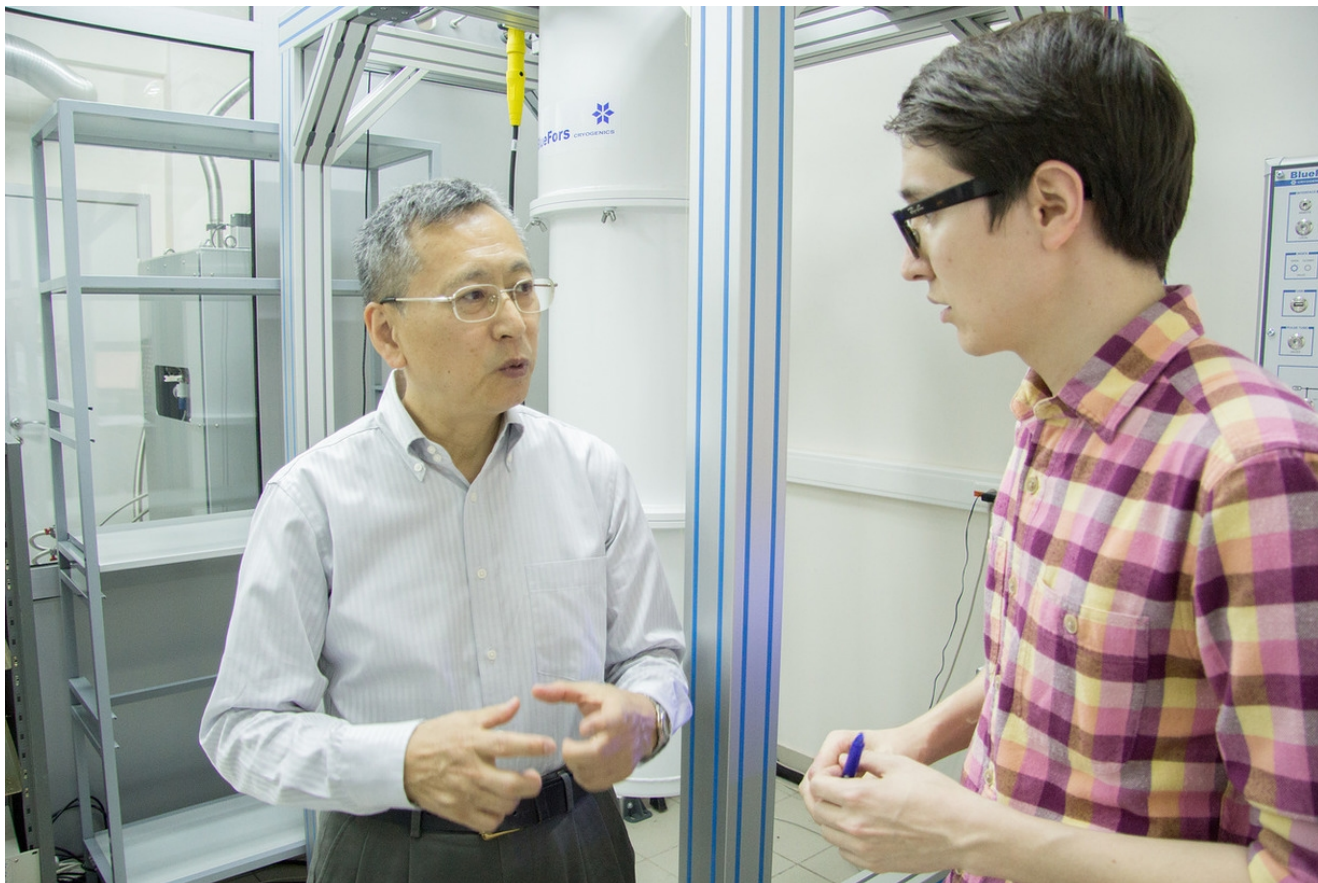


Над этим проектом работает интернациональная команда, в которую входят ученые трех научных центров – **Казанского федерального университета**, **Института физических и химических исследований** (РИКЕН, Япония) и **Национального университета Синьчжу** (NCTU, Тайвань).

В мае 2016 г. в журнале **Physical Review Letters** вышла их совместная статья [«Прерывистое движение вигнеровского кристалла на поверхности жидкого гелия»](#). Практически сразу же в журнале «Physics» была опубликована [статья-комментарий](#) к этой работе от одного из ведущих специалистов в области квантовой физики профессора Мичиганского университета Марка Дикмана.

О результатах, которых удалось достичь в процессе совместной работы, нам рассказали профессор Института физико-химических исследований (РИКЕН), старший научный сотрудник НИЛ «Квантовые жидкости и квантовые газы» КФУ **Кимитоши Коно** и младший научный сотрудник кафедры общей физики Института физики КФУ **Нияз Бейсенгулов**, который проходил стажировку в Японии, в лаборатории профессора К.Коно в рамках программы совместной аспирантуры. Разговор происходил в НИЛ «Квантовые жидкости и квантовые газы» (руководит лабораторией профессор Д.Таюрский), именно здесь недавно были начаты научные исследования с использованием нового оборудования – рефрижератора растворения, который позволяет получить температуры порядка 10 миллиКельвин, что составляет практически -273 градуса по Цельсию (при такой температуре гелий находится в сверхтекучем состоянии).



на фото: К.Коно и Н.Бейсенгулов

Фундаментальные исследования в области физики сильнокоррелированных систем с уменьшенной размерностью ученые ведут с целью создания электронных устройств, в которых можно будет манипулировать квантовыми состояниями отдельных электронов. «Наша электронно-гелиевая система является перспективной для построения на ее основе квантовых симуляторов и квантовых компьютеров. В дальнейшем, думаю, мы сможем создать систему для моделирования физических процессов на квантовом уровне, что будет довольно полезно во многих областях науки, в том числе и для понимания транспорта электронов и передачи энергии не только в физических, но и, возможно, в биологических системах», – говорит Кимитоши Коно.

«На данный момент мы научились изготавливать микроструктурированные объекты – микроканалы, в которых можем контролировать количество электронных цепочек – от одной до нескольких десятков, каждая из которых состоит из сотен электронов – вводит в курс дела Нияз Бейсенгулов. – Эти

микроканалы заполнены сверхтекучим гелием, над поверхностью которого на расстоянии примерно 11 нанометров «левитируют» отдельные электроны». В кандидатской диссертации Нияза, которую он готовится защитить осенью, будет продемонстрировано, как с хорошей точностью контролировать не только количество электронных цепочек в микроканалах, но их фазовое упорядоченное/неупорядоченное состояние.

«Параллельно с экспериментальными работами, которые в КФУ мы проводим совместно с младшими научными сотрудниками научно-исследовательской лаборатории КФУ-РИКЕН **Русланом Батулиным** и **Денисом Звездовым**, – рассказывает Н.Бейсенгулов, – другая группа сотрудников лаборатории занимается компьютерным моделированием физических процессов, происходящих в нашей системе. Руководит этой работой младший научный сотрудник **Юрий Лысогорский**».

В ближайшем будущем ученые КФУ будут концентрировать свои усилия на изучении способов управления одиночными электронами. Это нужно для манипулирования квантовыми состояниями электрона, которые необходимы для построения квантового бита – логического элемента квантового компьютера.