

В лаборатории прикладной физики Университета Джона Хопкинса в Мэриленде создали новую технологию охлаждения, которая работает без компрессоров и использует наноструктурированные материалы. Эта разработка в два раза эффективнее традиционных термоэлектрических систем и может изменить подход к охлаждению.

Технология, названная CHESS, основана на тонких пленках, которые перемещают тепло с помощью электронов. Она не требует движущихся частей и вредных хладагентов, что делает холодильники компактными, тихими и экологичными. Исследователи из лаборатории совместно с инженерами Samsung проверили материал в реальных условиях, сравнив его с обычными термоэлектрическими системами. Тесты показали, что CHESS почти вдвое увеличивает эффективность при комнатной температуре и на 70% улучшает работу полноценной системы охлаждения.

Материал CHESS требует минимального количества вещества — всего 0,003 куб. см на устройство, что сравнимо с крупинкой песка. Это позволяет производить его с использованием оборудования для выпуска полупроводниковых чипов, что снижает затраты и открывает путь к массовому выпуску. Технология уже доказала свою применимость в небольших холодильниках, но в будущем может использоваться и в крупных системах кондиционирования.

Разработка велась 10 лет и изначально предназначалась для военных нужд, но уже нашла применение в медицинских протезах и получила награду R&D 100 в 2023 году. Ученые планируют совершенствовать технологию, чтобы приблизить ее эффективность к традиционным системам. Также они видят потенциал в использовании CHESS для преобразования тепла, например от тела человека, в электроэнергию для питания устройств — от компьютеров до космических аппаратов.