

**И. Шишкин:** Думаю, да. Пока я не занимался изучением возможных вариантов, пока года 2–3 здесь останусь, однако хорошая практика — уехать в другую страну и посмотреть, как там это все происходит. У меня уже опыт есть, посещение Германии и Австралии, но у меня есть и обязательства перед лабораторией. Краткосрочные командировки никто не исключает, но долгосрочные, больше чем на полгода, — пока не знаю.

**Сталкиваетесь ли с какими-то трудностями в лаборатории по мегагранту?**

**И. Шишкин:** Лично я к формальной отчетности отношения не имею. У нас этим специальные люди занимаются, тоже молодые. По большей части административная нагрузка снята с исследовательского персонала. У нас есть люди, которые занимаются оформлением командировок, закупок, и те, которые подготавливают и отправляют отчеты. Объем отчета может достигать 100 страниц, в Европе — обычно до 10. Большой объем бумагомарания.

**В последнее время у власти наметился некоторый поворот в сторону поддержки науки и молодых ученых. Вы, как молодой исследователь, ощущаете изменение в государственной политике?**

**И. Шишкин:** Мне сложно судить, как было раньше. Я всего 4 года работаю в науке, так можно сказать. Какие-то улучшения, конечно, есть, они проявляются и в финансовых делах, в частности стипендии аспирантам повысили. А вообще я этим шибко не интересуюсь. Я занимаюсь своим делом в рамках своей лаборатории.

**Пробовали «подаваться» на индивидуальные гранты?**

**И. Шишкин:** Да, я получил от РФФИ поддержку своего проекта в рамках конкурса «Мой первый грант». Моя работа в рамках лаборатории коррелирует с темой, заявленной на поддержку в РФФИ. В рамках одной темы, например литографии, может быть несколько направлений. Получал также премию правительства Санкт-Петербурга и тоже в рамках лабораторной тематики. Наличие грантов — одно из требований к защитившимся аспирантам, да и от этого немножко увеличивается зарплата.

**Иван, по Вашему мнению, стоит ли продолжать эту программу мегагрантов?**

**И. Шишкин:** Я не знаю, как это в других местах, в нашем случае у лаборатории есть перспективы, есть финансирование. Был дан первоначальный толчок, а результаты идут по нарастающей.

**Большое спасибо!**

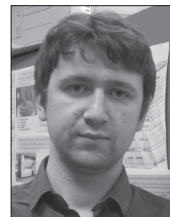
*Вопросы задавали С. А. Душина, Н. А. Ащеулова*

## **Интервью Р. А. Салия, аспиранта, старшего лаборанта лаборатории наноструктурных солнечных элементов ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН**

**Роман Александрович, расскажите, пожалуйста, о себе, какой вуз Вы закончили, чем занимаетесь?**

**Р. А. Салий:** Я закончил Санкт-Петербургский электротехнический университет им. Ульянова (Ленина) «ЛЭТИ», где получил степень бакалавра в 2009 году. Затем, еще через два года, я защитил диплом магистра техники и технологии. Далее мною

было принято решение пойти в аспирантуру ФТИ им. А. Ф. Иоффе, главным образом потому, что кафедра, на которой я учился, была базовой, профилирующей кафедрой Физтеха, — кафедра оптоэлектроники<sup>1</sup>. И это давало мне некоторые возможности. Кроме того, мой научный руководитель Владимир Михайлович Лантратов, под руководством которого я писал бакалаврскую и магистерскую работы, здесь, в Физтехе, возглавлял группу, в которой я работаю с III курса института.



Деятельность моей исследовательской группы связана с технологией МОС-гидридной эпитаксии. МОС-гидридная эпитаксия или газофазная эпитаксия из металлорганических соединений и гидридов (МОСГФЭ) — это метод получения полупроводниковых структур, который основан на наращивании монокристаллических слоев на поверхности монокристаллической подложки с наследованием ее кристаллографической ориентации. При этом источниками необходимых элементов служат металлорганические соединения и гидриды, термическое разложение которых происходит в реакторе пониженного давления. Эта технология является довольно гибким инструментом микроэлектроники, поскольку дает возможность получать структуры широкого спектра полупроводниковых приборов, в том числе и солнечных элементов (которые являются основным направлением наших исследований). Наша задача состоит в разработке и апробации технологии эпитаксиального роста структур солнечных элементов. Конкретно я занимаюсь как решением практических задач, стоящих перед нашей группой, так и изучением технологии эпитаксиального роста в целом.

**Как Вы узнали о мегагранте, о лаборатории, созданной в рамках проекта под руководством ведущего ученого?**

**Р. А. Салий:** Как я уже говорил, я связан с лабораторией фотоэлектрических преобразователей Вячеслава Михайловича Андреева уже почти пять лет, и, разумеется, новость о том, что в нашей лаборатории появился новый проект — мегагрант с ведущим зарубежным ученым — не обошла меня стороной. На базе нашей лаборатории была организована новая лаборатория «Наноструктурные солнечные элементы» под руководством Антонио Луке. Группа, в которой я работаю, была включена в состав этого нового отделения.

**Где применяются наноструктурные солнечные элементы?**

**Р. А. Салий:** Не так давно, около двух лет назад, наша лаборатория, и моя исследовательская группа, в частности, разработала и поставила технологию производства высокоэффективных многопереходных солнечных элементов нашим краснодарским

---

<sup>1</sup> Кафедра оптоэлектроники Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» — первая базовая кафедра Физико-технического института им. А. Ф. Иоффе Российской академии наук. Постановление об образовании этой кафедры было подписано президентом Академии наук М. В. Келдышем и министром высшего и среднего специального образования Российской Федерации И. Ф. Образцовым 31 августа 1973 года. За прошедшие годы состоялось 29 выпусков. За время существования кафедры закончили 54 аспиранта, 456 инженера и магистра, 137 из них получили диплом с отличием. Более 160 выпускников кафедры сейчас работают в ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН, несколько десятков человек успешно работают в ведущих научных фирмах и университетах за рубежом: во Франции, Великобритании, США, Германии, Швеции, Финляндии, Японии, Китае, Южной Кореи, Канаде и др. (Прим. ред.)

коллегам, предприятию ОАО «Сатурн», которое занимается изготовлением солнечных батарей для космических спутников. Основываясь на тех ресурсах и той технологической базе, которой мы располагаем, мы можем разрабатывать и предоставлять технологию тем, у кого есть возможность внедрить ее в производство, в обширную отрасль. В случае с ОАО «Сатурн» это элементы для космических спутников, для которых солнечные батареи являются практически безальтернативными источниками энергии. Разумеется, солнечные элементы также занимают свою нишу на земном рынке альтернативной энергетики.

***Позвольте вопрос более общий: как Вы полагаете, есть ли в России инновационный бизнес?***

***Р. А. Салий:*** Я не слишком силен в вопросах бизнеса, поэтому буду отталкиваться от своей сферы деятельности. Насколько я могу судить, инновационный бизнес требует быстрых, завершенных и экономически прорывных решений. Если необходимо внедрить технологию, то она должна быть коммерчески реализуема с минимальными затратами ресурсов и времени по сравнению с существующими на рынке. Занимаясь эпитаксиальными технологиями для солнечной энергетики, то есть достаточно ресурсоемким направлением с ограниченным потребительским рынком, сложно говорить о быстрых инновационных решениях. Процесс разработки и изучения технологии никогда не был «минутным» делом и всегда был сопряжен с ее усовершенствованием. Кроме того, на все это накладываются и российские реалии, которые множеством факторов тормозят инновационные решения.

***Роман Александрович, где еще ведутся исследования, аналогичные Вашим?***

***Р. А. Салий:*** Говоря вообще о солнечной энергетике, разработки, связанные с фотоэлектрическими преобразователями и с преобразователями концентрированного солнечного излучения, ведутся во многих развитых странах мира (в США, Японии, Германии, Франции, Англии и др.). В той или иной степени это направление поддерживается везде.

Если говорить, в частности, о мегагранте, то здесь мы имеем дело с тематикой, предложенной А. Луке, — это солнечные элементы с промежуточной зоной на основе структур с массивами квантовых точек. Серьезные исследования в этой области ведутся в Англии, но в целом тематика достаточно новая, что дополнительно стимулирует к исследованию.

***Много ли молодых сотрудников работает в лаборатории?***

***Р. А. Салий:*** В каждой из четырех групп в рамках нашей лаборатории есть, как минимум, один аспирант и достаточно много молодых сотрудников. Думаю, что из порядка 40 сотрудников нашего отделения около 30 % — молодые ученые.

***Что Вам дает общение с ведущим ученым?***

***Р. А. Салий:*** Прежде всего, это опыт общения с зарубежными коллегами, понимание того, как они видят развитие той области знаний, которой я занимаюсь. Во-вторых, это всестороннее обсуждение результатов, которое сопутствует нашей совместной работе в ходе реализации проекта мегагрантов. Научный опыт А. Луке крайне обширен в нашей области знаний. Здесь и важен взгляд ведущего ученого, поскольку иногда мы совершенно по-разному смотрим на полученные результаты.

***Роман Александрович, Вы почти год работаете под руководством А. Луке. Каковы Ваши научные достижения и результаты (участие в конференциях, статьи и т. д.)?***

***Р. А. Салий:*** В самом начале нашей деятельности по гранту мы провели ряд калибровочных процессов для нашей установки и адаптировали ее под задачи

мегагранта. Впоследствии мы получили результаты, соответствующие направлению исследований нашей лаборатории под руководством А. Луке, и по этим первым результатам планируются две статьи, которые в дальнейшем станут отчетностью по мегагранту. Если говорить обо мне, то они послужат базой для одного из положений моей кандидатской диссертации. Более того, А. Луке будет всецело способствовать продвижению наших статей в зарубежные журналы с высоким импакт-фактором. Это высокоцитируемый ученый, и, конечно, публикации с его именем охотно принимают известные издания. Данное обстоятельство значительно упрощает наше вхождение в международное научное сообщество.

***Выезжаете ли Вы за рубеж на летние школы, конференции, стажировки?***

**Р. А. Салий:** В рамках этого проекта не далее как осенью, в начале ноября, мы с коллегой, который занимается теоретической деятельностью (математическим моделированием структур, предложенным А. Луке), посетили Институт солнечной энергии Мадрида (InstitutodeEnergiaSolar) и там имели возможность общаться с учеными, которые занимаются тем же направлением, что и мы. Мы поделились результатами исследования и даже установили контакты для удаленного сотрудничества.

Кроме того, правда, не по мегагранту, я полтора месяца работал в Институте энергетических систем Италии (RicercaSistemaEnergetico — RSE), по программе международного обмена исследовательским опытом в рамках проекта SUNONCLEAN. Это был своего рода тренинг. В этом году предстоит второй этап этого проекта.

***Скажите, пожалуйста, соответствуют ли Ваши ожидания от сотрудничества с ведущим ученым реальному положению дел?***

**Р. А. Салий:** Как я уже говорил, лаборатория Антонио Луке основана на базе лаборатории фотоэлектрических преобразователей В. М. Андреева, и поэтому в целом ситуация в лаборатории не менялась каким-то кардинальным образом. Организационная работа А. Луке находится на достаточно хорошем уровне и соответствует ожиданиям. С технической стороны серьезных изменений можно было бы ожидать, например, с увеличением финансирования исследований путем привлечения средств мегагранта. По проекту было закуплено некоторое оборудование, а также ресурсы для нашего технологического комплекса, что изначально входило в наши планы. Если же говорить о каком-либо серьезном оборудовании, например о полном обновлении установки МОСГФЭ, то не уверен, что средства, выделенные на мегагрант, способны покрыть эти расходы полностью. В любом случае, обновление и запуск нового МОСГФЭ-комплекса заняли бы довольно продолжительное время, что никак не согласуется с временными рамками проекта. Так что в целом реальное положение дел соответствует общим ожиданиям, как с организационной, так и с технической точки зрения.

***Роман Александрович, по завершении проекта «Мегагранты» останется работать в лаборатории под руководством В. М. Андреева?***

**Р. А. Салий:** В ходе исследования по проекту под руководством А. Луке мы получим ряд результатов, которые станут хорошей материальной базой для моей кандидатской диссертации. И, разумеется, после завершения проекта я бы хотел защититься, основывая свои положения на результатах, которые мы получим. Это и явилось стимулом для меня, как аспиранта, участвовать в мегагранте. Таким образом, моя академическая карьера, безусловно, продолжится в лаборатории В. М. Андреева.

***Исследовательскую зарубежную карьеру Вы не планируете?***

**Р. А. Салий:** Ее можно было бы планировать, не имея большого количества факторов, которые держат меня в России. Это мнение относительно научной карьеры за рубежом может различаться от человека к человеку и порой не зависит от каких-то его научных амбиций.

**Роман Александрович, среди тех, с кем Вы учились в одной группе, многие сейчас учатся или работают за границей?**

**Р. А. Салий:** У нас была небольшая группа — 10 человек, несколько обособленная от ЛЭТИ, которая большую часть времени занималась в Физико-техническом институте и здании НОЦ Жореса Ивановича Алферова. Насколько я знаю, у нас только один человек учится сейчас за рубежом — в финской аспирантуре. Часть группы работает здесь, в Физико-техническом институте.

***Стоит ли продолжать в дальнейшем программу «Мегагранты», и в каком формате?***

**Р. А. Салий:** Смотря какие плоды принесет наша текущая работа. По завершении проекта можно будет проанализировать результаты и понять, оправдывают ли цели вложенные в них как материальные, так и человеческие ресурсы. Однако в целом идея таких проектов видится мне в достаточно позитивном ключе.

**Большое спасибо!**

*Вопросы задавала С. А. Душина*

## **Интервью А. Н. Панчака, аспиранта, старшего лаборанта лаборатории наноструктурных солнечных элементов ФТИ им. А. Ф. Иоффе РАН**

**Александр Николаевич, что Вы заканчивали? Как пришли в ФТИ?**

**А. Н. Панчак:** Я закончил ЛЭТИ (2007), кафедру оптоэлектроники, которая базируется в Физтехе, и, собственно, с III курса я был принят на работу в лабораторию В. М. Андреева, так и сотрудничал с этими людьми, лабораторией. Научный руководителем у меня был Румянцев Валерий Дмитриевич — главный научный сотрудник.



**Почему приняли решение пойти в Физтех, а скажем, не уехать за рубеж, ведь многие уезжали?**

**А. Н. Панчак:** Насколько мне известно, некоторые ребята с нашего факультета продолжили обучение в Финляндии. Из нашей группы все, кто учился, остались здесь. В группе было 6 человек, трое сейчас в Физтехе, один служит в армии на Валааме, один работает по специальности, а о еще об одном ничего не знаю.

**Вы работаете в лаборатории, которая состоит из нескольких групп. Чем занимается ваша группа, и более конкретно — чем занимаетесь Вы в этой группе?**

**А. Н. Панчак:** Чисто территориально и исторически сложилось таким образом, что одна группа — в одном здании, вторая группа — в другом. Та группа занимается ростом, технологий, эта группа занимается, грубо говоря, всеми остальными вещами, в том числе модулями концентраторными, имитаторами и всем другим. Мой коллега занимается чипами, но если чипы надо померить, у нас есть несколько комнат с оборудованием,