



# НИЖЕГОРОДСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ

№3, 2011 г.

ВЕСТНИК НИЖЕГОРОДСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН

В НОМЕРЕ:

стр. 2

К 70-летию академика  
М.Ф. Чурбанова



стр. 5

Конференции,  
симпозиумы



стр. 9

Формула успеха  
Разговор с Н.Н. Салащенко

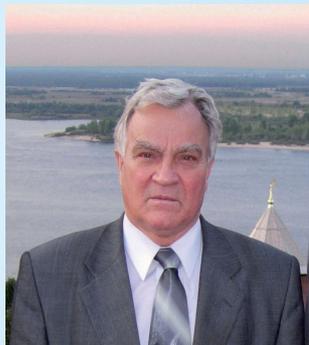


стр. 11

Новые имена  
Разговор с А.И. Поддельским



## Академику М.Ф. Чурбанову – 70



**Михаил Федорович ЧУРБАНОВ**, директор Института химии высококичистых веществ им. Г.Г. Девятовых РАН, действительный член РАН, доктор химических наук, профессор, лауреат Государственной премии РФ, заведующий кафедрой неорганической химии химического факультета Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.

М.Ф. Чурбанов родился 2 ноября 1941 г. в деревне Оскордино Городецкого района Горьковской области.

В 1963 г. закончил химический факультет Горьковского государственного университета им. Н.И. Лобачевского по специальности "неорганическая химия". С 1965 г. работал в Лаборатории стабилизации полимеров, а после ее реорганизации в Институте химии АН СССР. Защитил кандидатскую "Глубокая очистка серы методом противоточной кристаллизации из расплава" (1969) и докторскую "Получение высококичистых халькогенов" (1981) диссертации. В 1975–1978 гг. – зав. лабораторией НИИХимии при ГГУ, в 1978–1989 гг. – зав. лабораторией ИХ АН СССР; зам. директора (1989–1998), директор (с 1998 г.) ИХВВ РАН, профессор (1993), член-корреспондент (1994), действительный член РАН (2008). Руководит лабораторией химии высококичистых бескислородных стекол ИХВВ РАН.

Являясь учеником академика Григория Григорьевича Девятовых, создавшего отечественную научную школу по химии высококичистых веществ, Михаил Федорович Чурбанов создал собственное научное направление – высококичистые неоксидные стёкла и волоконные световоды на их основе для среднего ИК-диапазона. М.Ф. Чурбанов – известный специалист в области химии высококичистых веществ, физикохимии и технологии неорганических материалов. Им разрабатываются научные основы и методы получения высококичистых веществ и стеклообразных материалов различных химических классов, волоконных световодов с малыми оптическими потерями в среднем ИК-диапазоне из стёкол на основе оксидов тяжёлых металлов и неоксидных стёкол.

Большой вклад внес М.Ф. Чурбанов в развитие теории и практики глубокой очистки халькогенов – серы, селена и теллура – и получения на их основе халькогенидных стекол с предельно низкими опти-

ческими потерями. Получены халькогены, их гидриды, мышьяк, фториды циркония, гафния, алюминия, фторидные, халькогенидные и теллуридные стекла с рекордно низким содержанием примесей. Выявлены особенности и закономерности процессов их получения в высококичистом состоянии.

Разработана и реализована технология многомодовых и одномодовых волоконных световодов из высококичистых халькогенидных стекол с минимальными оптическими потерями 20–100 дБ/км в среднем инфракрасном диапазоне. Это лучший из известных результатов для световодов такого типа. Организован выпуск опытных партий высококичистых халькогенов, стекол и световодов по заказам отечественных и зарубежных потребителей. Получены многомодовые световоды из высококичистых теллуридных стекол с оптическими потерями на уровне лучших мировых образцов.

Научные и прикладные результаты исследований М.Ф. Чурбанова высоко оценены отечественными и зарубежными специалистами, отмечены Государственной премией Российской Федерации в области науки и техники за разработку волоконных световодов среднего ИК-диапазона (1998), медалью Ордена "За заслуги перед Отечеством" II степени (1999), многочисленными медалями и дипломами международных и отечественных выставок.

По результатам исследований М.Ф. Чурбановым опубликовано около 300 статей в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах, монография "Высокичистые халькогены", (Н. Новгород: ННГУ, 1997), получено более 30 авторских свидетельств и патентов на изобретения.

М.Ф. Чурбанов активно развивает научные и деловые контакты со специалистами из США, Франции, Китая, Румынии, Болгарии, Германии и других стран, ведет большую научно-организационную работу, являясь директором Института химии высококичистых веществ им. Г.Г. Девятовых РАН, заместителем главного редактора журнала "Неорганические материалы", председателем научного совета РАН по химии высококичистых веществ, диссертационного совета по химическим наукам Д 002.104.01, членом редакционного совета международного журнала "Optoelectronics and advanced materials", членом международного научного общества "Неоксидные стекла".

М.Ф. Чурбанов ведет большую педагогическую работу, заведует кафедрой неорганической химии ННГУ им. Н.И. Лобачевского. Им подготовлено 10 кандидатов и 2 доктора наук, организована базовая кафедра ННГУ "Химия высококичистых веществ" в ИХВВ РАН.

### Академик Е.М. Дианов,

Научный центр  
волоконной оптики РАН



В 1973 г. я приехал в Горький по приглашению Г.Г. Девятовых для обсуждения возможности проведения совместных исследований Физическим институтом им. П.Н. Лебедева АН СССР и Институтом химии АН СССР по разработке стеклянных волоконных световодов с низкими оптическими потерями для использования в линиях оптической связи. Понимая важность данной проблемы, мы довольно быстро договорились о сотрудничестве, и Григорий Григорьевич познакомил меня с основными направлениями исследований, проводимых в институте, и с ведущими сотрудниками. Среди них был Михаил Федорович Чурбанов, тогда старший научный сотрудник, кандидат химических наук, в то время он работал над вопросами глубокой очистки халькогенов.

В первые годы сотрудничества мы занимались волоконными световодами на основе кварцевого стекла, но в 1977 г. после появления первых публикаций о возможности использования других классов материалов для создания волоконных световодов, прозрачных в более длинноволновом диапазоне спектра, Михаил Федорович стал руководителем нового направления в волоконной оптике — техноло-

гии инфракрасных бескислородных стекол и волоконных световодов на их основе. Созданные под его руководством световоды из высококичистых халькогенидных стекол обладают рекордно низкими оптическими потерями и наибольшей прочностью по сравнению с мировыми аналогами.

М.Ф. Чурбанов проявил себя прекрасным руководителем, способным глубоко разобраться в сущности возникающих в процессе исследований проблем. Наша совместная работа, в ходе которой мы искали и детально обсуждали наиболее эффективные варианты продвижения, вместе посещали и докладывали ее результаты на международных конференциях, постепенно переросла в дружбу. Я с большим удовольствием приезжаю в Нижний Новгород и общаюсь с Михаилом Федоровичем и его сотрудниками как по научным, так и по житейским вопросам.

В настоящее время М.Ф. Чурбанов – крупнейший ученый в области химии высококичистых веществ, физикохимии и технологии оптических материалов для среднего инфракрасного диапазона. Он внес существенный вклад в теорию и практику глубокой очистки веществ. Им развиты научные основы и оригинальные методики изготовления волоконных ИК-световодов. Результаты целого ряда исследований доведены до стадии выпуска и поставки опытных партий материалов и световодов заинтересованным организациям.

Дорогой Михаил Федорович!

В день твоего 70-летия от всего сердца желаю тебе крепкого здоровья, новых творческих успехов на благо науки и Отечества и, конечно, дальнейшего плодотворного научного сотрудничества с нами.



**Профессор Генчо Данев,**  
**Институт оптических материалов**  
**и технологий**  
**Болгарской академии наук, г. София**

Я знаком с Михаилом Федоровичем Чурбановым с далекого 1973 г. Это было время, когда судьба, вероятно, благосклонная ко мне, предоставила возможность познакомиться с выдающимся ученым и прекрасным человеком Г.Г. Девятых. Я работал инженером

на болгарском медьдобывающем комбинате "Г. Дамьянов", когда начал писать диссертацию, тематикой которой являлось получение чистого селена методом гидрирования. Григорий Григорьевич проявил интерес к моей работе и сказал: "Когда будете в Москве – позвоните мне". Я так и сделал. На нашу встречу академик Девятых пришел со своим сотрудником – спокойным, уверенным в себе молодым человеком. Это была моя первая встреча с Михаилом Федоровичем. После этого наши встречи в Москве стали регулярными. Мне очень нужна была его помощь, так как я уже перешел на работу в Болгарскую академию наук научным сотрудником и занимался сверхчистыми галогенидами серебра. Михаил Федорович оказал мне громадную помощь при оформлении моей диссертации и переводу ее на русский язык. Технологический уровень тогда был таков, что все приходилось писать от руки и только потом отдавать машинистке! Для меня, как иностранца, это было связано с большими трудностями, которые я с помощью Михаила Федоровича успешно преодолевал.

Я всегда с нетерпением ждал встречи с ним, когда он приезжал из загадочного, закрытого для меня города Горького. Постепенно наши разговоры вышли за пределы кандидатской диссертации и связанных с ней проблем, мы стали затрагивать и другие темы – наши увлечения, культуру, политику, книги, кино и т.д. Встречаясь за чашкой чая в "Шоколаднице" на Октябрьской площади, мы становились все более близкими друзьями. Меня удивляло его знания истории и литературы – современной и классической. Часто в наших разговорах Михаил Федорович использовал цитаты, сказанные его спокойным голосом и удивительно к месту. Они производили на меня неизгладимое впечатление. Общаясь с коллегами из ФИ и ИОНХ АН СССР, я понял, каким большим научным авторитетом он пользовался. Свою диссертацию я защитил уверенно и успешно. После защиты наша дружба только окрепла, к счастью, мои служебные обязанности в то время были связаны с постоянными командировками в Москву. С радостью я узнал, что Михаил Федорович участвовал в программах, связанных с халькогенидными и халькогалидными материалами. Наши встречи всегда были радостным событием и не ограничивались только лабораториями ФИАНа, а заканчивались всегда около Курского вокзала, откуда отъезжал его ночной поезд.

К концу 90-х годов глубокоуважаемый академик Г.Г. Девятых, преданный друг болгарской науки, пригласил меня и организовал мой первый визит в Нижний Новгород. Мой поезд прибывал в 6:30 утра, и на перроне меня ждал Михаил Федорович. Встреча была волнующей, мое пребывание в городе тоже. Здесь я познакомился с его очаровательной семьей, институтом и его интереснейшей исследовательской работой. Я дважды посещал конференции по химии высококочистых веществ. Профессор М.Ф. Чурбанов, уже в качестве директора ИХВВ РАН, демонстрировал свои блестящие организаторские способности и неисчерпаемую энергию. Нельзя не отметить, что уровень конференций как тематически, так и организационно стремительно возрастал. Очень большое впечатление на меня произвел стиль командной работы, современная тематика и выдвижение молодых специалистов, которые вселяют уверенность в перспективах развития такого научного направления, как химия высококочистых веществ. Михаил Федорович, являясь учеником блестящего академика Г.Г. Девятых, сделал очень много для создания и развития его школы.

Разумеется, нет необходимости описывать все наши встречи. Постепенно, с появлением электронной почты, общение стало гораздо более удобным. Я с большим вниманием и удовольствием следил за развитием научной карьеры проф. М.Ф. Чурбанова. Часто мои коллеги, которые встречались с Михаилом Федоровичем на международных конференциях, передавали мне от него скромные сувениры.

Историй, связанных с нашей дружбой много, невозможно описать их все, но хотелось бы рассказать об одной нашей встрече в

2008 году. Летом этого года, уже будучи академиком, Михаил Федорович участвовал в конференции в Бухаресте (Румыния). Мой институт также послал ему приглашение. В академии он прочитал крайне интересную лекцию, которая вызвала большой интерес среди ученых университета и химических институтов БАН. На нас произвела сильное впечатление его способность излагать материал по проблеме химии чистых материалов очень систематизированно, ясно и убедительно. Являясь очень опытным лектором, он сумел создать невидимую связь между собой и знающей аудиторией. В сущности он был представителем и посланником русской науки в Болгарии и олицетворял теплые и дружеские отношения между болгарской и русской наукой, которые остались таковыми несмотря на усилия иных "политиков". Стало очевидно, что некоторые ценности, независимо от политической конъюнктуры, являются действительно вечными.

Как старый друг, от всего сердца желаю тебе, дорогой Михаил Федорович, здоровья, долгих лет, семейного счастья, дальнейших творческих успехов! Как сказал Сенека: "Молодежь учится не словами, а делами". Твои дела и любовь к науке – лучшее доказательство этих слов!

**Профессор Г.П. Ковтун,**  
**ННЦ "Харьковский физико-**  
**технический институт", Украина**



Впервые с Михаилом Федоровичем мне удалось познакомиться в конце 70-х годов прошлого столетия в Горьком на конференции по получению, анализу и применению высококочистых веществ, куда я прибыл вместе с В.М. Ажажей и П.Н. Вьюговым. Впоследствии мы неоднократно встречались на различных конференциях, в том числе и в Нижнем Новгороде. Запомнилась XI конференция по химии высококочистых веществ, которая проводилась в ИХВВ РАН в экстремальных условиях, можно сказать, в мае 2000 г. Мы с В.М. Ажажей собираемся на конференцию, а на улице лежит снег. В институте холодно, отключили отопление. Участники конференции мерзнут. Тогда Михаил Федорович нашел альтернативное решение и организовал в своем кабинете дополнительный согревающий кофе-брейк, куда участники конференции во время перерывов собирались, чтобы согреться и обменяться мнениями, а затем с новыми силами отправлялись на заседание в холодный конференц-зал. Несмотря на форс-мажорные обстоятельства, конференция прошла активно и плодотворно. Следует отметить, что все конференции по высококочистым веществам (в 2011 г. была уже 14-я), инициатором и организатором которых выступал ИХВВ РАН, были и есть прекрасной и уникальной школой по подготовке специалистов в области физикохимии высококочистых веществ. В организации и формулировке научной тематики конференций, несомненно, большая заслуга принадлежит непосредственно М.Ф. Чурбанову.

Более близкое знакомство с М.Ф. Чурбановым у нас установилось после того, как он стал заместителем директора ИХВВ РАН. Михаил Федорович был правой рукой Г.Г. Девятых и все понимали, что он станет преемником его дел в области высококочистых веществ. В настоящее время Михаил Федорович является широко известным далеко за пределами России специалистом в области химии и технологии высококочистых веществ. Его постановочные обзорные статьи и доклады (например, статья в журнале "Неорганические материалы" за 2009 г. "Актуальные задачи химии высококочистых веществ", доклад "Актуальные направления исследований в химии и технологии высококочистых веществ", сделанный в 2011 г. на 14-й конференции "Высококочистые вещества и материалы" и др.) являются ориентирами для перспективных работ в области химии высококочистых веществ. Идеи Михаила Федоровича по сопоставлению примесного и размерного вкладов в свойствах веществ, выяснению роли примесных элементов в формировании наночастиц и в формировании свойств наноматериалов будут несомненно и дальше востребованы.

Несмотря на все свои научные звания и высокие должности, Михаил Федорович остается простым и отзывчивым человеком. Нам неоднократно приходилось обращаться к Михаилу Федоровичу по различным вопросам, и он всегда откликался на наши просьбы и содействовал решению наших проблем. В особенности это хорошо помнят и помнят представители старшего поколения Харьковского ФТИ

– В.М. Ажажа (ныне покойный), П.Н. Вьюгов, С.Д. Лавриненко, А.П. Щербань, автор этих строк и многие другие. Он всегда помогал и готов помочь в решении любых проблем. В частности, мы очень благодарны Михаилу Федоровичу за большой труд, который он вложил в организацию совместного российско-украинского семинара "Высокоочищенные вещества и функциональные материалы". Благодаря этому проекту 8 сотрудников нашего института смогли прибыть в Нижний Новгород, выступить с докладами на конференции и ознакомиться с работой ИХВВ РАН.

Заслуги Михаила Федоровича в становлении дружественных и научных связей между ННЦ ХФТИ и ИХВВ РАН весьма значимы и поэтому, когда было внесено предложение о присвоении Михаилу Федоровичу звания почетного профессора ННЦ ХФТИ, ученый совет института единодушно согласился с таким предложением.

Мы уверены, что и в дальнейшем между нашими институтами будет развиваться научное взаимодействие во благо науки и наших народов!

### Профессор Н.Г. Черноуков,

химический факультет ННГУ  
им. Н.И. Лобачевского



М.Ф. Чурбанов во многом повторяет жизненный путь своего великого учителя и наставника, научного руководителя и старшего товарища лауреата Ленинской и государственных премий, Героя Социалистического Труда академика Г.Г. Девярых. В далеком 1957 г. семнадцатилетним паренком М.Ф. Чурбанов приехал из далекой Горьковской (в настоящее время Нижегородской) глубинки поступать в

Горьковский госуниверситет. В кармане были аттестат с отличием, серебряная медаль и твердое желание учиться на химическом факультете.

Уже на первом курсе произошло знакомство студента М.Ф. Чурбанова с профессором Г.Г. Девярых, читавшим в то время курс неорганической химии. Выбор был сделан решительно и бесповоротно на всю последующую жизнь. Студенческие годы пролетели стремительно, к выпускному курсу был накоплен солидный багаж знаний и опыт химика-экспериментатора. Молодому специалисту М.Ф. Чурбанову был открыт путь в науку, и он оказался к этому подготовленным в полной мере, усвоив основное правило – настойчивость и труд всегда воздадут сторицей и обязательно вознаграждают исследователя познанием истины.

Получив приглашение от Г.Г. Девярых поступить в аспирантуру, М.Ф. Чурбанов с головой погрузился в решение поставленных перед ним задач. Приобщение к научному поиску совпало со становлением первой в СССР отечественной, а затем и мировой научной школы академика Г.Г. Девярых в области химии высокоочищенных веществ. Всё или почти всё приходилось начинать с нулевой отметки: создавалась материальная база, разрабатывались методы разделения и очистки, совершенствовались методы анализа, концептуально формировались теоретические основы химии и физико-химии высокоочищенного соединения. В научном авторстве М.Ф. Чурбанова как в зеркале получили отражение различные этапы и научные приоритеты развития Горьковской школы химии высокоочищенных веществ.

Будучи выпускником химического факультета Горьковского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, академик М.Ф. Чурбанов без малого 50 лет поддерживает неразрывную связь со своей альма-матер, всякий раз возвращаясь в университет на различных этапах и уровнях своей научно-педагогической деятельности. Являясь крупным ученым в области химии высокоочищенных веществ, физико-химии материалов и химического материаловедения, М.Ф. Чурбанов – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой неорганической химии ННГУ, вносит неоценимый вклад в важнейшее дело подготовки и воспитания высококвалифицированных специалистов-химиков.

В день юбилея желаю Михаилу Федоровичу здоровья, талантливых учеников, покорения новых научных вершин, новых научно-производственных задач и успешного их решения!

### Заслуженный деятель науки РФ, д.х.н. А.В. Гусев,

ИХВВ им. Г.Г. Девярых РАН,  
Научный совет по химии  
высокоочищенных веществ РАН



С Михаилом Федоровичем я познакомился в 1971 г. во время ознакомительной практики студентов. В то время осваивался Институт химии АН СССР и Михаил Федорович, тогда еще старший научный сотрудник, со своей группой проводил опыты по разработке методов глубокой очистки серы. Строительство основного корпуса института еще не было завершено, и работы группы Чурбанова проводились в ранее построенном производственном корпусе. Запомнилась его энергия и целеустремленность. Большое впечатление осталось от продемонстрированной им укрупненной колонны для глубокой очистки серы методом противоточной кристаллизации из расплава. В дальнейшем Михаилу Федоровичу экспериментами на этой колонне удалось получить ряд новых интересных результатов, связанных с особенностями роста кристаллов в кристаллизационных колоннах и аллотропными превращениями кристаллических модификаций серы.

Работы группы, а затем лаборатории Михаила Федоровича динамично развивались. Наряду с исследованиями по разработке методов глубокой очистки серы широкое развитие получили работы по созданию физико-химических основ получения других высокоочищенных халькогенов: селена и теллура. Упор был сделан на развитие гидридных методов получения этих элементов и в этом направлении были достигнуты очень хорошие результаты. Были реализованы методы синтеза и очистки гидридов селена и теллура, новые методы их разложения, в том числе с фотостимуляцией. В результате были получены наиболее чистые образцы этих элементов, созданы физико-химические основы технологии их получения. В 80-х годах тематика исследований лаборатории М.Ф. Чурбанова существенно расширилась. В лаборатории широком фронтом стали проводиться исследования и разработки по созданию на их основе стекол и световодов. В это время Михаилом Федоровичем были получены рекордные результаты по оптическим характеристикам халькогенидных стекол и световодов для среднего ИК-диапазона спектра. Разработки нашли важное практическое применение для создания первых в стране медицинских хирургических приборов, использовавших передачу ИК-излучения по световому кабелю. В работах Чурбанова М.Ф. значительное развитие получили методы получения высокоочищенного мышьяка, фторидов алюминия, циркония и гафния, технология фторидных и халькогенидных стекол и световодов на их основе. За разработки по созданию основ технологии волоконных световодов для среднего ИК-диапазона ему в составе авторского коллектива была присуждена Государственная премия РФ.

В 1998 г. Михаил Федорович возглавил ИХВВ РАН. Руководить институтом в сложных экономических условиях того времени было не просто, но Михаилу Федоровичу удалось обеспечить движение по основным направлениям, заложенным основателем нашей школы академиком Г.Г. Девярых. Получили развитие работы по получению высокоочищенного изотопнообогащенного кремния, высокоочищенного селенида цинка, волоконным световодам с малыми оптическими потерями.

С 2005 г. Михаил Федорович возглавляет Научный совет РАН по химии высокоочищенных веществ, его отличает высокий профессионализм и очень ответственное отношение к служебной деятельности. С ним всегда интересно обсудить научные вопросы и проблемы. Контактная с Михаилом Федоровичем по работе научного совета, я всегда убеждался, что он постоянно в творческом научном поиске перспективных направлений развития химии высокоочищенных веществ. Как координатор и ведущий специалист в области химии высокоочищенных веществ и новых материалов на их основе, он уделяет большое внимание организационной деятельности, направленной на укрепление творческих контактов между организациями, проводящими исследования в этой области. Михаил Федорович проводит огромную работу по подготовке научных кадров, особенно среди молодежи. В последнее время в институте значительно возросло число аспирантов, в чем его немалая заслуга как педагога, заведующего кафедрой университета и директора института. Хочу отметить доброе, отзывчивое отношение Михаила Федоровича к коллегам по работе. Он всегда старается помочь в трудных ситуациях, поддержать словом и делом.

В день юбилея желаю Михаилу Федоровичу крепкого здоровья, благополучия, новых достижений в научно-исследовательской деятельности на благо развития отечественной химии!

## Высокочистый ресурс инноваций

30 мая – 2 июня 2011 года Институт химии высокочистых веществ им. Г.Г. Девярых РАН провел XIV всероссийскую конференцию **"Высокочистые вещества и материалы. Получение, анализ, применение"** и VI Школу молодых ученых. Первая такая конференция состоялась ровно 40 лет назад, и поэтому нынешняя была посвящена памяти ее инициатора – одного из крупнейших российских ученых-химиков академика Григория Григорьевича Девярых, основателя крупнейшей в стране научной школы по химии высокочистых веществ. Юбилейный форум состоялся при поддержке РАН, РФФИ, ИХВВ им Г.Г. Девярых РАН, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, НЦВО РАН. География участников на этот раз охватила всю Россию: Воронеж, Глазово, Екатеринбург, Иркутск, Казань, Москва и Московская область, Мурманск, Нижний Новгород, Новосибирск, Самара, С.-Петербург, Саратов и др. В работе приняли участие зарубежные ученые из Украины, Болгарии, Франции.

В 1961 году в Горьком была проведена первая конференция "Получение и анализ веществ особой чистоты", которая вызвала большой интерес ведущих ученых и специалистов из разных городов СССР. С тех пор Нижний Новгород (Горький) – один из ведущих центров страны по этой проблеме, развитие которой привело к образованию понятий "высокочистое вещество" и "химия высокочистых веществ". Сначала конференции проводились один раз в пять лет, но затем назрела целесообразность их проведения каждые три года.

Первое заседание конференции открыл директор ИХВВ РАН академик М.Ф. Чурбанов, председатель оргкомитета. Обращаясь с при-



ответственным словом к участникам, Михаил Федорович подчеркнул постоянство творческой атмосферы и неизменно высокий научный уровень конференции: "За прошедшие 50 лет конференция всегда была площадкой для плодотворного обсуждения широкого круга многоаспектных и междисциплинарных вопросов по проблемам химии высокочистых веществ. Это во многом способствовало интенсивному развитию и становлению химии высокочистых веществ как раздела фундаментальных знаний".

Отделения химии и наук о материалах Российской академии наук конференцию приветствовал академик Ю.А. Золотов. В своем коротком выступлении он особо выделил значение конференции о высокочистых веществах для аналитической химии. "Из нижегородской школы, – сказал он, – вышло много крупных аналитиков, получивших чрезвычайно много результатов в этой сфере. Анализ веществ высокой чистоты – труднейшая область, включающая самые разнообразные аналитические методы и подходы, которые требуют аккуратности, особых условий работы. И то, что сохраняются традиции и созидательный настрой конференции – это лучшая дань памяти Григория Григорьевича Девярых". В открытии приняли также участие руководитель научно-исследовательского комплекса "Гиредмет" член-корреспондент РАН Ю.А. Карпов и ректор ННГУ им. Н.И. Лобачевского профессор Е.В. Чупрунов.

Рабочая программа XIV конференции ([www.ihps.nnov.ru](http://www.ihps.nnov.ru)) была, как всегда, насыщена и разнообразна, подходы к ее формированию за прошедшие годы динамично развивались. "Иначе и не могло быть, – пояснил М.Ф. Чурбанов, – благодаря научно-техническому прогрессу менялась сама жизнь, ее материальная и технологическая сферы, материаловедение. Все это не могло не влиять на выбор исследуемых объектов, уровень рассмотрения научных вопросов, на выдвижение требований к методам исследований, используемым в химии и технологии веществ с низким содержанием примесей. Поэтому на последних двух конференциях в название и содержание работ совершенно логично включилась сфера изучения и получения матери-

алов, для создания которых используются высокочистые вещества, вызывающие немалый интерес с точки зрения химии, и технологии, и анализа". Ю.А. Карпов заметил: "Должен быть комплексный подход к решению проблем, а инновационных особенно, потому что цель создания новых материалов, на которых базируется вся новая техника, не может быть достигнута на базе развития только одного параметра. Это многофакторная система. Известно, что чем чище вещество, тем больше проявляются его уникальные свойства, которые можно использовать. В частности, так возникли все полупроводники, вся атомная техника, вся электроника и т.д. Нельзя из целой группы взаимодействующих факторов вынимать одно звено. Особенность нашего времени – это комплексный подход к изучению вещества, когда создается композиция, ансамбль всех свойств, структуры и т.д., т.е. всего того, что способно создать инновацию. В противоположном случае работа удлинняется и затрудняется. Могу привести пример. Когда шесть институтов объединили свой потенциал и приступили к разработке методов для метрологической аттестации стандартных образцов высокочистых веществ и наноматериалов на их основе, то им пришлось выполнить весь цикл работ от создания материалов и методов анализа до их совместного применения".



Каждая конференция стремится выделить наиболее важные достижения в соответствующей сфере. М.Ф. Чурбанов в ответ на вопрос о наиболее интересных результатах последнего времени сказал:

"Отмечу получение и изучение свойств всех трех моноизотопных разновидностей кремния ( $^{28}\text{Si}$ ,  $^{29}\text{Si}$  и  $^{30}\text{Si}$ ), имеющее большое фундаментальное значение. Этим результатом завершился большой этап работы ученых ИХВВ РАН, которая велась с начала 90-х годов прошлого века: тогда перед учеными-химиками была поставлена задача получения высокочистого кремния-28 из моно-изотопного сырья. Потребность в таком материале, в том числе для метрологических целей, существовала давно. Наибольшего развития исследования достигли, когда Европейское метрологическое общество поставило конкретную задачу об уточнении мировой фундаментальной постоянной – числа Авогадро. Европейцы, после неудачной попытки получить моноизотопный кремний-28 с необходимой химической чистотой, обратились к России. У нас в стране хорошо развита промышленность разделения изотопов элементов. Включение в эту программу нашего института в те годы было интересно и выгодно во всех отношениях; программа финансировалась, лежала в русле химии и технологии получения высокочистых веществ, и наш опыт, наши разработки были определяющими в обеспечении успеха в получении кремния-28 в необходимых количествах. Эта работа в ИХВВ РАН была закончена в 2007 году, а ко времени проведения нынешней конференции были получены монокристаллы  $^{28}\text{Si}$  с хорошими параметрами, в настоящее время проводится их сертификация. Моноизотопные разновидности кремния – интересный объект исследования, каждая из

них – это фактически новый химический элемент, отличающийся по свойствам от других.

Хороший результат, необходимый для ряда физических исследований, был представлен также учеными нашего института: им удалось получить монокристалл Ge с обогащением его 76-м изотопом до 88% (для сравнения, содержание этого изотопа в природной смеси составляет не более 7,5%). Эта работа проводилась совместно с одним из предприятий Росатома. С полученным материалом связаны большие перспективы в развитии научных проектов, в которых Россия может занять достойное место, так как наше технологическое решение имеет ряд преимуществ.

Интересные результаты своих последних достижений доложили сибиряки – наши коллеги из Новосибирска. Их научное направление – оптические тугоплавкие материалы для нелинейной оптики. Они разработали и реализовали в производстве технологию получения очень чистых оксидов висмута и вольфрама. Можно продолжить этот список, и он будет достаточно длинный, это видно из сборника тезисов докладов конференции. Но конференция – это не только парад успехов. Ее наиболее продуктивным результатом является рассмотрение проблем и трудностей, возникающих в методологическом и научном плане.

Итоги работы конференции подтвердили, что, несмотря на финансовые и материально-технические трудности, ситуация в химии высокочистых веществ не безнадежна. За прошедшие несколько лет учеными-химиками получены хорошие результаты. И еще можно констатировать, что наша наука начала молодеть. Несмотря на продолжающийся кризис с наукоемкими видами промышленности в нашей стране, химия высокочистых веществ сохранила свой кадровый потенциал и остается привлекательной для молодых, поскольку сама по себе очень интересна и дает удовлетворение людям с божьей искрой. Чтобы наука хорошо развивалась, нужны три вещи: люди с высокой внутренней мотивацией к исследованиям, современные условия для работы и востребованность результатов их труда. Все это, безусловно, должно сопровождаться адекватной заработной платой".

Одновременно с конференцией проходила работа VI Школы молодых ученых. Совмещать "молодежку" со "взрослой" конференцией тоже стало доброй традицией. Это дает возможность начинающим ученым, аспирантам и студентам почувствовать себя частью научного сообщества, предъявляя публике свои результаты, повысить квалификацию, ознакомиться с последними достижениями в области химии и технологии высокочистых веществ и материалов, принять участие в рабочей программе конференции, а это, не много не мало, 11 различных секций, которые охватывают все аспекты получения, анализа и применения высокочистых веществ и материалов. В этом году из 106 устных докладов 36 было сделано молодыми учеными, а из 127 стендовых сообщений 65 принадлежали молодежи.

В подтверждение слов М.Ф. Чурбанова о том, что наука о высокочистых веществах молодеет и учится жить и работать в новых экономических условиях, можно привести примеры, когда под руководством опытных ученых создаются молодежные научные коллективы. Об одном из таких рассказал д.х.н., профессор В.М. Воротынцева:

"В ИХВВ РАН я проработал 27 лет, а в настоящее время заведу кафедру "Физика и технология материалов и компонентов электронной техники" в НГТУ им. Р.Е. Алексеева и руковожу группой молодых ученых. На конференции мы представили наш Технический университет и созданное нами химическое научно-производственное подразделение ООО "Фирма "ХОРСТ", что находится в Дзержинске. На нашем опытном производстве мы выпускаем соединения высокочистого кремния, а именно  $\text{SiCl}_4$ ,  $\text{SiH}_4$  и  $\text{SiCl}_2\text{H}_2$ , и поставляем эти продукты промышленным потребителям в России и Белоруссии. Кроме продуктов, содержащих кремний, мы выпускаем высокочистый аммиак ( $\text{NH}_3$ ) для производства светодиодов и моногерман ( $\text{GeH}_4$ ), необходимый для получения кремний-германиевых структур. Наши потребители – Германия, Япония и США. В конференции и Школе молодых ученых мы участвуем по трем направлениям нашей деятельности – новые материалы, новые технологии и новые инновационные производства. Сейчас активно работаем над созданием наноматериалов".



О том, что наука о высокочистых веществах успешно развивается в вузовской среде, говорил и академик Ю.А. Золотов. Делясь своими впечатлениями о работе конференции, об участии молодежи в ней, ученый заметил: "Конференция собирает специалистов разного профиля, которые так или иначе связаны с веществами высокой чистоты, и не только людей, связанных с наукой, но и тех, кто ближе к производству – в этом и заключается ее большой авторитет в России. Ситуация в отрасли будет меняться к лучшему, потому что все больше и больше людей вовлекаются в сферу химии высокочистых веществ, причем молодых людей. И это мое мнение основано не только на том, что повышается участие государства в разработках. На мой взгляд, к этому процессу подключится и бизнес".

Эти слова, сказанные академиком в небольшом перерыве между докладами, звучали оптимистично и наполнялись особым смыслом в одном из самых крупных бизнес-центров города "Ока Премиум", где и проходила юбилейная XIV конференция по химии и технологиям высокочистых веществ.

И. Тихонова

## Живой разговор о живом

Яркой и нестандартной можно назвать конференцию "**Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях – 2011**", которая состоялась 18 – 21 июня в Институте прикладной физики РАН. Ее организаторами выступили Российская академия наук, Институт прикладной физики РАН, Межрегиональная ассоциация когнитивных исследований, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижегородская государственная медицинская академия и ЗАО "Нижегородское агентство наукоемких технологий".

В течение четырех дней в большом конференц-зале ИПФ РАН работали специалисты, на первый взгляд, далеких друг от друга научных направлений, это те, кого называют сегодня когнитивистами. Когнитивный подход к исследованиям (*от лат. cognoscere – знать, узнавать, понимать*) в последние годы становится основой многих перспективных междисциплинарных разработок, к коим относятся и исследования "живых систем". Целью работы ученых на нижегородской

конференции было обсуждение новых возможностей экспериментального исследования, текущего состояния дел и перспектив создания моделей-симуляторов, имитирующих поведение живых систем, а также широкого круга смежных вопросов.

Изучением живых систем в ИПФ РАН начали заниматься еще в 70-е годы прошлого столетия по инициативе Марии Тихоновны Греховой. Еще при создании института она организовала отдел по новому тогда направлению исследований – отдел радиофизических методов в медицине. По воспоминаниям д.ф.м.н. В.Г. Яхно, заместителя председателя оргкомитета конференции и заведующего лабораторией в этом отделе, стремление своих молодых сотрудников к междисциплинарным подходам в изучении живых тканей и систем Мария Тихоновна всегда активно поддерживала. "Например, она рассказывала нам, – сказал Владимир Григорьевич, – что еще в 40-е годы академик А.А. Андронов, когда создавал теорию нелинейных колебаний,

сожалел, что не успевает заняться применением ее к изучению живых систем. И я очень благодарен Марии Тихоновне за то, что в конце 70-х годов, когда пытались понять возможные модели нейроноподобных систем, она обратила мое внимание на то, что работа над этими системами очень интересна, т. е. фактически она дала мне путь в научную жизнь".



В то время основная идея подхода к подобным исследованиям была еще достаточно проста. Исследователям хотелось показать, что с помощью моделей активных систем можно описать реальные живые системы (активные системы – это те системы, которые используют энергию, запасенную в них самих). К концу 70-х годов в отделе М.Т. Греховой уже изучались физические модели для сердечной мышцы, для нейронных тканей, для кровеносных систем и потоков. Параллельно с развитием физических подходов в изучении живых систем нижегородские исследователи вели активный поиск единомышленников и коллег. Так завязалось сотрудничество с учеными из институтов в Пущино-на-Оке, Ростове-на-Дону, Москве и ряда других исследовательских центров. "Но вот понять, как устроен мозг, как протекают процессы осознания, и только ли мозг управляет организмом – это были новые вопросы, интерес к которым постоянно возрастал. Было, например, необычайно интересно, как можно вроде бы из одинаковых универсальных элементов сформировать такое же вот сложное устройство, подобное человеку, обладающее самыми разными свойствами, способностями, и какие именно типы универсальных элементов работают в живой иерархической системе? Как такие универсальные устройства могут перенастраиваться на разную информацию? В общем, кругом вопросы, вопросы... и попытки дать хотя бы качественное описание на основе формализованных схем".

Позднее, в 1990-е годы нижегородские ученые стали постоянными участниками конференций по нейроинформатике (в Москве) и нейрокибернетике (в Ростове-на-Дону), а с 2004 года и конференций по когнитивной науке, организуемых Межрегиональной ассоциацией когнитивных исследований. "Видя большой интерес к докладам о наших результатах, – резюмировал В.Г. Яхно, – мы решили в 2009 году провести конференцию "Нелинейная динамика в когнитивных исследованиях", в которой основной акцент был бы сделан на формализованные методы и модели в описании поведения живых систем. Конференция имела успех, и поэтому в этом году мы провели вторую такую конференцию, где были представлены доклады уже из восьми стран мира".

Нельзя не отметить, что работа конференции проходила постоянно при полном зале и отличалась очень плотной и тематически насыщенной программой. Участникам было интересно все: услышать ведущих специалистов, обменяться мнениями, задать интересующий вопрос, сделать для себя какое-то открытие, взглянуть на свою проблему с другой, неожиданной стороны...

Например, включение в программу конференции лингвистической тематики, которая была представлена на очень высоком уровне, – это своего рода тоже когнитивное решение программного комитета. Ведущий психолингвист России и блестящий лектор профессор Т.В. Черниговская (СПбГУ и РНЦ "Курчатовский институт") так пояснила значение лингвистической компоненты в программе этой конференции: "Когнитивные науки сегодня – это конвергенция разных наук. Иными словами, это означает, что один и тот же объект должен изу-

чаться учеными не отдельно в каждой науке – в химии, физике, лингвистике, математике, психологии, а сотрудничеством ученых из разных областей, которые могли бы еще и договориться между собой. Для этого важно собираться вместе, причем не только для того, чтобы познакомиться друг друга со своими разработками, но еще и для того, чтобы выработать единый язык для понимания. На собственном опыте знаю, много лет работая в междисциплинарной области, что самым трудным в работе бывает то, что все разговаривают на разных языках. Еще больше ухудшается понимание тогда, когда люди из разных научных областей употребляют одни и те же термины, хотя в каждой области они имеют разный смысл. Вот почему одна из важнейших задач проведения подобных конференций – предоставить возможность найти этот общий язык".

Современная наука становится поистине глобальной. Она стирает границы не только междисциплинарные, но и межгосударственные и динамично развивается, тем не менее проблема речевого взаимопонимания остается. Лингвисты среди прочих научных задач стремятся решить и эту. О том, какой речевой инструментарий могут предложить лингвисты ученым, рассказала д.филол.н. С.А. Жаботинская, профессор Черкасского национального университета им. Б. Хмельницкого (Украина):

"В моем докладе шла речь об отслеживаемых в языке универсальных понятийных моделях, которые представляются значимыми и в теории, и на практике. Теоретически они позволяют объяснить, почему язык устроен именно так, а не иначе. Ближайшим практическим выходом является их использование в словарях-тезаурусах, где языковые единицы упорядочены не по алфавиту, а понятийно, тематически (в переводе с греческого "тезаурус" значит "сокровищница"). Под моим руководством выполняется сейчас несколько таких работ. Один из только что завершенных словарей – это англо-украино-русский словарь-тезаурус научных клише, которые относятся к таким понятиям, как *теория*, *гипотеза*, *исследование*, *данные*, *методология* и пр., используемым в любой науке. Современным международным языком науки является английский, и знание таких клише необходимо всем, кто хочет написать грамотный англоязычный текст или подготовить выступление на международной конференции. Не секрет, что когда наши ученые начинают переводить на английский язык свои труды, они калькируют принятые в родном языке выражения, не учитывая (и не зная) соответствующих эквивалентов в английском. Для носителя английского языка такой текст выглядит в лучшем случае смешно. Это аналогично тому, как в переводе на русский язык брошюры о Белом доме в Вашингтоне я прочитала: "...здесь постоянно проводятся различные *сборища*". Разработанная нами методика позволяет упорядочивать материал в словарях-тезаурусах не на основе интуиции, а на основе определенных понятийных алгоритмов.

Для меня на этой конференции были особенно интересны доклады о теории систем и об искусственных нейронах. Нередко бывает так, что данные, полученные в смежных науках, оказываются именно той информацией, которая нужна для объяснения какого-то явления в языке или в речи. Например, для построения тех или иных понятийных, или концептуальных, сетей оказываются полезными знания из области информационных систем. И вообще полезно взглянуть на исследуемый тобой объект с точки зрения смежных наук".

Практически каждый доклад и лекция на конференции имели отношение к тому необходимому информационному фону, который имеет важное значение при решении творческих задач и парадоксов. В своей лекции "Об архитектуре конструкции из нейропроцессоров, способной решать основные задачи мышления" профессор Д.С. Чернавский (ФИАН им. П.Н. Лебедева) обозначил его блоком "размытое множество": "В этом блоке поиск решений происходит случайно – слепым перебором вариантов, а это благодаря ассоциативности не вызывает никакой комбинаторной сложности". Позже, в частной беседе, Дмитрий Сергеевич пояснил, что блок "размытое множество" включает в себя и тот объем впечатлений, который человек накапливает с раннего детства, отмечая их важность именно для развития творческого мышления. "Представьте себе двух мальчиков, – привел наглядный пример Дмитрий Сергеевич, – один из которых воспитывался в тепличных условиях раннего образования, и в результате в 11 лет он уже может дифференцировать, в 12 – интегрировать, в 15 – поступает в МГУ. А другой в это время бегаёт босой по траве, купается, играет в футбол, решает какие-то свои проблемы и набирается самых разных впечатлений. Вопрос: кто из них будет более всего способен к творчеству? Мое утверждение – второй, а первый станет хорошим профессионалом, но ничего нового сотворить не

сможет". Ах если б это мнение маститого профессора было услышано сторонниками ранней специализации в школьном образовании! О себе Дмитрий Сергеевич рассказал, что до 5-го класса был "троечником", гонял в футбол, но ему все было интересно, увлекался историей, потом химией, но судьба сложилась так, что стал физиком. А однажды жена-биолог попросила его объяснить возникновение колебания в фотосинтезе", ставшую классической. "Так я стал биофизиком, – признался Д.С. Чернавский. – Позже появились совместные исследования с нейрофизиологами и со специалистами других дисциплин, в результате чего родилась "Теория аутодиагностической системы" как дополнение к гомеостазу, под которым понимаются, как известно, защитные силы организма, поддерживающие его состояние в норме. Такое пересечение наук как раз и есть то, что сейчас называется синергетикой".

Но "королевой бала" на конференции были, безусловно, современные компьютерные технологии, модели, алгоритмы. Много интересного произошло на пути создания "умных" машин и развития "интеллектуальных" технологий за более чем 60-летнюю историю их развития. Вот что рассказала по этому поводу профессор В.П. Карп (МИРЭА), внесшая значительный вклад в развитие этой области науки:

"Хочется вспомнить интересный исторический эпизод, связанный с использованием первых выпусков вычислительных машин. Это были уже далекие пятидесятые годы прошлого столетия. Первыми, естественно, отреагировали на "неограниченные возможности" компьютеров математики и физики, наиболее подготовленные к формализации задач. Очень много специалистов (и опытных, и начинающих) влилось в число программистов. Тогда казалось, что все очень просто, согласно девизу: "Мы пришли, сейчас формализуем любую задачу, напишем математические формулы и запустим алгоритм". И вдруг оказалось, что все совсем не просто! Не получается! Не получается решить те задачи, которые мы сами решаем просто! Почему? – надо думать, смотреть, экспериментировать. И тогда интерес у многих пропал, и они удалились в свою непосредственную область деятельности. Остались некоторые физики-математики различного ранга и опыта, которым было все-таки интересно докопаться: как же нужно представлять "машинное" решение задач, чтобы оно соответствовало "человеческому", и до какой степени это возможно? И вот тогда начался новый взлет энтузиазма, вдохновения и колоссальных успехов в области компьютерных технологий – так создавалась очень мощная, известная до сих пор во всем мире школа советских программистов. К сожалению, перечислить всех "пионеров" мне сейчас не удастся, во-первых, потому, что их было все-таки много, а может быть, просто кого-то случайно упущу; но хочется упомянуть моих учителей: А.С. Кронрода, П.Е. Кунина, И.М. Гельфанда, М.М. Бонгарда, Ю.И. Журавлева и академика А.И. Берга, который создал совет по кибернетике и много лет возглавлял его. И счастлив был (и есть) тот, кто был (и есть) свидетелем и участником этого замечательного периода!



А про саму конференцию хочу еще сказать, что ее программа очень высокого уровня, как и уровень самих докладов. Хорошее впечатление оставляют доклады нижегородской молодежи – четко и логично построены, а самое главное, результативны. Чувствуется хорошая школа! К сожалению, в нашей стране не везде и не всем удалось сохранить высокую планку, и сегодня научное сообщество с такими глубокими корнями, традициями и энтузиазмом встречается уже редко. Почти после каждого доклада в программке я делаю пометки, что будет интересно (полезно) тому или иному из моих аспирантов и сту-



дентов, поэтому значительная часть услышанного здесь найдет продолжение и в нашей деятельности. Это большая практическая польза нижегородской конференции, она на это и рассчитана.

И еще, на мой взгляд, святое дело таких конференций – большая работа по качественному вычищению терминов и согласованию их внутри сообщества, которое занимается этой проблематикой, таким образом способствуя созданию и укреплению профессионального языка. Наконец, еще один фактор, который вносит существенный вклад в мою высокую оценку организации конференции. Здесь нет соревнования, кто лучше, – наоборот, царит атмосфера доброжелательной и взаимодополняющей дискуссии, и это принципиальное преимущество".

Подчеркивая значение когнитивных исследований для развития общества и одновременно давая оценку нижегородской конференции, председатель программного комитета д.психол.н. Ю.И. Александров (Институт психологии РАН) заметил, что "основная часть всех проблем решается мультидисциплинарно. А деление на отдельные научные дисциплины на самом деле соответствует потребностям общества. И это деление скорее не структура мироздания, а структура целей общества. Поэтому при решении многих сложных задач междисциплинарные границы надо стирать. Понимание этого есть и на государственном уровне, предпринимаются различные шаги, например, специальные и довольно большие гранты учреждены для поддержки именно мультидисциплинарных исследований. Кстати, возникновение Российского национального исследовательского центра "Курчатовский институт" – это тоже следствие такого понимания. За рубежом это тоже практикуется, и как пример тому – замечательный научно-образовательный комплекс в Хельсинки. Там произошло слияние в один университет лучших вузов Финляндии – хельсинкского технологического и экономического университетов, а также университета искусств. Это пока единственный и лучший в стране alter university, где считают, что искусство, экономику, технологии и когнитивные явления должны знать все люди, обучающиеся в этом университете. И тот факт, что Финляндия по инновациям и технологическому развитию уже занимает одно из ведущих мест в мире, – подтверждение правоты такого решения".



"Миссия нижегородской конференции, – подвел итог Ю.И. Александров, – заключается в том, чтобы создать некое информационное пространство для взаимного научного обогащения. Кто-то, надеюсь, почерпнет что-то полезное для себя из моего доклада, а лично меня обрадовал доклад Дмитрия Сергеевича Чернавского, потому что тема соотношения интуитивного и рационального мышления меня чрезвычайно интересует, но, честно говоря, мне не приходило в голову посмотреть на нее с точки зрения точных наук. Именно для таких открытий составлялась программа нашей конференции, и в этом она удалась".

"Миссия нижегородской конференции, – подвел итог Ю.И. Александров, – заключается в том, чтобы создать некое информационное пространство для взаимного научного обогащения. Кто-то, надеюсь, почерпнет что-то полезное для себя из моего доклада, а лично меня обрадовал доклад Дмитрия Сергеевича Чернавского, потому что тема соотношения интуитивного и рационального мышления меня чрезвычайно интересует, но, честно говоря, мне не приходило в голову посмотреть на нее с точки зрения точных наук. Именно для таких открытий составлялась программа нашей конференции, и в этом она удалась".

*И. Тихонова*

## "Для своих разработок мы все делаем сами"



– Когда доводится беседовать с теми, кого называют детьми войны, то чаще всего они вспоминают не тяготы, а рассказывают о каких-то ярких событиях своего детства. Николай Николаевич, а какое событие из детства запомнилось больше всего вам?

– То, что не узнал при встрече своего отца.

Родился-то я 1 ноября 1941 года в городе Уссурийске, когда отец – кадровый офицер – уже воевал на Западном фронте. Мне и имя дали Николай, потому что от него не было никаких вестей. Видимо, мама таким образом помогала ему хотя бы тем, что часто произносила это имя. Увидел я отца в 1947 году в Берлине, где он в то время служил и когда семьям офицеров разрешили приехать. Помню, что отец нас не встретил, потому что ехал из Лейпцига и опоздал. Встретил нас с мамой какой-то офицер и привез в дом, где жили военные. Я устал от дороги и заснул. А когда проснулся, то вижу, стоят несколько офицеров, причем, как мне показалось, все похожи друг на друга и очень взрослые. Это, конечно, на взгляд ребенка, было-то им тогда чуть больше 30. И вдруг один из них, смеясь, говорит: "Ну, выбирай отца!" А я отца никогда не видел, застенялся и спрятался за маму. Отцом своим я гордился. Он был хорошим командиром, я это знаю, а однажды нашел военную фотографию, на которой были трое солдат, можно сказать, пожилого возраста, а на обороте фотографии было написано "Любимому командиру полка".

Из Германии мы через два года переехали в Омск. Я поменял много школ – военная жизнь кочевая. А после 8 класса 7 июня 1957 года в 15 лет я был принят на оборонный (тогда казалось, что других и не было) завод сначала учеником токаря, затем токарем, но, т.к. работал в экспериментальном цеху, то практически пришлось освоить кроме токарных и практически все станки цеха. Одновременно учился в вечерней школе.

– С чем это было связано?

– Даже не могу сказать с чем. Для родителей это было неожиданностью, потому что, когда я принял это решение, они были в отъезде. А уже встретив их на вокзале, сказал только, что мне некогда, что меня ненадолго отпустили с работы, вечером поговорим. Возможно, если бы они были дома, то не позволили бы совершить мне этот "подвиг"... Так поступал не один я, и жизнь была не самая легкая, и общая обстановка, например, время подъема целины, как-то повлияла на меня. Может быть, все это придумывается после, задним числом. Но так было.

Но о вечерней школе у меня воспоминания самые светлые. Класс был разновозрастной и очень дружный. Мне было всего 15 лет, я был самый младший. У меня даже паспорта не было – поступал на работу по метрикам. Среди нас были и рабочие, и мастера цехов, был и капитан милиции Иван Левченко. Он стал моим хорошим другом, хотя был старше, и успел повоевать в Отечественную войну. У нас была общая жизнь, возраста, как мне казалось, для нас не существовало; утром мы все шли на работу, а вечером встречались в школе и сталкивались со всеми ее проблемами. Это было такое братство!

– Завод – это ведь тоже большая школа?

– Завод – это не школа жизни, это самая настоящая взрослая жизнь. Цех, в который меня взяли, был экспериментальным, каждый должен был уметь работать на всем оборудовании, которое было в цеху. Мой учитель – слесарь-механик Григорий Митрофанович Мазанов, обучавший меня всем премудростям рабочего мастерства, был своего рода рабочий-академик. К нему приезжали советоваться и стажироваться из самых разных мест. В то время профессионал такого уровня получал зарплату как министр.

Рабочие нашего цеха все были прикреплены к конструкторам, но мне казалось, что это конструктора были прикреплены к нам, т.к. они

с нами советовались о возможности и технологии изготовления детали или узла, оставляли чертеж – и делай с ним, что хочешь, но макет за тобой! Конечно, мальчишке это льстило. И уж тут из кожи вылепешь, чтобы не ударить в грязь лицом. Тот универсальный рабочий навык, который я тогда там приобрел, мне помогает до сих пор.

– Как складывалась жизнь дальше? Где вы получали высшее образование?

– После школы в 1959 году думал поступать на приборостроительный факультет в Омский машиностроительный институт, но этот факультет не открыли, и я тогда пошел по той специальности, по которой работал уже больше двух лет, т.е. на факультет металлорежущих станков и инструментов. И поступил. Несмотря на то что учились мы на дневном отделении, первые три учебных семестра должны были совмещать обучение с работой на Сибзаводе. Работа была трехсменная и включалась в учебное расписание. В ИПФ РАН работает в.н.с. Ю. К. Веревкин, с ним мы дружим со второго класса, и потом вместе учились в этом институте. Наверное, так бы и стали инженерами-машиностроителями, но в нашей жизни случился поворот.

В 1962 году нас вместе с Юрой отобрали для обучения на радиотехническом факультете. Это делалось для того, чтобы, став радиотехниками, мы потом преподавали на вновь организованном в омском институте радиотехническом факультете. Обучаться направляли в самые разные вузы, нас с Юрой и еще Володей Разборовым (сейчас он доцент НГТУ) направили в Горьковский политехнический институт, причем мы пошли на курс ниже. К будущей преподавательской работе мы относились достаточно серьезно и кроме занятий в Политехе одновременно прослушали многие курсы лекций на радиофизическом факультете университета. Кроме того, мы стали еще работать на разных кафедрах, на кафедре радиоприемных устройств, на кафедре радиопередатчиков. А на 3-м или 4-м курсе мы однажды после лекции А.В. Гапонова-Грехова имели наглость заявить ему, что хотели бы с ним работать. Он немного опешил, но нам ответил, что подумает. И на самом деле, через некоторое время Андрей Викторович определил нас к В.И. Таланову (сегодня академик РАН). К этому времени мы прослушали в университете спецкурс Владимира Ильича по открытым резонаторам, т.е. как-то были готовы хотя бы разговаривать. В.И. Таланов стал научным руководителем наших дипломных работ.

После защиты дипломных работ нас пригласил к себе Михаил Адольфович Миллер и сказал, что он готов оставить нас работать в НИРФИ. И тут мы с Юрой дрогнули, нам же надо было возвращаться в Омск. Пошли советоваться к Андрею Викторовичу, как к нашему моральному эталону. На что он нам ответил, что на нашем месте вернулся бы, потому что на нас люди надеются и ждут. И мы вернулись в Омск преподавать...

– А как же наука?

– Конечно, в Горьком мы получили хорошую прививку, и желание продолжить научную деятельность не оставляло. Факультет в Омске был новым и преподавателем было немного, за три года мне пришлось освоить и прочитать, по-моему, семь разных курсов. До сих пор стыдно вспомнить этого "профессора". Но для меня это было своеобразным самообразованием.

Когда в 1968 году, "отпреподавав" три года, вернулся в Горький, то в НИРФИ меня уже не взяли, потому что не было вакансий, я тогда попал в НПФ "Салют" в отдел Владимира Зиновьевича Высоцкого. Мы работали в одной лаборатории с Сергеем Викторовичем Гапоновым, который стал моим ближайшим начальником. В этом же отделе работал и Г.А. Домрачев, в дальнейшем член-корреспондент РАН. Таким образом, из отдела В.З. Высоцкого вышли сразу три члена РАН. Дела мои в научном плане пошли неплохо, можно было бы подумать о диссертации, но в 70-м году меня, уже великовозрастного, призвали в армию. И я уехал в Вентспилс на два года служить лейтенантом в войсках ПВО.

В "Салют" вернулся в 1972 году и начал заниматься совсем тогда новой темой по лазерному напылению полупроводников. По этой те-

матике в 1975 году защитил кандидатскую диссертацию. Руководителем диссертационной работы был профессор И.А. Карпович.

В 1978 году мы большой группой (человек 10–12) вместе с оборудованием перешли в Институт прикладной физики АН СССР и организовали новый отдел, которым стал руководить Сергей Викторович Гапонов.

– **Как вы с коллегами прошли 90-е годы?**

– В конце 1980-х и начале 90-х был настоящий бум исследований высокотемпературной сверхпроводимости. Группа С.В. Гапонова, и я в этой группе, хорошо проявили себя в этой тематике, и было принято решение организовать при ИПФ РАН и даже при отделении физики твердого тела специальное конструкторско-технологическое бюро для решения прикладных задач в области ВТСП. А когда новый корпус института был построен, то в сентябре 1993 года было принято решение об организации нового академического института – ИФМ РАН – на базе отделения физики твердого тела ИПФ. С одной стороны, в стране тогда начались, или продолжались, трудные годы. А мы в это время "бурно" развивались. По крайней мере, направление рентгеновской оптики. Тогда при отсутствии госзаказов многие предприятия вынужденно стали более охотно откликаться на наши заказы, и благодаря этому мы сумели на очень ограниченные средства развить технологическую и измерительную базу. Дело в том, что многое оборудование для этого направления нельзя просто купить (да и купить-то тогда было не на что). В начале 90-х мы уже умели делать то, чего в мире или еще не делали, или делали очень немногие. Мы начали сотрудничать в научном плане с зарубежными странами, первыми были Нидерланды и ФРГ. Это позволило лучше понять не только проблемы фундаментальной науки в области многослойной рентгенооптики, но и потребности развитой промышленности. Как с научными, так и с промышленными организациями в ряде стран мы с тех пор продолжаем активно работать.

– **Но это было время, когда многие ученые покинули страну. ИФМ РАН это тоже коснулось?**

– Конечно, часть наших сотрудников, и, к сожалению, достаточно успешных и активных сотрудников, уехала. На первых порах, кроме естественного вреда, это оказалось даже и полезно, потому что резко расширились наши научные связи. И это касается взаимодействия не только с отъехавшими нашими сотрудниками, но и с активными научными сотрудниками из других институтов России. Появились тесные научные связи с рядом ведущих научно-производственных центров. В настоящее время какие-то связи с нашими бывшими сотрудниками затухли, какие-то наоборот окрепли и существенно расширились. А вопрос о собственном отъезде даже не стоял, хотя предложения были.

– **Институт физики микроструктур не похож ни на один институт в городе. Вы тоже принимали участие в его создании?**

– Наш институт – это детище Сергея Викторовича Гапонова. Он его задумывал как институт европейского уровня таким его и создавал. Как я уже говорил, изначально строилось Специальное конструкторско-технологическое бюро (СКТБ) для проведения прикладных исследований в области высокотемпературной сверхпроводимости, и только после окончания его строительства было принято решение об организации нового института.

– **Теперь вы – видный ученый, известный в мире специалист в области рентгеновской оптики. Ваши исследования стоят сегодня на пороге нового технологического скачка, связанного с освоением коротковолнового диапазона. А можете ли вы сказать, откуда вообще берутся идеи такого уровня?**

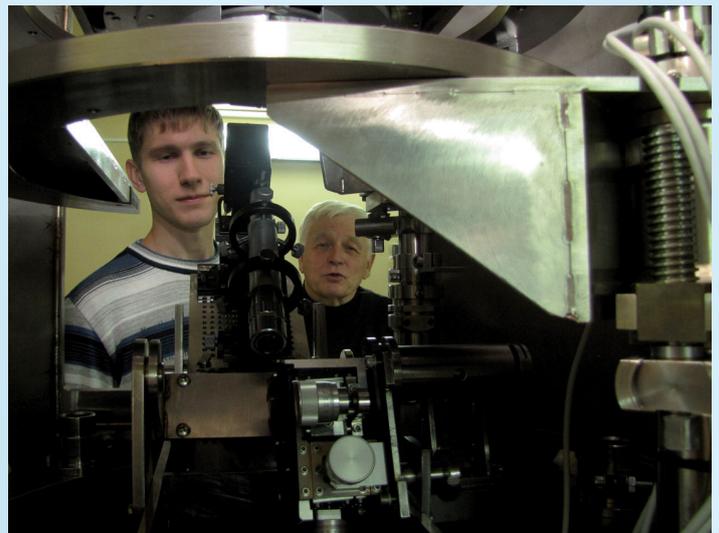
– Мы занимаемся многослойной оптикой для спектрального диапазона от 0,01 нм до 100 нм (диапазон  $10^4$ ), т.е. спектральная область наших разработок простирается от жесткого рентгеновского до экстремального ультрафиолетового излучения. Масштаб такого диапазона можно сравнить лишь с тем, на котором работает практически вся радиофизика (от ультрафиолета до СВЧ). Многие фундаментальные проблемы, которыми мы занимаемся, возникают из решения конкретных прикладных задач. Взаимодействуя с рядом ведущих компаний в области проекционной коротковолновой литографии, мы видим требования к элементам и узлам станков литографии. И раньше у меня, как правило, первая реакция на эти требования была – "это невозможно". Затем это оказывалось не только возможно, но и для части элементов этим требованиям мы удовлетворяли первыми. Вообще сегодня человеческое, основываясь на каждый день получаемых научно-технологических достижениях, решает просто сказочные задачи. По-видимому, накоплен достаточный фундаментальный и тех-

нологический багаж, чтобы решать эти задачи. А их решение позволяет с большой скоростью двигаться дальше.

Но для этого необходима потребность общества, должна работать соответствующая промышленность. Для современной России – это проблема. Поэтому для нас очень важно взаимодействие с предприятиями Росатома, по заказам которого мы разрабатываем станд проекционной "рентгеновской" литографии. Чрезвычайно важно взаимодействие с ведущей компанией, разрабатывающей и выпускающей современное литографическое оборудование – ASMLithography. По согласованному заданию этой компании мы разрабатываем для станков литографии не имеющие аналогов в мире многослойные спектральные фильтры. В результате разработанные принципы и технологии изготовления спектральных фильтров широко используются и в рентгеновских телескопах для получения изображения Солнца, и для рентгеновской диагностики высокотемпературной плазмы.

Можно отметить, что в настоящее время мы занимаемся многослойной оптикой для следующего поколения литографического оборудования. Сегодня новые станки литографии, работающие на длине волны излучения 13,5 нм, имеют пространственное разрешение 22 нм, обсуждаются станки с разрешением до 11 нм. Одновременно обсуждается, а мы разрабатываем многослойную оптику на длину волны 6,7 нм для станков проекционной литографии с разрешением до 8 нм. При этом на сегодняшний день отсутствует не только соответствующая многослойная оптика, но и не разработаны технологии подготовки еще более гладких поверхностей для зеркал, форма которых должна быть выполнена с недостижимой сегодня точностью. Нет сомнений, однако, что и это будет сделано. Уточню, что для получения изображений объектов в таком коротковолновом диапазоне со сверхвысоким пространственным разрешением необходимо иметь оптические элементы с супергладкими поверхностями, форма которых выполнена с точностью в доли нанометров, и оптические системы, aberrации которых также не превышают долей нанометра.

Для контроля формы поверхностей (сферических и асферических) с субнанометровой точностью у нас разработан лабораторный вариант специального интерферометра. Такой интерферометр различных модификаций был бы полезен на предприятиях оптико-механической промышленности в России. Поскольку такой интерферометр отсутствует на мировом рынке, то он может быть успешным товаром. На сегодняшний день проводятся переговоры с оптико-механическим предприятием о совместной разработке промышленных вариантов интерферометра. Но это представляет только часть предлагаемого промышленности к разработке участка по выпуску прецизионной супергладкой оптики для любого спектрального диапазона. Необходимо разработать технологию суперполировки и контроля шероховатостей поверхностей, разработать методы прецизионной коррекции формы поверхностей.



Всей суммой технологий подготовки оптических поверхностей мы занимаемся непосредственно в ИФМ РАН. Но как для успешного решения задачи, так и для реализации возможности передать разработки в промышленность, мы сегодня обсуждаем (и как будто вполне успешно) эти возможности с соответствующими НПО Роскосмоса и Минпрома.

На сегодняшний день в том диапазоне, который я назвал, мы делаем самую разнообразную рентгеновскую оптику: "жесткую" опти-

ку для рентгеноструктурного анализа, для элементного анализа (изображающая оптика и литография здесь самый яркий пример), для рентгеновской микроскопии, и единственные в мире выпускаем соответствующие многослойные фильтры.

– Итак, разработки ИФМ РАН в области рентгеновской оптики имеют мировое значение, институт участвует в международной кооперации. А есть ли в России специальные программы по поддержке этих исследований?

– К сожалению, приходится признавать, что нет программ поддержки научных разработок такого пространственного масштаба. Но в мире они есть, и мы участвуем в них, при этом некоторые вещи делаем лучше, а иногда и единственные в мире. В России нас поддерживает Росатом, как я уже отмечал, сейчас обсуждаются различные проекты с организациями Роскосмоса и Минторга. Но это не имеет отношения к настоящей общероссийской государственной программе. Отсутствие таких программ не позволяет иметь системный подход в осуществлении того или иного исследовательского направления. В министерствах считается, что страна при необходимости все купит, но ведь купит-то технику вчерашнего дня, а это предполагает постоянно растущее отставание нашей промышленности (которая еще осталась). Для наших разработок практически все высокотехнологическое оборудование мы делаем сами. Причем в области многослойной рентгеновской оптики наш институт сейчас единственный в мире, где есть и постоянно развивается технологическая и исследовательская цепочка.

И с этой точки зрения участие в международных программах для нас очень важно, потому что, работая над теми или иными частями прибора, необходимо представлять себе весь прибор в целом, и в

этом плане общение с зарубежными коллегами нам очень помогает. Например, в настоящее время, работая над следующим поколением приборов рентгеновской оптики, мы сотрудничаем с лучшим в мире производителем литографического оборудования в Голландии.

– На ваш взгляд, о чем должна знать молодежь, решившая связать свою жизнь с наукой?

– Безусловно, нужно хорошее образование. Любое образование становится недостаточным уже завтра, нужно учиться каждый день. Но учиться, решая новые научные задачи. Нужно быть любопытными.

Мне, как экспериментатору, иногда (хотя не так уж и редко) приходится с болью видеть, как молодые люди шарахаются от экспериментальной работы, от "железа". При этом они думают, что в теории все зависит только от самого себя, нужны только "ручка" и голова, и все получится. Но настоящих теоретиков, которые могут предложить принципиально новые эксперименты и предсказать их результаты, – мало, их единицы, а без хороших теоретиков науки вообще нет. В гораздо большем количестве необходимы "теоретики", которые работают в связке с экспериментаторами, чтобы анализировать и мобильно интерпретировать результаты экспериментов. Но мне симпатичны экспериментаторы, которые могут (и должны) сами делать необходимые оценки и объяснять полученные результаты.

– И традиционный вопрос, как вы любите проводить свободное время?

– Люблю общаться с внуками. У меня их четверо, и я доволен, что могу разговаривать с ними на любые темы.

Беседовала И. Тихонова

**1 ноября 2011 года члену-корреспонденту РАН Н.Н. Салащенко исполняется 70 лет. Редколлегия "Нижегородско-го потенциала" поздравляет Николая Николаевича с этой знаменательной датой с пожеланиями крепкого здоровья, новых научных свершений, успешной реализации всех нынешних и будущих замыслов, талантливых учеников, и... всегдашних радостей от внуков!**

## НОВЫЕ ИМЕНА

Очередной наш разговор из этой рубрики – со старшим научным сотрудником ИМХ им. Г.А. Разуваева РАН к.х.н. Андреем Поддельским.

### "Копать там, где еще никто не копал"

**Для справки:**

Поддельский Андрей Игоревич родился 4 декабря 1978 г. в Магаданской области. В 2002 г. окончил с отличием химический факультет ННГУ им. Н.И. Лобачевского. С 2000 г. работает в лаборатории химии элементоорганических соединений ИМХ им. Г.А. Разуваева РАН, в настоящее время занимает



должность старшего научного сотрудника.

Основные направления научной деятельности: координационная и металлоорганическая химия редокс-активных лигандов; полиспиновые системы; фиксация малых молекул комплексами редокс-активных лигандов. Автор более 40 научных статей в ведущих международных и российских журналах. В 2005 г. защитил кандидатскую диссертацию по теме: "Комплексы переходных элементов с пространственно экранированными о-иминобензохиноновыми лигандами" (под руководством академика РАН, профессора Г.А. Абакумова). Стипендиат Фонда содействия отечественной науки по программам "Лучшие аспиранты РАН" за 2005 и 2006 г. и "Лучший кандидат наук РАН" за 2008 и 2009 г. Исполнитель фундаментальных научных исследований, поддерживаемых Президиумом РАН, РФФИ, Советом по грантам при Президенте РФ по поддержке ведущих научных школ. Руководит исследованиями, выполняемыми при поддержке Президента РФ, Министерства образования и науки РФ (в рамках ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009 – 2013 гг.). А.И. Поддельский – член Совета молодых ученых и специалистов Нижегородской области.

– Андрей, хотелось бы начать нашу беседу с небольшого рассказа о том, где вы родились, кто ваши родители?

– Родился я в поселке Стекольный Магаданской области, в семье научных сотрудников. Мои родители (Игорь Николаевич и Галина Александровна Поддельские) и старший брат Алексей работают в Дальневосточном институте радиофизики. Родоначальником нашей научной династии был дед – Николай Павлович Поддельский. Его после окончания радиофизического факультета Горьковского университета направили в поселок Мыс Шмидта, расположенный на берегу Чукотского моря, в 650 км к северу от Анадыря, открывать геофизическую и метеорологическую станцию. Он туда и отправился со всей своей семьей. Позже переехал в поселок Стекольный Магаданской области открывать еще одну станцию (позже ставшую отделом радио- и космофизических исследований, ОРКФИ), которой он и руководил до последних минут своей жизни. Н.П. Поддельский относится к тем ученым, кто стоял у истоков исследований распространения радиоволн в верхних слоях атмосферы, а также магнитных и ионосферных наблюдений в нашей стране. Созданный им отдел теперь является одной из обсерваторий (геофизическая обсерватория "Магадан") Института космофизических исследований и распространения радиоволн ДВО РАН, и руководит им сейчас мой отец. Так получилось, что все члены моей семьи по рождению нижегородцы, но живут в Магаданской области, а я единственный из всех родился в Магадане, но живу и работаю в Нижнем Новгороде.

– И при этом стали химиком. Это не в знак протеста?

– Нет, конечно. В школе мне легко давались все точные науки, любил биологию, поэтому вариантов выбора профессии было много, как и возможностей учиться в любом вузе. А так как на меня никто не давил, да и, наверное, "глаза разбегались" от всех возможностей, я стал

серьезно задумываться о медицинском вузе. И выбор пал на Нижегородскую медицинскую академию, тем более что в Нижнем Новгороде было, где жить, и были родственники в области. Но, когда в 1996 году вместе с мамой летел из Магадана в Нижний Новгород, твердо решил – буду поступать в университет на химический факультет. Причем и документы подал только в ННГУ, хотя можно было подавать сразу в несколько вузов. Поступал я по собеседованию.

– **Как медалист?**

– Нет, как победитель областной олимпиады. Вообще, олимпиады оказали влияние на выбор профессии, я, может быть, осознал это позже. Дело в том, что, еще учась в школе, много участвовал в различных олимпиадах, которые, как известно, многоуровневые. И когда был на областной олимпиаде по химии, где занял третье место, один из членов жюри – научный сотрудник из Новосибирского академгородка Сергей Алексеевич Круподёр, я его на всю жизнь запомнил, дал мне рекомендацию для поступления в вуз химического профиля. И при собеседовании с деканом химфака, Николаем Георгиевичем Черноруковым, эта рекомендация имела значение.

Университет окончил с красным дипломом и твердым решением продолжить научную деятельность в Институте им. Г.А. Разуваева, где с 4-го курса работал в лаборатории химии элементоорганических соединений под руководством старшего научного сотрудника, к.х.н. Михаила Павловича Бубнова. В 2002 году поступил в аспирантуру, а в 2005 году защитил кандидатскую степень в области исследования строения и магнитных свойств комплексных соединений с парамагнитными лигандами под руководством академика Глеба Арсентьевича Абакумова. Это фундаментальное исследование, которое направлено на понимание взаимосвязи между строением (молекулярным и электронным) и магнитными свойствами молекул данного класса соединений. На основе молекул, содержащих парамагнитные лиганды, которые определенным способом друг с другом взаимодействуют, исследователи стремятся создать материалы, которые могут быть использованы в квантовых компьютерах, в молекулярных переключателях, фотоэлектронных устройствах и т.п. Это очень интересное направление.

– **Над чем вы работаете сейчас?**

– В настоящее время большей частью занимаюсь химией переходных элементов, но с теми же редокс-активными лигандами. Мы уже нашли ряд необычных свойств, в том числе при моделировании химического поведения переходных металлов, биохимических систем и т.п. Кстати, и комплексы переходных металлов весьма интересные и благодарные объекты для исследования. При их изучении нашими старшими коллегами было обнаружено много интересных феноменов. Например, представьте себе – гниущие под действием света и тепла кристаллы.

Одно из основных направлений исследований нашей группы в настоящее время – это поиск соединений, способных к обратимому взаимодействию с важными с биохимической точки зрения малыми молекулами (кислород, оксиды азота, углерода и др.). Это новая ступень фундаментальных исследований, где нам удалось получить результаты, не имеющие аналогов в мире. Среди прочих – обратимое связывание молекулярного кислорода комплексами переходных элементов с редокс-активными лигандами. До наших исследований в мире не было известно примеров такого взаимодействия в химии переходных металлов.

– **Что вам лично помогает работать?**

– Любопытство, привычка замечать всякие мелочи и обязательно стараться докопаться до их сути. Люблю "цветную" химию, потому что изменение цвета в ходе прохождения реакции говорит о многом. И увлеченность. Мне всегда интересно узнать, что получится.

– **Вы трудоголик?**

– Как вам сказать? Это, наверное, тот семейный стиль жизни, который привился и мне. Когда приехал из Магадана и остался в городе один (мама улетела назад, а бабушка с дедушкой, мамы родители, жили в Ветлужском районе и только изредка навещали меня), друзей еще не было, и я мог бесконтрольно заниматься столько, сколько хотел. А когда серьезно вошел в науку, то в те периоды, когда был особенно увлечен или решал проблему, бывало, что меня просто выгнали из института где-то около полуночи. Да, и приходилось подрабатывать по ночам "на стороне" – времена-то были тяжелые. Но это не пример для подражания. Во всем должна быть мера.

– **Вокруг вас всегда очень много молодежи, кто они?**

– Это студенты и аспиранты, которые проходят в ИМХ РАН практику, выполняют курсовые, дипломные работы, развивают темы своих будущих диссертаций. И в этом году наш молодой коллектив, который состоит из меня и семи девушек, получил грант Президента Российской Федерации на разработку темы "Строение и химические свойства комплексов непереходных элементов с би- и полидентатными редокс-активными лигандами", по которой мы работаем.

– **На ваш взгляд, гранты имеют большое значение для роста ученого, или это в основном материальное стимулирование?**

– Если скажу, что не имеют, то сильно лукавлю. Имеют, и большое. Поэтому гранты важны как с точки зрения научного роста, так и с материальной стороны. Собственные гранты стимулируют работу, дают возможность для достаточно независимого проведения исследований, и, самое главное, позволяют финансово поддерживать молодежь в группе. Никто ведь не станет спорить с утверждением, что в настоящее время наука (как фундаментальная, так и прикладная) переживает не лучшие времена. Финансовое благополучие ученых также оставляет желать лучшего. Однако должен сказать, что финансирование исследований все-таки становится лучше, особенно в сравнении с уровнем пяти-семилетней давности; в последнее время молодежи в науке начинают уделять все больше внимания. Система поддержки научной молодежи, конечно, не идеальна, и нашему правительству есть к чему стремиться в этом направлении, но эта система уже есть и действует.

– **Вас больше привлекают фундаментальные аспекты химической науки или все же прикладные?**

– Наш институт в большей степени занимается фундаментальной наукой, и мне это нравится. Хотя понимаю, что прикладные аспекты в мире и востребованы значительно, и гранты больше дают под практические цели, например, на поиск катализаторов, каких-либо биологически активных веществ, для решения медицинских, фармацевтических проблем и т.д. Но без фундаментальной науки не будет и прорывных прикладных результатов, это очевидно. Обязательно должны быть люди, которые будут копать там, где еще никто не копал. Поэтому могу сказать, что я занимаюсь тем, чем хотел бы, а именно, фундаментальной наукой. И работа менеджера от науки мне была бы неинтересна, хотя это тоже очень важное дело.

– **Часто бывает так, что молодого, начинающего ученого сдерживает в научном общении такая характерная особенность, как боязнь ошибиться в своих суждениях, оценках, выглядеть (простите) несколько глупым. Что бы вы могли сказать по этому поводу своим младшим коллегам?**

– Наверное, просто приведу примеры из своей личной жизни, я ведь тоже был очень застенчивым. На первых курсах частенько после своих занятий ходил еще на лекции с другими группами, чтобы лучше понять материал. На протяжении полутора лет много времени проводил в лаборатории Николая Николаевича Вышинского, который, будучи химиком, преподавал у нас на факультете физику. Общение с ним мне очень много дало, потому что он помогал мне удовлетворять любопытство, хотя сейчас я хорошо понимаю, сколько "радости" ему доставлял. И часто свои обращения к старшим коллегам я начинал тогда со слов: "Извините меня за глупый вопрос..." – до тех пор, пока с таким вот вступлением не обратился к Глебу Арсентьевичу. Он мне тогда ответил: "Андрей, запомните, глупых вопросов не бывает – бывают глупые ответы". Поэтому, если бы мне довелось на эту тему говорить с более молодыми, то я бы постарался их убедить, что эта боязнь задать "глупый вопрос" – не лучший спутник на пути достижения цели. Вообще опасаться надо не того, что в какой-то момент ты выглядишь глупо, а именно быть глупым, т.е. не знать и не понимать чего-то важного.

– **Время на досуг у вас все же остается, вы вообще веселый человек?**

– Думаю, да. И если делу действительно отдаю все свое время, то "час потехи" не упущу. У меня много друзей, с которыми люблю общаться, и в театр люблю сходить, и на природу... Если вы заглянете к нам в лабораторию в обеденный перерыв, то услышите только хохот. Вокруг-то одни девушки, а это обязывает быть веселым и находчивым.

*Беседовала И. Тихонова*

"Наука без границ" – новая рубрика "Нижегородского потенциала", на страницах которой будет освещаться опыт институтов ННЦ РАН по организации и выполнению проектов международного научного сотрудничества. Таких проектов в нижегородских институтах РАН достаточно много, и они отражают высокий уровень интеграции ведущихся исследований в мировую научную среду. Некоторые из таких проектов ведутся уже на протяжении длительного времени, другие возникли совсем недавно и открывают собой новые ниши перспективного сотрудничества. Хорошим примером здесь могут служить совместные исследования и разработки ИПФ РАН по лазерной физике с ведущими мировыми центрами в области ядерной физики и ускорителей.

## Ускорительные горизонты

Институт прикладной физики РАН широко известен своим научным потенциалом и разработками, многие из которых играли и играют важную роль в международных научных программах. ITER, LIGO, ATOS, CRISTA/MAHRSI, ELI, российско-германская программа по разработке мощных гиротронов и вакуумных окон – далеко не полный перечень таких программ и проектов, свидетельствующих о крепких международных связях института и их развитии.

В 2011 г. ИПФ РАН заключил новый договор о сотрудничестве в области лазерной техники с Европейским центром ядерных исследований (ЦЕРН), исполнителем которого является отдел нелинейной и лазерной оптики. О том, как возникло это сотрудничество и в чем оно заключается, рассказал заведующий отделом член-корреспондент РАН Ефим Аркадьевич Хазанов:

– Несколько лет тому назад случилось так, что коллеги из Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ, г. Дубна) обратились к нам с просьбой сделать лазер для фотокатода будущего ускорителя электронов. А так как мы еще не имели опыта сотрудничества с подобными ускорительными организациями, то они познакомили нас со своими японскими партнерами из ускорительного центра КЕК (г. Цукуба) и из ЦЕРН, с которым ОИЯИ связывают почти полувековые научные связи в области ускорителей. Так началось это наше сотрудничество.



Подчеркну, что для нас это было очень полезное общение, потому что параметры лазеров для фотокатодов существенно отличаются от параметров тех лазеров, которыми наш отдел занимался до этого. В принципе, идея здесь проста и понятна – лазерное излучение выбивает из катода электроны, которые затем ускоряются электрическим полем по стандартной схеме линейного ускорителя, т.е. лазер используется в качестве возбудителя (драйвера) потока электронов. Однако параметры таких лазеров – диапазон излучения, мощность и частота повторения импульсов в пачке (цуге), период следования самих цугов – должны быть совершенно определенными и выдержаны с высокой точностью для обеспечения штатного режима работы всего ускорителя. Практически с нуля мы разработали и создали новый для нас тип такого лазера и весной 2010 г. поставили его в ускорительный центр в Японии, где он сейчас и работает. Второй, более сложный лазер, мы сейчас изготавливаем для ОИЯИ в Дубне.

Общение с коллегами из ЦЕРН между тем продолжилось и приобрело несколько иной характер. Дело в том, что лазер для фотокатода у них есть, его создали специалисты из Англии. Но сегодня в Европейском центре заинтересованы в количествен-

ном и качественном улучшении параметров имеющегося лазера. Своих специалистов-лазерщиков у них мало, а совместный проект с производителями из Англии закончился, поэтому они привлекли к этой работе нас. Наша миссия в сотрудничестве с Европейским центром заключается в научной поддержке и усовершенствовании параметров имеющегося у них лазера в зависимости от задач, которые они решают на своем ускорителе. И все наши визиты в ЦЕРН были связаны с некоторыми изменениями схемы этого лазера и добавлением ряда новых элементов, которые мы привозили с собой.

Нельзя сказать, что наша работа в ЦЕРН протекает без каких-либо сложностей. Европейские коллеги свои работы проводят практически в ежедневном режиме, и в связи с этим достаточно сложно согласовывать необходимое для нас временное окно, в течение которого мы можем проводить свои исследования. Более того, после всех наших манипуляций с лазером мы должны, как минимум, восстановить прежние параметры его работы, а как максимум, – улучшить их. Добавляет трудностей и тот факт, что эта работа не относится к основному виду деятельности нашего отдела, поэтому мы не можем выделить постоянных людей для ее выполнения. Единственным, кто был в ЦЕРН уже три раза – это наш молодой научный сотрудник Михаил Мартынов. В последней экспедиции в мае этого года участвовала и наша студентка Катя Гачева, которая только что защитила диплом магистра по разработке лазера для ОИЯИ. Ребята в течение некоторого времени проводили измерения в ЦЕРН, затем здесь их обрабатывали.

Мы заинтересованы в этом направлении нашей деятельности, потому что она дает хороший импульс для научного развития. Для нас это уникальный опыт. Лазеры, над которыми мы работаем последнее время (имеются в виду установки для Японии, Дубны и ЦЕРН), несмотря на всю свою схожесть, – разные, в каждом есть своя изюминка. Плюс ко всему мы начали разработку компьютерной програм-



мы для моделирования новых физических эффектов, которые мы обнаружили в процессе создания подобных лазеров. Она будет полезна не только в ЦЕРН, но и на других ускорителях, где используются такие лазеры.

В этом же направлении – создание лазерных драйверов для фотокатодов электронных ускорителей, у нас есть большой контракт с Немецким электронным синхротроном DESY. В настоящее время там используется лазер для фотокатода, подобный тем, которые мы разрабатывали. Однако проведенные немецкими коллегами эксперименты и расчеты показали перспективность использования лазерных драйверов с существенно другими параметрами, можно сказать, драйверов следующего поколения. Таких лазеров еще никто не делал, и мы взялись за эту работу, которая должна закончиться в 2013 году. Освоение лазеров с такими "хитрыми", как мы их называем, параметрами, несмотря на то что они маломощные, для нас дорого еще и тем, что позволяет контактировать с учеными ускорительного сообщества. А это сравнительно автономное сообщество, и до сих пор мы не имели с ними существенных научных пересечений.

Наша магистральная цель, – поделился дальнейшими планами Е.А. Хазанов, – создание лазерно-плазменных ускорителей, в которых ускорение частиц будет происходить не за счет СВЧ-поля, а с помощью фемтосекундного лазера петаваттной мощности, например, такого, который несколько лет назад был создан в ИПФ РАН и используется сейчас для экспериментов по ускорению электронов. В таких установках эквивалентное ускорение заряженных частиц достигается в гораздо более интенсивном поле так называемой кильватерной волны лазерного излучения, и это, в свою очередь, приводит к радикальному сокращению габаритов всей установки. В буквальном смысле речь при этом может идти о создании сверхмощных ускорителей настольного масштаба, в то время как современные "традиционные" ускорители, как известно, представляют собой гигантские сооружения километровых размеров.

Наиболее перспективной на сегодняшний день нам представляется концепция комбинированного ускорителя. На первой стадии

ускорения, отвечающей прежде всего за качество электронного пучка, – его воспроизводимость и стабильность параметров – целесообразно использовать технологии СВЧ, в то время как в основной силовой части, на которую сегодня приходится львиная доля как стоимости, так и габаритов ускорителя, – использовать ускорение с помощью сверхмощного лазера. Этого пока никто не делал. Существенную сложность на этом пути представляет синхронизация этих двух технологически разных установок, для чего без лазерного фотокатода не обойтись. Таким образом, создаваемые нами лазеры для фотокатода, которые, возможно, и не представляют собой "чудо света", но открывают, тем не менее, принципиально новые возможности, в том числе в области ускорения заряженных частиц, .

В настоящее время в международном сообществе ученых, работающих в области ускорительной физики, – подытожил свой рассказ Е.А. Хазанов, – начинает возникать понимание того, что применение мощных лазеров открывает новые и очень существенные перспективы в этой науке. Поэтому такое сотрудничество можно назвать первой ласточкой в обоюдно полезном процессе ознакомления с возможностями параллельных (пока!) научных направлений: физики высоких энергий и физики сверхсильных полей.

...После нашей беседы с Е.А. Хазановым в голове невольно возникла ассоциативная цепочка – ускорительные горизонты лазеров... Очевидно, человечество силами своей беспокойной "научной прослойки" всегда будет стремиться к познанию природы, к разгадке самых фундаментальных ее тайн. И чем ближе физики подходят к ответу на вопрос "как все устроено", тем более мощные ускорители требуются для каждого из последующих шагов. За каждым достигнутым горизонтом открывается следующий, затем следующий... И в том, что сегодняшний век ускорителей – этих гигантских чудо-машин для проникновения в самые тайны мироздания – оказывается так сильно связанным с передовой лазерной техникой и что эта связь обещает приоткрыть завтрашние горизонты в познании физической картины мира, есть заслуга и нижегородских ученых!

## ВРЕМЯ, ВПЕРЕДИ!

*Опыт работы ИПФ РАН по подготовке научной молодежи хорошо известен и признан в РАН как один из наиболее эффективных. Очевидное свидетельство тому – большое количество (13) медалей РАН для молодых ученых, которые были присуждены за период с 2000 года сотрудникам института в различных номинациях (не только по физике). Однако эта работа с молодежью в институте начинается, если говорить о ее "хронологическом" порядке, задолго до студенческой скамьи и тем более аспирантуры. Свою первую "прививку" к научному творчеству многие из будущих молодых ученых получают еще школьниками, в Детском оздоровительном лагере им. Н.С. Талалушкина. То, что когда-то раньше называлось формально-скучным термином "профорientация", для школьников города, проводящих здесь летние каникулы, – живой, увлекательный и даже веселый процесс погружения в первые научные опыты и самые настоящие исследования. О том, как сегодня устроены образовательные программы ИПФ РАН для школьников города и области, мы попросили рассказать Александра и Елену Ермилиных, руководителей ДООЛ им. Н.С. Талалушкина.*

*Этой заметкой мы начинаем новую рубрику нашего издания, в которой будем рассказывать, откуда и как появляется талантливая молодежь в нижегородских институтах РАН.*

## Наша звонкая смена



Детский образовательно-оздоровительный лагерь им. Н.С. Талалушкина, принадлежащий Институту прикладной физики РАН, завершил свой очередной летний "исследовательский сезон" для школьников. Более 200 ребят в этом году предпочли возможность не только отдохнуть, но и окунуться в мир науки. И сегодня мало кто вспоминает, что история этого уникального опыта берет свое начало как раз, как принято сейчас говорить, в сложные 90-е. Тогда вопрос содержательной работы в детских учреждениях не мог не волновать всех, кто работал в этой сфере: коммунистическая идеология перестала быть приоритетом государственной политики; октябрята не стремились стать пионерами, пионеры – комсомольцами. На чем строить воспитательную работу? Как привлечь и объединить ребят в лагере? Как сохранить лагерь? – Вот самые волнующие вопросы того периода.

ИПФ РАН и многие государственные предприятия переживали в ту пору как экономический, так и кадровый кризис, последний обуславливался не только финансами, но и демографическим спадом 70-х и последующих годов. К тому же наука быстро утратила тот блеск

привлекательности для молодежи, который был характерен для советского периода. Требовалось менять отношение молодежи к науке. Тогда-то и пришла идея предложить школьникам во время отдыха не просто послушать рассказы о науке, а окунуться в нее на практике, чтобы почувствовать, что же это такое – научная деятельность и как это удивительно обретать новые знания, да еще не из учебников, а самостоятельно! Это стало главной воспитательной идеологией детского лагеря, тем более, что уже был успешный опыт Летних физико-математических школ (ЛФМШ) для старшеклассников, которые практиковались на базе лагеря с 1988 года (*Об этих школах, известных среди учащихся не только нашего города, но и других городов страны, будет отдельная заметка в одном из следующих выпусков – Редакция*).

Инициатива была поддержана руководством ИПФ РАН. Прекрасно расположенная в сосновом лесу, в 25 километрах от центра города летняя база – ДООЛ им. Н.С. Талалушкина, и главное – огромный научный потенциал, накопленный в институте, способствовали реализации этой идеи. Так началась работа по созданию уникального образовательного проекта "В мире знаний". Определилась и цель – создание на базе исследовательского института инновационной научно-образовательной среды, расширяющей взаимодействие школьников с миром науки, сообществом учёных, здесь "очарование науки" представлено в естественных, "живых" формах, что особенно значимо при формировании мотивации и готовности к научной деятельности.

Сегодня уже с полной уверенностью можно говорить о том, что проект "В мире знаний" получил признание не только на российском уровне, но, самое главное, у детей, родителей и всех, кто участвует в его реализации. В настоящее время эта деятельность расширилась и включает в себя два этапа – летние исследовательские смены "Умные каникулы" и работающую в осенне-весенний период Школу юного исследователя. Но все по порядку.

Как же проходят "Умные каникулы"?

Попадая в лагерь, ребенок получает возможность не только хорошо отдохнуть, вкусно покушать, подышать чистым сосновым воздухом, но и проявить себя как ученый-исследователь, организатор, журналист, тем более что выбор для приложения способностей довольно широкий. Например, в этом году ребятам были предложены следующие научные направления – астрономия, физика, химия, биология, прикладная информатика, журналистика, психология. Но это вовсе не означает, что ребята "как ботаники" проводят все время в классах. "Умные каникулы", потому и умные, что обучение проводится в увлекательной и игровой форме. В результате дети получают возможность всласть поспорить, высказать свое мнение, любопытствовать, когда этого хочется, учатся слушать друг друга, приобретают важные для себя навыки общения, и расширяют кругозор. При выполнении учебно-исследовательской работы по понравившемуся предмету они учатся акцентировать внимание на исследовательской деятельности, обучаются анализировать, обобщать полученные в ходе эксперимента данные, делать прогнозные решения. Тем же, кто решил попробовать себя в не только в научной, но и организаторской деятельности, предлагается возможность активного участия в экономической игре.

Традиционно организуются экскурсии в институты Нижегородского научного центра РАН: в Институт прикладной физики, Институт физики микроструктур, Институт химии высококичистых веществ им Г.Г. Девятовых, Институт металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева, а также в Нижегородский планетарий и радиофизическую лабораторию ННГУ. Ребята узнают, в чем специфика различных институтов, кто стоял у истоков их создания, какие достижения были получены, какие актуальные проблемы стоят перед учеными сейчас и как они решаются ведущими специалистами. А также, самое главное, как данные научные разработки внедряются и в каких областях современной жизни они применяются.

Талалушкинград, как мы называем наш лагерь, представляет собой маленькую копию города со всеми присущими ему структурами и атрибутами. У нашего города есть мэр, дума, министры. Имеются собственная символика, награды, банк, валюта, своя газета "Талалушкинский экспресс". Высокие посты ребята занимают в результате выборов, и это тоже "уроки демократии". Конечно, прежде всего, это интересная и увлекательная игра, которая не только развивает организаторские способности, умение принимать решения и добиваться их реализации, но и моделирует структуру общественных отношений, адаптирует детей к реалиям современного общества и государства, если хотите. У жителя Талалушкинграда открыты все возможности для реализации своих интересов: и творческие, и патриотические, и спортивные. Работают кружки по интересам: изостудия, хореография, вокал и спортивные секции: теннис, футбол, акробатика. И, конечно, шахматы и игротка с интеллектуальными играми и различными головоломками для детей любого возраста (и для взрослых тоже!). Много и общих мероприятий для всего лагеря. Назовем некоторые, ставшие традиционными.

– Интеллектуальный турнир "Знатоки". Это настоящее соревнование научного поиска, находчивости и интеллекта, можно сказать, центральный наш конкурс. Невероятно, но на этом конкурсе мы наблюдаем такую неумную научную или околонульную фантазию, и даже получаем в итоге настоящие научные или технические результаты. Изобретаются заново (и на самом деле, дети делают для себя большие открытия!) порох, велосипеды, ракеты, подводные лодки...

– "Конкурс полевых обедов". Девять команд на кострах готовят изысканные, по их мнению, блюда. Сами (под присмотром взрослых и с соблюдением всех мер предосторожности) разводят костер, носят воду, готовят, оформляют, сервируют. Гурманы – а это члены жюри – оценивают качество приготовления, вкус, оригинальность и оформление блюд, или занимаются тем, что по научному называется органолептическим методом исследования.

– Конкурс научных проектов "Актуальный вопрос". В этом году первое место занял проект "Нижегородская атомная станция: за и против". Исполнителям проекта удалось убедить практически весь лагерь в безопасности станции, построенной по современным технологиям из современных материалов.

Итогом летнего образовательного периода всегда является конференция исследовательских работ "В мире знаний", которая проводится в конце каждой смены. Это возможность для детей поделиться полученными результатами, узнать, какие исследовательские работы проводили другие ребята, обменяться мнениями. Оценивать работы приглашаются ведущие ученые города – сотрудники ИПФ РАН, ННГУ им. Лобачевского, Нижегородского планетария... По результатам конференции ребята награждаются дипломами, подписанными председателем фонда "Поиск" д.ф.-м.н. В.Ф. Вдовиным, и ценными подарками.

Так кто же они – жители Талалушкинграда? Это школьники 5–10 классов, их родители, педагоги. Давно уже в нашей практике ребенок не рассматривается как объект одностороннего педагогическо-



го воздействия. Школьники, желающие стать участниками программы, проходят в весенний период тестирование. Цель тестирования – выявить мотивацию ребенка к получению новых знаний. Этот не сложный тест позволяет нам получить первые представления о ребенке. Если же говорить о социальной среде – это, как правило, дети из семей сотрудников научных институтов, ВУЗов, других образовательных учреждений города.

Обучающие программы в лагере ведут преподаватели ННГУ, ИПФ РАН, НТЛ № 38, школ города. Сложившиеся многолетние партнерские отношения с Нижегородским планетарием и его руководителем к.ф.-м.н. А.В. Сербером, с ННГУ и деканом химфака профессором, д.х.н. А.В. Гузиным, с ИМХ РАН и д.х.н. И.Л. Федюшкиным и многими другими. Стала уже доброй традицией преемственность поколений в вожатском коллективе. Так, только в этом году 17 из 38 педагогических работников лагеря – его же выпускники прошлых лет.

Научное образование школьников – процесс непрерывный. Поэтому другой частью образовательного проекта "В мире знаний" является работа с отобранными в ходе летних смен детьми по дальнейшей их профориентации в науку. Созданная в 2005 году "Школа юного исследователя" (ШЮИ) при ИПФ РАН стала логическим продолжением летней работы. Благодаря ШЮИ ежегодно призёры летних конференций 7 – 10 классов получают возможность продолжить занятия исследовательской деятельностью в течение года под руководством опытных специалистов научных институтов, педагогов ВУЗов и учителей. Ребята занимаются по нескольким направлениям: физика, астрономии, химия, математика, прикладная информатика, история науки.



Таким образом, программа "В мире знаний" дает возможность школьникам в течение всего года заниматься научной деятельностью. А это позволяет им окунуться в реальную жизнь современного научного коллектива, стать активным участником его дел. В течение года дети не только занимаются исследовательской работой, но и слушают курс "История развития науки", "Методика научного исследования", знакомятся с правилами представления материала, занимаются подготовкой докладов, участвуют в научных обсуждениях, овладевают навыками публичного выступления.

Итогом данного этапа является конференция школьников с аналогичным самой школе названием – "Школа юного исследователя", которая проходит в ННЦ РАН. Затем лучшие юные исследователи представляют свои работы на городских, всероссийских и международных конференциях.

Конечно, все это затевалось не ради каких-то цифр, но, тем не менее, именно цифры являются общепринятым показателем результативности. Сегодня с уверенностью можно констатировать, что за 6 лет работы ШЮИ в научную деятельность были вовлечены 90 наиболее одаренных ее учеников, 50 из которых уже стали успешными студентами профильных факультетов нижегородских вузов. Например, в этом году базовый факультет ИПФ РАН "Высшая школа общей и прикладной физики" (ВШ ОПФ) пополнили ученики ШЮИ Дмитрий Сидоров, Никита Кирюхин, Василий Мыльников и Василий Шампоров, радиофизический факультет ННГУ им. Н.И. Лобачевского – Дмитрий Громов и Валентин Рассадковский. На географическом факультете ННГУ по специальности геофизика учится Сергей Зайцев. Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ) ННГУ им. Р.Е. Алексеева выбрал для своего дальнейшего обучения Артем Ханнанов. Двое учеников ШЮИ поступили в вузы Москвы и Санкт-Петербурга: Павел Троицкий стал студентом факультета летательных аппаратов МИФИ, а Ульяна Зотова – студенткой механико-математического факультета СПбГУ.

Одной из весомых заслуг ШЮИ мы считаем и самоопределение школьников в области выбора места дальнейшего школьного обучения: 23 подростка, обучающихся в ШЮИ, поступили в профильный Ф-класс физико-математического лицея № 40, обучение в котором проходит на базе научно-образовательного комплекса ИПФ РАН, 14 ребят перешли из общеобразовательных школ города в профильные лицеи (ФМЛ № 40 и НТЛ № 38).

Объединение усилий и заинтересованность педагогов и школьников обеспечивают высокий уровень подготовки. Это отчетливо проявляется по результатам конференций различных уровней, в которых принимали участие наши ребята. Ежегодно они становятся призерами городской конференции НОУ "Эврика" по физике, химии, астрономии, информатике, лауреатами областного молодежного конкурса "РОСТ", победителями "Российских чтений – конкурса им. С.А. Каплана", международных научных конференций школьников "Колмогоровские чтения" (г. Москва), "Харитоновские чтения" (г. Саров), "Сахаровские чтения" (г. Санкт-Петербург).

В мае 2011 г. на крупнейшем в мире международном конкурсе научных работ старшекласников Intel ISEF – 2011 в Лос-Анджелесе ученица ШЮИ Полина Шалаева (10 класс) получила четвертую премию Grand Awards в номинации "Физика и астрономия" за работу в области оптических измерений. Всего в конкурсе, проходившем под патронажем некоммерческой организации Society for Science & Public, участвовали более полутора тысяч школьников из 65 стран мира, в том числе и 17 юных исследователей из России. В 2010 году на том же конкурсе ученица ШЮИ Шайкина Анастасия (9 класс) в составе нижегородской команды получила третью премию.

Это лишь некоторые результаты нашей общей воспитательной работы, и мы по праву гордимся и рады, что выращенные нашими общими усилиями зернышки падают на благодатную почву, и уже другие наставники продолжают их бережно взращивать. Одновременно с творческим ростом школьников и их мотивацией к научной деятельности растет и профессионализм наших преподавателей, увеличивается число партнеров нашей программы. Однако составляют основу и осуществляют главную поддержку по-прежнему руководство и ведущие ученые ИПФ РАН, среди которых можно назвать В.Ф. Вдовина, В.В. Кочаровского, П.А. Шилягина, А.М. Реймана.

Спасибо всем, кто любит и растит из этих непоседливых, шумных и очень разных ребят хорошую смену нижегородским ученым – нашу звонкую смену!

*Александр и Елена Ермилины*

## "Нижегородский ПОТЕНЦИАЛ"

Главный редактор – академик РАН А. Г. Литвак  
Ответственный редактор – к.ф.-м.н. А. И. Малеханов

Адрес: 603950 Нижний Новгород, ул. Ульянова, 46, ННЦ РАН  
Телефон: (831) 436 8352, факс (831) 436 2061  
E-mail: nncras@appl.sci-nnov.ru

Редактор – Н. Н. Кралина. Верстка А. А. Маховой. Логотип и фотография на 1-й странице С. В. Кротовой.

Отпечатано в ООО "Растр-НН", Нижний Новгород, ул. Белинского, 61