

Перед тем, как лететь на Венеру...

Нанотехнологии Союзного государства открывают микромиры и прокладывают дорогу на другие планеты

Полеты на другие планеты становятся обычным делом. Однако чтобы, предположим, "привенериться", космический аппарат должен преодолеть раскаленную и плотную атмосферу. Создать защитный материал, который выдерживал бы такие без преувеличения адские условия, непросто. Но еще сложнее испытать его на земле. Пожалуй, даже вагранка, где металлурги варят сталь, не предоставит исследователям весь спектр условий, с которыми можно столкнуться на Венере. А вот в уникальном плазмотроне, действующем в [Институте тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси](#), - пожалуйста.

В этой установке можно провести испытания материалов в очень широком диапазоне температур, тепловых потоков, химического состава предполагаемой атмосферы. Таким образом можно фактически имитировать посадку не только на Венеру, но и на любую планету Солнечной системы. Это оборудование уже позволило улучшить свойства некоторых типов теплозащитных материалов примерно вдвое. Для практической космонавтики, в первую очередь, понятное дело, российской, эти исследования имеют огромное значение.

17 вузов - столько академических и отраслевых научно-исследовательских организаций задействовано в союзной программе "Нанотехнологии - СГ"

Таково одно из многих направлений сотрудничества ученых союзных стран, в ходе которого перекрещиваются два основных вектора научного поиска - освоение космического пространства и создание соответствующих материалов и оборудования. При этом погружение в беспредельные пространства Вселенной парадоксальным образом сопрягается с проникновением в земной микромир. Исследователи уже научились манипулировать даже отдельными атомами. И это открывает новые возможности для создания уникальных материалов. Такова одна из главных задач совместной белорусской научно-технической программы "Нанотехнологии - СГ", начавшейся в 2009 году. В нынешнем году она завершается. О предварительных результатах на днях рассказал ее руководитель, заместитель директора Института тепло- и массообмена НАН Беларуси Кирилл Доброго.

Однако прежде стоит совершить небольшой экскурс в недавнее прошлое, когда понятие "нанотехнологии" еще было известно лишь немногим посвященным. Уже тогда в их числе находились и белорусские исследователи. Создавались все более миниатюрные технологии для микроэлектронной промышленности, в первую очередь для крупнейшего минского производственного объединения "Интеграл". Многие из этих исследований велись совместно с российскими коллегами из Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе, Московского института электронной техники. При этом Беларусь не отставала от других стран, мировых тенденций и процессов. Так, оборудование для получения наноструктур создавалось здесь уже через несколько лет после их открытия. На это были направлены государственные научно-технические программы. Созданы в [НАН Беларуси](#) и

атомносиловые микроскопы, позволяющие не только рассматривать микроскопические структуры, но контролировать их качество, манипулировать даже отдельными атомами.

- Программа "Нанотехнология - СГ" - логическое продолжение сделанной ранее работы, - поясняет Кирилл Доброго.

"Мода" на все микро в космической отрасли сегодня очень популярна. Взять те же микроспутники. У них и двигатели для коррекции орбиты должны быть миниатюрные. Размером со спичечный коробок. Но и в таком минимальном пространстве белорусские исследователи умудрились вмонтировать от 50 до 100 отдельных сопел, управляемых интеллектуальной электронной системой. Понятно, что все параметры в таких условиях должны быть выдержаны очень четко. Для этого используются специальные микротехнологии. Разрабатывается и импульсный ракетный двигатель, в котором топливо сжигается максимально быстро, почти как при взрыве.

Если двигатель - "ноги" спутника, то оптика - его "глаза". Чтобы они лучше видели, стеклянную линзу нужно идеально отполировать. Соответствующее устройство также создается в рамках союзной программы "Нанотехнологии - СГ". Хотя есть у такой оптики и земное применение, в медицине, например. В мире всего несколько фирм способны добиваться такого результата.

- Но на постсоветском пространстве мы в этой отрасли уникальны, - отмечает Кирилл Доброго.

Досье "Союза"

Один нанометр равен миллионной доле миллиметра, что соизмеримо с десятком атомов вещества. Нанотехнологии предполагают управление процессами в масштабах от одного до 100 нанометров.

Владимир Яковлев