

## МОЛОДЁЖЬ В НАУКЕ



— Мой проект называется «Прототип системы регистрации данных диагностики томсоновского рассеяния диверторной зоны ИТЭР». Это часть диссертации, в которой данной теме отведена отдельная глава. А в целом диссертация посвящена разработке аппаратуры регистрации данных для лазерных методов диагностики плазмы.

На сегодняшний день в различных научно-исследовательских центрах по всему миру существует большое количество установок для проведения экспериментов по осуществлению термоядерного синтеза. Самой крупной установкой такого рода является международный экспериментальный термоядерный реактор ИТЭР. Помимо решения чисто физических, конструктивных и расчётных задач, особую роль занимают задачи диагностики, то есть определение различных параметров термоядерной плазмы, по которым можно следить за ходом экспериментов, и задачи автоматизации, позволяющие по ре-

зультатам измеренных параметров плазмы управлять режимами работы установки.

Работа, представленная на конкурс, посвящена созданию системы, дающей возможность регистрировать такие параметры плазмы, как плотность и температуру с рекордным временным и пространственным разрешением. Данная система разрабатывается для термоядерного реактора ИТЭР и не имеет на сегодня мировых аналогов по своим характеристикам.

— Светлана, а почему вы выбрали физику?

— Это получилось случайно. В свое время я собиралась пойти на автоматику или прикладную математику, но в НГТУ, куда я поступала, на данные специальности был высокий конкурс. А на физико-техническом — пониже. Так я и оказалась на физтехе, хотя в школе никогда особо не любила физику. Но в процессе учёбы я поняла причину школьной нелюбви — плохое преподавание предмета.

Кстати, в нашей лаборатории трудится целых три девушки (что для ИЯФа — большая редкость!), причем мы все заканчивали один и тот же факультет. Как сказал мой руководитель, если бы ему несколько лет назад сообщили, что у него в лаборатории будет столько девушек, он бы не поверил.

— Как вы нашли свою тему?

— На третьем курсе, когда у нас началась практика в НИИ, я попала в ИЯФ, где и работаю по сей день. С 5-го курса пришла в лабораторию ЛАБ-9, в радиогруппу, которая занимается разработкой аппаратуры регистрации и автоматизации для плазменных экспериментов. Диплом защищала по измери-

тельному комплексу для дисперсионного интерферометра, а в аспирантуре стала заниматься аппаратурой регистрации для диагностики томсоновского рассеяния.

— Нынешняя научная победа, наверное, не первая у вас?

— Я дважды побеждала в конкурсе молодых учёных, который ежегодно проводится в ИЯФе — в 2008 (1-е место) и в 2011 году (2-е). Ещё был диплом за лучший доклад среди аспирантов и молодых учёных, полученный на ВНКСФ (Всероссийской научной конференции студентов физиков и молодых учёных) в 2010 году. Но победа на «Интерре» стала для меня полной неожиданностью, я не думала, что выступлю настолько хорошо.

— Чем вы интересуетесь в жизни, кроме физики?

— С детства писала стихи, люблю рисовать, в институте занималась в студии, участвовала в студенческих выставках. Сейчас, правда, свободного времени особо нет — у меня маленький ребёнок.

— На кого вы равняетесь в жизни, есть такие личности?

— Это, прежде всего, мой шеф — Александр Дмитриевич Хильченко — умнейший человек, учёный, прекрасный преподаватель. Он вёл курс операционных усилителей на 4-м курсе НГТУ, я и попросилась к нему в магистратуру. Знать столько же, сколько знает он — это практически недостижимая планка.

А в мировом масштабе — это Мария Кюри. Тем более, муж у меня тоже физик, правда, физик-лазерщик. Интересно было бы сделать с ним совместную работу, хотя мы и занимаемся разными направлениями.

Кстати, Алексей получил в этом году медаль Российской академии наук среди молодых учёных. Мы были в одной номинации, но выиграл муж, и я безгранично рада за него.

— Светлана, вы уже начали преподавать в НГУ, можете сравнить два вуза — НГТУ и НГУ?

— К сожалению, пока я не преподаю, но, по моим впечатлениям, существенные отличия начинаются только с магистратуры.

Физико-технический факультет НГТУ основывался Г.И. Будкером по образу и подобию московского физтеха и должен был готовить кадры для ИЯФа. С третьего курса практически всё обучение проходит в ИЯФе — в НГТУ мы ездили всего раз в неделю, а часть лабораторных проходила в НГУ. Поэтому можно сказать, что в НГУ мы тоже немного поучились. В НГУ больше кафедр, специальностей, более детальное обучение. У нас в магистратуре меньше направлений, готовят в основном практиков-экспериментаторов. На самом деле, многое изначально зависит от того, какое направление ты выбираешь, лабораторию, от личности руководителя.

Словом, в лабораториях ИЯФа выпускники НГУ и НГТУ работают бок о бок, и особой разницы между ними не ощущается.

Ближайшие планы — защитить кандидатскую диссертацию. Мне нравится работать в нашей лаборатории, у нас достаточно конкурентоспособные разработки. Планирую поехать по различным школам электроники за границей, набраться опыта — в России таких школ проводится маловато.

Е. Садыкова, «НВС»  
Фото Алексея Иваненко

## Лиричный физик

В рамках прошедшего в Новосибирске в сентябре молодёжного инновационного форума «Интерра» состоялся конкурс научно-инновационных работ среди молодых учёных. Мы побеседовали со Светланой Владимировной Иваненко (ИЯФ), ставшей победительницей конкурса в направлении «физика».

## Летняя практика в заповеднике «Хакасский»

Заповедник «Хакасский» выполняет три важные функции — охраняет, изучает природу и учит бережному к ней отношению. Эти функции глубоко взаимосвязаны и не могут существовать друг без друга. Но и сам заповедник не работает изолированно от окружающего мира и находится в постоянном взаимодействии с различными организациями и учреждениями.

Для проведения научных исследований на своей территории, а также для содействия в подготовке научных кадров заповедник «Хакасский» сотрудничает с учебными и академическими учреждениями не только Хакасии, но и с Томским и Новосибирским государственными университетами, Сибирским федеральным университетом, научно-исследовательскими институтами Российской академии наук. На практику к нам уже несколько лет приезжают студенты и аспиранты Московского государственного университета. Студентам предоставляется территория заповедника, база для проживания и выделяется транспорт. Сотрудники заповедника всегда стараются оказывать поддержку молодым учёным.

Этим летом пятидесяти студентам представилась уникальная возможность пройти учебную и производственную практику на участках заповедника «Хакасский». Основными объектами изучения стали степные участки — «Подзаплаты», «Озеро Белё», «Озеро Шири», «Озеро Иткуль», «Оглахты», «Камызякская степь с озером Улуг-Коль». Результаты проведенных исследований лягут в основу курсовых и дипломных работ, научных публикаций и отчётов. Все материалы летних практик будут отправлены в научный отдел заповедника. Полученные студентами данные войдут в состав «Летописи природы» Государственного природного заповедника «Хакасский». Кроме этого, благодаря энтузиазму и трудолюбию приезжающих к нам молодых исследователей, заповедник имеет возможность пополнять свои научные коллекции, делая их более разнообразными и детальными.

Такое тесное сотрудничество с вузами и научно-исследовательскими институтами расширяет возможности научного отдела заповедника в изучении флоры и фауны. Разнообразие тем и интересов приезжающих на практику студентов позволяет нам открывать вместе с ними новые, неизвестные страницы заповедной жизни. Например, этим ле-

том проводились исследования ландшафтов, состава воды и гидрологии наших озёр, изучались летучие мыши, герпетобионтные насекомые. Своими силами заповедник не смог бы охватить такой спектр научных работ.

Студенты 3-го и 4-го курсов специальности «Ландшафтоведение и геоморфология» Томского государственного университета под руководством аспиранта Ольги Сергеевны Семкиной прошли практику на участках «Озеро Шири» и «Подзаплаты». Почти месяц студенты изучали структуру ландшафтов заповедных территорий, описывали ландшафты и определяли их структуру. Дальнейшие исследования проходили в сравнении ландшафтов этих двух участков. Несмотря на большое расстояние между ними (около 100 км), ландшафтная структура участков имеет не только существенные различия, но и черты сходства. Сходство выражается в едином геологическом строении, в широком развитии на обоих участках девонских красноцветных горных пород, в преобладании болотных почв и чернозёмов, степных и болотных биоценозов. Различие этих территорий более заметно — рельеф на участке «Подзаплаты» более сложный, чем на участке «Озеро Шири», существенны перепады относительных высот, что оказывает влияние на режим увлажнения и, тем самым, на пестроту ландшафтной картины. Особенностью равнинной части участка «Подзаплаты» является то, что она расположена на 100 м выше, чем равнинная часть участка «Озеро Шири». На этой высоте уже проходит нижняя граница леса, поэтому на склонах Кузнецкого Алатау, опоясывающих «Подзаплаты», произрастают лиственнично-берёзовые леса с характерным сочетанием травянистых растений, а чернозёмы сменяются серыми лесными почвами. Результатом полевых работ студентов из Томска станет ландшафтный профиль и ландшафтная карта для каждого обследованного участка.

На участке «Подзаплаты» и «Камызякская степь с озером Улуг-Коль» проходили

практику студенты 4-го и 5-го курсов географического факультета (кафедра гидрологии суши) Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

Будущие учёные изучали заповедные озера Лиственки, Улуг-Коль и Терпенколь. В процессе работы были взяты пробы воды для химического анализа, проводились измерения дебита источника «Новый ключ» на «Подзаплатах». Дебит является важной характеристикой источника, определяющей его способность генерировать воду. Такая способность зависит не только от его связей с прилегающими водоносными слоями, но и от истощения этих слоёв, а также от сезонных колебаний. На участке «Камызякская степь с озером Улуг-Коль» был замерен расход воды в притоках озера.

Кроме гидрологических исследований студенты ежедневно проводили метеорологические наблюдения за температурой, влажностью воздуха, скоростью ветра, давлением. Эти данные необходимы для определения величины испарения озёр. Созданная в результате проведенной работы карта-схема распределения глубин в озерах Лиственки и Улуг-Коль станет хорошим подспорьем в дальнейшей работе штатных сотрудников и будущих исследователей заповедника.

Изучение летучих мышей — исключительно интересное занятие, но требует большого мужества и хорошей спортивной подготовки. И этим нелегким делом на участке «Озеро Иткуль» занималась студентка Сибирского федерального университета кафедры охотничьего ресурсосведения и заповедного дела — Диана Афтохудинова.

Чтобы изучить миграции перелетных видов мышей, требуется их массовое кольцевание. За время полевых исследований на участке «Озеро Иткуль» Дианой было отловлено и определено около двух десятков особей летучих мышей, с каждого вида были сняты промеры и проведено кольцевание для дальнейших наблюдений.

Одними из наиболее активных исследователей в заповеднике являются студенты Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова (ХГУ). На участке «Озеро Иткуль» Роман Ронжин, студент 4-го курса кафедры биологии Института естественных наук и математики занимался сбором материала для дипломной работы на тему «Герпетобионтные насекомые участка «Озеро Иткуль» заповедника «Хакасский».

Во время проведенной работы Роман собрал более 500 экземпляров имаго насекомых семейства Carabidae (Coleoptera) и 84 экземпляра имаго насекомых семейства Tenebrionidae (Coleoptera). Имаго (лат. imago — «образ») — последняя, взрослая стадия индивидуального развития насекомых со сложным жизненным циклом.

Проблемы рекреационного природопользования на озере Белё изучал студент 4-го курса ХГУ Евгений Чудинов. Пройдя пешком не один десяток километров, он смог детально ознакомиться с непосредственным влиянием человека на окружающую природу, изучить особенности рекреационно-дигрессионных процессов, происходящих «благодаря» огромному количеству отдыхающих в прибрежной части озера Белё. Измерение рекреационных нагрузок стало одним из самых трудоемких задач его полевой практики. Собранные летом материалы лягут в основу дипломной работы Евгения.

Несмотря на то, что лето закончилось, научные исследования на заповедной территории не заканчиваются никогда. Осенью сотрудники заповедника и привлекаемые научные сотрудники из других организаций наблюдают за миграцией птиц по Центрально-Азиатскому пролётному пути. А не за горами и зимние учёты животных, которые заповедник «Хакасский» проводит ежегодно с момента своего создания. Мир открыт для исследователей, надо только захотеть узнать что-то новое.

Елена Ким, Ульяна Куимова