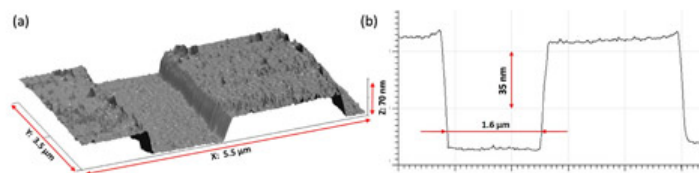


Учёные предложили новую технологию создания магнитных микроструктур

Коллектив учёных Сибирского федерального университета и Красноярского научного центра СО РАН синтезировал тонкие кристаллические ферромагнитные плёнки и разработал технологию придания им нужной формы. Такие пластины могут использоваться в электронных и спинтронных микросхемах. Результаты исследований [опубликованы](#) в журнале Thin Solid Films.



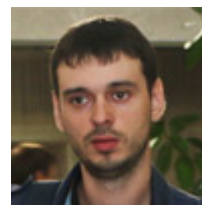
Учёные создали плёнки, толщина которых варьируется от сотен до десятков нанометров. Разработанные плёнки представляют собой силициды железа, которые синтезированы на подложке из кремния. Силицид железа — это соединение кремния и железа, которое, как правило, при определённой температуре обладает ферромагнитными свойствами. Однако, существуют и «немагнитные» силициды железа с уникальными для практического применения оптическими свойствами.

Такие плёнки используются в качестве активных частей в устройствах оптики, фотоники и в интегральных электронных и спинтронных микросхемах. Ферромагнитные тонкие плёнки очень перспективны для спинтроники, которая позволяет создавать устройства для хранения и обработки информации. Такие устройства обладают более низким энергопотреблением и высокой скоростью по сравнению с традиционными электронными приборами.

Однако для создания таких устройств нужны плёнки очень строгой геометрии — это значит, что на синтезированные плёнки нужно нанести шаблон и «вырезать» плёнку в соответствии с ним. Для этого учёные уже давно используют травление: оно бывает жидким (химическим) и сухим (ионно-плазменным, реактивно-ионным или просто ионным). В процессе жидкостного травления плёнку помещают в специальную жидкость — травитель, который растворяет излишек. Перед этим учёные с помощью фотолитографии наносят на плёнки маски, чтобы задать нужный «рельеф» — маска не даёт нужной части плёнки раствориться. В сухом травлении этого же результата учёные добиваются с помощью газа, который физически или химически разрушает материал.

«Мы расширили область применения подхода, распространили его на новые железо-кремниевые сплавы и показали, что он работает. Также мы определили скорость травления плёнок и изготовили микроустройство. Аналогичный подход может быть использован для изготовления различных структур для электроники, фотоники и других приложений», — рассказал один из авторов статьи **Антон Тарасов**,

кандидат физико-математических наук, научный сотрудник Института физики имени Л. В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН и старший преподаватель СФУ.



Учёные отмечают, что большим преимуществом разработанных плёнок являются не только их электронные и магнитные свойства, но и совместимость с наиболее распространёнными, технологическими полупроводниками. Это значит, что такие плёнки можно выращивать на подложках из кремния, германия и арсенида галлия. Таким образом физики будут получать тонкие плёнки высокого качества специфической формы и геометрии более простым и доступным способом. Более того, полученные результаты увеличивают выбор материалов, которые учёные могут

применять при создании разных устройств.

«С помощью этой технологии можно создать устройства спинтроники или фотоники, потому что силициды железа обладают свойствами, полезными именно в этих областях науки. Сейчас мы с помощью разработанного подхода создаем плёнки и изучаем зависимые от их топологии эффекты», — заключил учёный.

Работа проходила в сотрудничестве с учёными из Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва и Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова. Исследование было поддержано грантами Российского фонда фундаментальных исследований, Красноярского краевого фонда науки и гранта Президента РФ по поддержке ведущих научных школ.

О разработке учёных сообщил сетевой портал Indicator.ru.

Иллюстрация: «Рельеф тонкой кристаллической плёнки», автор: Антон Тарасов

[Пресс-служба СФУ](#), 22 декабря 2017 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/19778>