

## NTR 2009

Вторая конференция российских учёных, работающих в настоящее время вне Российской Федерации состоялась в период 27 сентября - 3 октября 2009 года на Корсике. Первая конференция проходила в прошлом 2008 году на острове Поркороль вблизи Марселя.

Несомненный успех мероприятия и исключительно высокий уровень докладов свидетельствовал о том, что наши соотечественники, объединенные Ассоциацией, занимают в мире лидирующие позиции по целому ряду направлений

На конференцию традиционно были приглашены представители из Министерства Иностранных Дел РФ (РосСотрудничество), Министерства Образования и Науки, а также - из госкорпорации РосНано. Ассоциация сотрудничает с этими организациями, в частности путём предоставления независимой экспертизы научных проектов и программ.

Ниже приводятся резюме некоторых докладов, прозвучавших на Конференции.



В своем докладе **Константин Арутюнов** (Финляндия) показал, что при достаточно малых размерах ( $\leq 10$  нм) широко используемые в нанoeлектронике проводники электрического тока (металлические, сверхпроводящие или полупроводниковые) из-за разного рода квантово-размерных эффектов могут стать менее проводящими или даже изоляторами. Но это не означает, что при таких размерах невозможно создание электронных приборов. Так, в частности, новые интересные эффекты возникают в сверхпроводящих системах сверхмалых размеров.

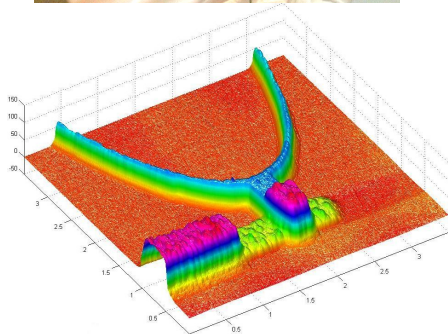
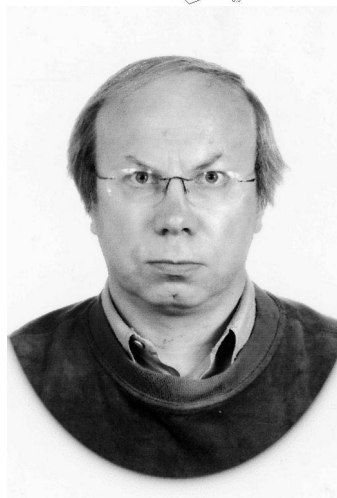
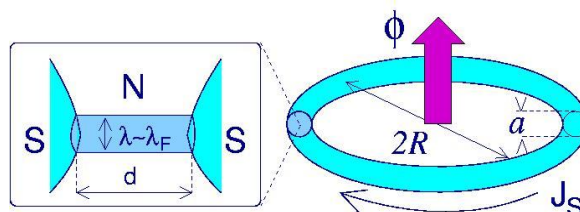


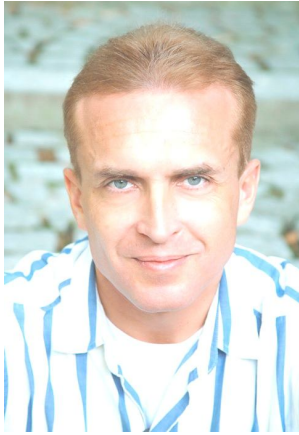
Рисунок показывает фрагмент такой системы: сверхпроводящее кольцо, где незатухающий (циркулирующий) ток измеряется двумя туннельными контактами.



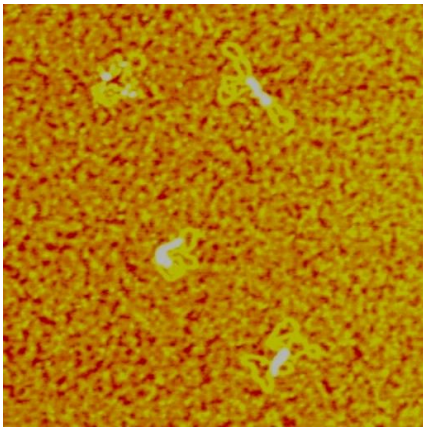
**Андрей Заикин** (Германия) в своём теоретическом докладе обратил внимание на то, что электронные свойства сверхпроводящих наноструктур должны отличаться, в случаях когда они содержат чётное или нечётное количество электронов. В последнем случае один электрон не может найти себе партнёра для образования Куперовской пары. Для крупных структур с огромным количеством электронов постановка такого вопроса не имеет большого смысла. Однако для малых наноструктур, с конечным числом электронов, разница в электронных свойствах может быть весьма существенна

На рисунке представлена схема наноструктуры, где эффект чётности может быть обнаружен.

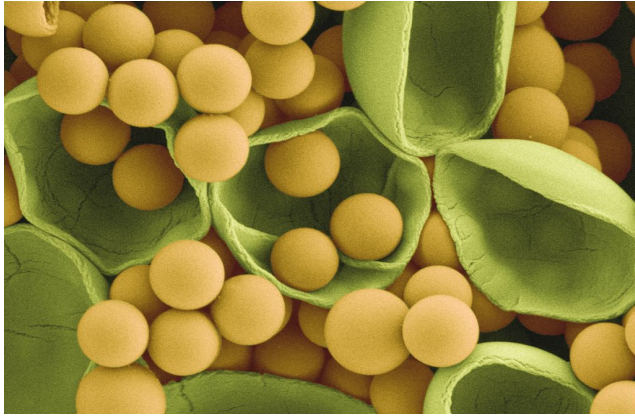




**Сергей Часовских** (США) показал как прямая визуализация структурных деталей ДНК-белковых комплексов в физиологических условиях позволяет понять механизмы через которые транскрипционные факторы соединяются с генами. Это в свою очередь открывает путь для разработки лекарств для генной терапии. С использованием атомно-силовой микроскопии высокого разрешения, напрямую проверялся эффект новых лекарств на образование комплексов транскрипционных факторов с ДНК. На фото размером  $1 \times 1 \mu\text{m}$  представлена плазмидная ДНК, включающая участок гена, с которым соединяется транскрипционный фактор STAT3. Видно, как после добавления лекарства в определенной концентрации, происходит изменения формы ДНК-белковых комплексов. Эффект лекарства проявляется в изменении функционирования конкретного гена, что подтверждается на клеточном уровне.



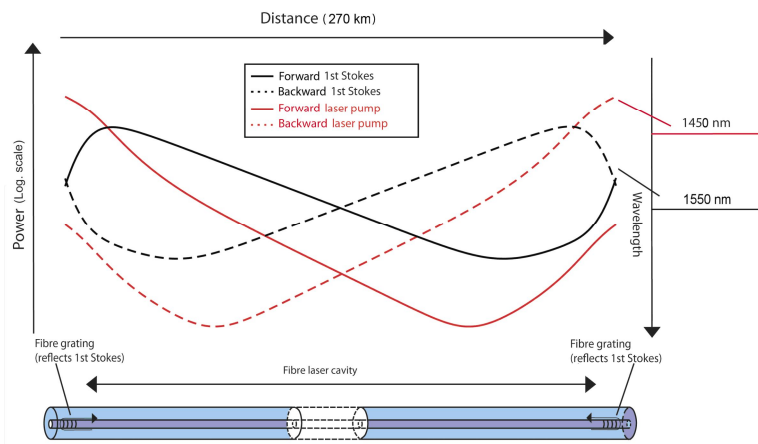
**Глеб Сухоруков** (Великобритания) рассказал об разработанном им методе формирования полимерных нанокапсул. Эти нанокапсулы открывают новые возможности лечения и использования лекарственных препаратов: нанокапсулы могут быть загружены лекарственными веществами и доставляться к определённым местам, при этом движение капсулы и выпуск лекарства могут управляться дистанционно магнитным полем и светом.



На рисунке представлены открытые капсулы, заполненные микронными частицами.



**Сергей Турицин** (Великобритания) представил недавние результаты по созданию самого длинного в мире лазера – работа выполненная в Англии в сотрудничестве с лазерной группой из Новосибирска. Такой лазер с рекордной длиной резонатора в 270 км был реализован в оптоволоконном волноводе используя эффект распределенного Рамановского усиления. Помимо прямых применений в скоростных волоконных линиях связи, полученный лазер обладает рядом удивительных свойств сводя вместе а одном оптическом устройстве такие разные области науки как оптическая связь, лазерная физика, теория солитонов и теория неупорядоченных сред.



На рисунке схематично изображен дизайн сверх-длинного Рамановского лазера и распределения оптической мощности в таком резонаторе