компаний, создающих резервные копии своих архивов каждые 5 — 10 лет, так как у винчестеров относительно короткий срок службы, музеев или архивов с огромным объемом документов.

«Стеклянный» мост почти невидим...

Специалисты Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева уже не первый год занимаются конструированием дорожных разборных мостов-переправ. В прошлом году они представляли на выставке «Архимед» мост, который

Стекло может быть прочным, как броня.

прозвали невидимкой из-за того, что он практически не выступал из воды, так что заметить переправу со стороны было довольно трудно.

В этот раз они представили «стеклянный» мост из композитных материалов АРМ-К, который не имеет аналогов в мире. Один из его создателей, капитан Владислав Стройков, сообщил следующие подробности. Новый мост не только малозаметен для головок самонаведения высокоточного оружия. У него немало и других достоинств.

«Мосты обычно рассчитаны на 25 — 30 лет эксплуатации, — рассказал В. Стройков. — Одно из преимуществ АРМ-К — долговечность. По расчетам, он может простоять полвека»...

Молодой ученый провел глубокий анализ, изучил отечественный и мировой опыт. Понял, что и у нас, и на Западе мостостроители застряли на уровне 1980-х годов в убеждении, что военный мост может быть только металлическим — прочным и тяжелым. Капитан Стройков пошел своим путем. Изучив свойства полимерных композитных материалов (стеклопластик в 2 — 2,5 раза прочнее стали, а углепластик — в 4 — 8 раз), он решил применить их для создания мобильного и легкого разборного моста.

Правильность научной идеи доказали расчеты и разработанная Владиславом 3D-модель. Новая конструкция из стекло- и углепластика с наполнителем из быстротвердевающих пенообразующих составов позволит наводить и восстанавливать мостовые переходы очень быстро — это как раз то, что необходимо во время военных действий.

Броня, прозрачная как стекло

Исследовательская лаборатория военно-морского флота США (NRL — Naval Research Laboratory) разработала технологический процесс, который позволяет созда-

