

## Отчёт

Визит А.В. Шипулина осуществлен в рамках проекта "Краткосрочные визиты иностранных ученых в Российские научные центры".

Дата приезда в Москву - 16.02.2009 , дата выезда - 20.02.2009 .

### **1. ФИО, место работы приглашённого учёного:**

Шипулин Аркадий Владимирович, Центр Ультра Оптики, Университет Фридриха Шиллера, Йена, Германия

### **2. ФИО, место работы приглашающих учёных:**

Трунин Михаил Рюрикович, декан ФОПФ МФТИ

Лебедев Владимир Валентинович, директор ИТФ РАН

### **3. Цели визита:**

Целями визита являлись:

- Знакомство с образовательными программами МФТИ, обсуждение перспектив сотрудничества в области образования, чтение лекций и проведение семинаров, решение организационных вопросов по обмену, подготовке и стажировке научных и педагогических кадров

- Обсуждение перспектив сотрудничества создаваемого в МФТИ Центра Бионанофизики с Центром Ультра оптики в городе Йена (Германия), разработка совместных проектов для проведения научных исследований в рамках европейских программ

- Ознакомление с имеющимися в МФТИ возможностями в области создания собственной научной базы, проведение спектроскопических измерений на базе лабораторий МФТИ

### **4. Заявленные планы визита и их выполнение:**

#### **Позиция 1:**

### **Планировалось:**

- Согласование программ учебных курсов. В перспективе предполагается тесное взаимодействие между Центром Ультра Оптики в Йене и Центром Бионанофизики, включая регулярные визиты студентов и преподавателей. Вследствие этого представляется самоочевидной необходимость согласования учебных процессов и читаемых курсов. В качестве первого шага предполагается согласования двух курсов, а именно курса Сарычева «Электродинамика метаматериалов и наноплазмоники», читаемого на Физтехе, и курса Шипулина «Введение в нанооптику», читаемого в Университете Фридриха-Шиллера. Так же предполагается обсуждение других курсов и предварительное планирование дальнейших шагов по унификации преподавания предметов в этой области

### **Сделано:**

- В области образовательных программ чрезвычайно перспективной выглядит идея о взаимных визитах немецких и российских студентов друг к другу. Для немецкой стороны безусловный интерес представляет работа в студенческих лабораториях и выполнение лабораторных работ, не представленных в программах немецкого Университета, совмещённых с соответствующими лекциями. Этой программе безусловно способствует постройка нового здания общежития в Долгопрудном. Заведующий кафедрой общей физики МФТИ А.Д. Гладун показал оснащение студенческих лабораторий кафедры и подарил несколько методических разработок кафедры. Учитывая уникальность системы курсов, разработанную на Физтехе для первых 3 лет обучения, было высказано пожелание о более тесном взаимодействии между МФТИ и Университетом в Йене в области возможного обмена педагогическим опытом. В рамках развития сотрудничества был согласован визит сотрудника МФТИ Сарычева в Германию сроком на одну неделю

Из-за неожиданного вызова в Йену планируемый исходно срок работы Шипулина в МФТИ был сокращен, и обзорная лекция с семинаром по нанооптике не состоялась

\*\*\*\*\*

### **Позиция 2:**

#### **Планировалось:**

- Обсуждение и согласование тематик научных исследований и форм кооперации на Физтехе и в Йене и совместных проектов для проведения научных исследований в рамках европейских программ

#### **Сделано:**

- Была ещё раз обсуждена возможность и варианты сотрудничества между Центром Бионанофизики МФТИ и Центром Ультра Оптики. Была ещё раз подчеркнута необходимость финансирования инфраструктуры Центра Бионанофизики Российской стороной, без которого любое равноправное сотрудничество практически невозможно. Были также обсуждены те работы, которые можно начинать на Физтехе уже сейчас. Были обсуждены возможности и формы участия Центра Бионанофизики в Европейских научных программах, планы дальнейшего взаимодействия.

А.В. Шипулиным была предоставлена информация о следующих возможностях участия в Европейских проектах:

1. Информация о проекте FP7, в котором отдельной строкой прописано, что участие научных коллективов из России приветствуется и будет поддержано
2. Информация о специальной поддержке совместных Российско-Немецких проектов по линии BMBF
3. Обсуждены темы, которые могли бы развиваться на Физтехе в данный момент в рамках указанных выше возможностей

\*\*\*\*\*

### **Позиция 3:**

#### **Планировалось:**

- Предварительная подготовка к работе и налаживание установок по оптическим измерениям на Физтехе

#### **Сделано:**

- Были проведены спектроскопические измерения (совместно с Миславским Владимиром – сотрудником кафедры общей физики МФТИ) образцов, привезённых Шипулиным А.В. Образцы состояли из нанесенных методом электронно-лучевой литографии золотых решёток с ширинами полосок от приблизительно 200 нанометров до 500 нанометров. Поверх полосок были нанесены слои молекул бактериородопсина (несколько разных мутаций на разные решётки). В экспериментах была предпринята попытка обнаружить взаимодействие плазмонных резонансов и молекул бактериородопсина. Первоначальная обработка данных позволяет говорить о том, что данное взаимодействие действительно проявляется в спектрах пропускания образцов. Шипулину А.В. была предоставлена возможность осмотреть помещения, предназначенные для оптических лабораторий Центра Бионанофизики МФТИ. По мнению Шипулина А.В. помещения очень хорошо подходят для лабораторий и при наличии достаточного финансирования могут быть преобразованы в лаборатории мирового уровня по следующим направлениям: лаборатория спектроскопии, лаборатория по изучению быстрой динамики (pump-probe), лаборатория сканирующей спектроскопии ближнего поля (SNOM).

\*\*\*\*\*

**Перспективы дальнейшего сотрудничества:**

В настоящий момент представляется разумным следующие направления сотрудничества:

1. Приглашения сотрудников МФТИ на короткое время (неделя) за счёт принимающей стороны в Германию для постепенного налаживания контактов и обсуждения совместных работ.
2. Приглашения на работу сроком 1-3 месяца за счёт принимающей стороны сотрудников МФТИ для работы в рамках текущих проектов.
3. Конкретизация и написание совместных проектов, как Европейских, так и внутрироссийских.

А.В. Шипулин