

# НАУКА УРАЛА

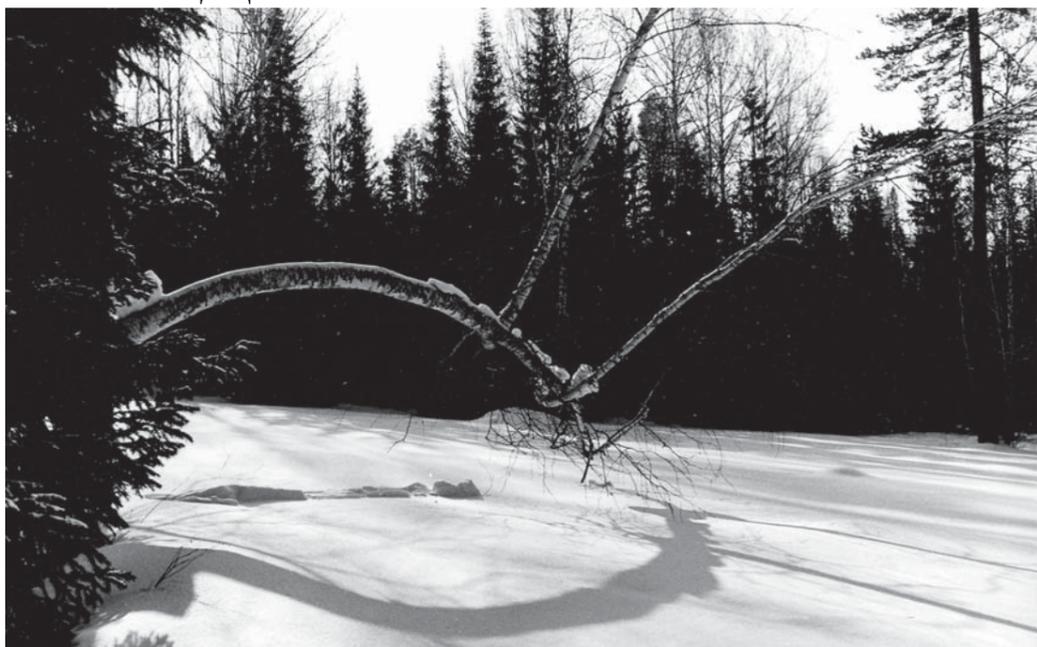
ДЕКАБРЬ 2003 г.

№ 30 (858)

Газета Уральского отделения Российской академии наук

С Новым годом!

## ПРАЗДНИК, КОТОРЫЙ ВСЕГДА С НАМИ



..Нет праздников, которые всем нам ближе и роднее новогодних. В сущности, встретить Новый год — одна из главных целей человечества, к которой оно стремится каждые 364 дня. Причем в отличие от очень многих других целей эта — абсолютно реальна и достижима для каждого, независимо от возраста, пола, вероисповедания и обстоятельств жизни. Новый год — ценность по-настоящему универсальная и радость действительно искренняя. Может быть, поэтому в нашей стране ее взяли да и удвоили, а то и утроили. Вряд ли где-то еще в мире отмечают сразу два Новых года, а между ними — Рождество!

Впрочем, праздники эти переносились не только у нас и не только в новейшее время. Пишут, например, что еще за сорок пять лет до Рождества Христова римляне перенесли их с 1 марта на первое января. Зато с тех пор эту ночь и следующий за ним день проводили «в бесчисленных шумных игрищах с переодеваниями и в безумном веселии».

В различных странах в разные периоды Новый год начинался 1 и 25 марта, 1 и 23 сентября, 25 декабря.

На Руси в древности Новый год отмечали 1 марта и связывали его с началом весны. В XIV веке Московский церковный собор постановил считать началом Нового года 1 сентября согласно греческому календарю. И только в 1699 году Петр I, возвратившись из путешествия по Европе, специальным указом велел «впредь лета исчислять» с 1 января: «Поелику в России считают Новый год по-разному, с сего числа... считать Новый год повсеместно с первого января. А в знак доброго начинания и веселья поздравить друг друга с Новым годом, желая в делах благополучия и в семье благоденствия. В честь Нового года учинять

украшения из елей, детей забавлять, на санках катать с гор. А взрослым людям пьянства и мордобоя не учинять — на то других дней хватает».

В 1918 году гражданский календарь изменился снова, и первое января перенеслось на 13 дней назад. Причем до 1927 года праздник был отменен как церковный и вредный обществу, а рождественские елки строго запрещены. В результате люди стали отмечать как старый, так и новый, и еще, с недавнего времени совершенно официально, православное Рождество.

Все у нас смешалось в эти дорогие каждому зимние дни: веселые массовые языческие гулянья, строгие христианские торжества, увлечение восточными календарями, предлагающими каждый год особо почитать то или иное животное. И в этом — особое своеобразие Нового года по-русски, причудливо соединяющего в себе традиции Запада и Востока, далекое прошлое и будущее.

Не хочется обезьянничать и слишком сосредоточиваться на теме наступающего года Деревянной Зеленой Обезьяны, тем

более что по восточному календарю он начнется лишь 22 января. И все-таки позволим себе процитировать одну из характеристик этого символического зверя: «Обезьяна — интеллект. У нее большая жажда к знаниям. Она все читала, знает бесконечно много вещей, постоянно в курсе всего происходящего в мире. Она хорошо образованна и обладает прекрасной памятью, что позволяет ей вспомнить малейшие детали увиденного, прочитанного или услышанного: память ей необходима, поскольку у нее все в беспорядке. Она изобретательна до крайности и способна разрешить самые трудные проблемы с удивительной быстротой». Если это так, то в определенном смысле предстоящий год должен пройти под знаком интеллекта. Что, конечно же, вселяет определенный оптимизм. Но даже если гороскопы, которые мы не печатаем в принципе, врут, — Новый год остается с нами.

От души желаем всем читателям нашей газеты здоровья, всяческих радостей и надемся, что 2004-й принесет нам общие творческие удачи и немало человеческого счастья!

Редакция «Науки Урала»  
Фото С. НОВИКОВА



А.А. Махнев  
ХВАЛА  
АЛГЕБРЕ

— Стр. 3

Общее собрание  
УрО РАН:  
К ЗДОРОВЬЮ  
ОТ УМА

— Стр. 4–6



ГЛАЗАМИ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЯ,  
РУКОЙ  
ХУДОЖНИКА

— Стр. 8

Поздравляем!

## ПОДАРОК МОЛОДЫМ УЧЁНЫМ

Как известно, под Новый год принято дарить и принимать подарки. По традиции, в преддверии праздника в Снежинске молодым ученым и сотрудникам РФЯЦ-ВНИИТФ вручаются премии имени выдающихся ученых и руководителей, работавших в институте, учрежденные администрацией Центра 5 лет назад.

В нынешнем году 28 ноября были названы лауреаты премии имени выдающегося организатора производства Д. Е. Васильева, а 8 декабря, на заседании научно-технического совета предприятия по результатам тайного голосования были определены лауреаты премий имени крупнейших ученых института.

**Премия имени И.В. Санина** в области экспериментальных исследований газодинамических процессов и баллистики присуждена С.М. Долгих и В.П. Маташу. **Премии имени Ю.А. Зысина** в области экспериментальной физики заслужил М.В. Галицкий. С.В. Шибаков, А.П. Кудряшов, А. В. Сидоров — лауреаты **Премии имени А.Д. Захаренкова** в области конструирования, а инженеры А.В. Старцев и А.В. Огарков, а также О.А. Тимофеев — новые обладатели **Премии имени Д.П. Ломинского** в области технологии и экспериментальной отработки специзделий. **Премии имени Д.Е. Васильева** за вклад в организацию производства получили А.В. Бойков, И.Ф. Галимов, А.В. Демченко, С.С. Горновой и А.А. Чесноков.

Практически все премии отмечают работы, запланированные предприятием. А вот разработка инженера-испытателя М.В. Галицкого целиком — его собственная инициатива. По словам молодого лауреата, это «цикл расчетно-экспериментальных работ по тестированию динамических параметров аналого-цифровых преобразователей (АЦП), применяющихся в современной осциллографии. Осциллография вообще — это фиксация форм электрических сигналов, отражающая физические явления. АЦП — сердце осциллографа. Он преобразует напряжение на своём входе в цифровой код на выходе. По зарегистрированным данным строят в компьютере экспериментальные кривые. Суть моей работы — в разработке методики динамических испытаний АЦП, способа сравнения различных осциллографов между собой по определенным характеристикам. Это авторская идея, стоящая вне планов РФЯЦ-ВНИИТФ, которой я занимаюсь с конца девяностых

Окончание на стр.2

Племя младое

## НАЙТИ СВОЮ НИШУ В НАУКЕ



С Александром Геннадьевичем Пономаревым, научным сотрудником лаборатории рентгеноэлектронной спектроскопии Физико-технического института УрО РАН, кандидатом физико-математических наук и обладателем гранта Президента РФ для поддержки молодых кандидатов наук и их научных руководителей мы встретились во время выездного заседания президиума УрО РАН в Ижевске.

**бы, но мне кажется, что начинающий исследователь тогда становится ученым, когда находит свою нишу в увлеченном его научном направлении. Как это произошло с вами?**

Его путь в науку примерно таков же, как и большинства ученых. С третьего курса физического факультета Удмуртского государственного университета курсовые работы он выполнял в лаборатории рентгеноэлектронной спектроскопии Физико-технического института УрО РАН под руководством лауреата государственных премий СССР и Удмуртской республики, доктора физико-математических наук И.Н. Шабановой.

Свои успехи в научной деятельности он объясняет и хорошей подготовкой на физическом факультете, и работой с выдающимися учеными школы В.А. Трапезникова, основателя Физико-технического института и вообще академической науки в Удмуртии, замечательными вузовскими профессорами и контактами со всемирно известной школой академика Н.А. Ватюлина из Института металлургии УрО РАН.

— Александр Геннадьевич, встреча с крупными учеными — это, конечно, подарок судь-

бы, но мне кажется, что начинающий исследователь тогда становится ученым, когда находит свою нишу в увлеченном его научном направлении. Как это произошло с вами?

— Электронная спектроскопия металлических расплавов — это перспективное научное направление. Ему сегодня уделяется все больше внимания во всем мире, но количество работ и исследователей в этой области не растет. Одна из причин — отсутствие методик и сложность методов исследования высокотемпературных расплавов. Совсем неудивительно, что я им заинтересовался.

Сегодня ноу-хау в науке можно получить, если создать прибор с лучшими характеристиками, чем известные, открыть новое явление или эффект, разработать новые материалы.

В нашем институте (в лабораториях рентгеноэлектронной спектроскопии и аморфных сплавов) установлено, что в определенных металлических расплавах возможны структурные превращения, аналогичные для твердого состояния. Это первое явление. А второе —

время релаксации (перехода из неравновесного в равновесное состояние) этих же жидких металлов может исчисляться минутами и даже часами.

— Это можно применить на практике?

— Думаю, что в ближайшие 2–3 года вряд ли стоит рассчитывать на применение этих результатов. Скорее это рывок в будущее, как и вся фундаментальная наука. Практическое применение могут найти разрабатываемые новейшие технологии создания новых материалов. Например, всем известны уникальные свойства золота, но делать из него предметы довольно-таки дорого. Поэтому их изготавливают из более дешевого материала — железа. Для этого плавят железную руду и для улучшения свойств добавляют дополнительные химические элементы в малых количествах (молибден, ванадий и т.д.) в зависимости от применения получаемого изделия. Но при изготовлении предметов в больших количествах нужны добавки в больших объемах, а содержание ванадия, молибдена и других элементов на Земле ограничено.

Поэтому сегодня идут по другому пути — разрабатывают новые способы выплавки сталей. Сейчас технология выплавки сталей не менее занимательна, чем кулинария. Возьмите книгу рецептов блюд и вы увидите прямые аналогии с выплавкой металла. Сырые овощи, фрукты — полезные ископаемые (руда), специи — легирующие добавки. При этом каждая опытная хозяйка знает, какое блюдо нужно готовить дольше и на медленном огне, а какое —

при высокой температуре за короткое время. Вот тут-то и становятся полезными наши советы — время релаксации, структурные превращения.

— Вы не так давно (менее шести лет назад) окончили университет, а сегодня в нем преподаете. Можно сказать, что вы одного поколения с вашими учениками. Как думаете, многие из них выберут путь в науку?

— Из сотни первокурсников физического факультета заканчивают около 30 человек. Из них большая часть попадает в аспирантуру. Курсовые работы (так же, как и я в свое время) с 3-го курса выполняются в научно-исследовательских лабораториях, то есть там, где действительно делается наука.

— Вы вынуждены преподавать, потому что зарплата научного сотрудника не хватает, чтобы прокормить семью?

— Не только. Интеграция между вузами и Академией наук в России была всегда. Еще Петр I в указе сената от 28 января 1724 года об учреждении Академии наук отмечал необходимость установить «сообщение» между собственно Академией и университетом не только для «размножения наук», но и для обучения им. В Удмуртии эту традицию продолжают. Порой исследования ФТИ и УдГУ настолько тесно связаны, что трудно различить вклад в исследование того или другого. Помимо преподавания, я занимаюсь и научной работой в университете. Благодаря гранту программы «Интеграция» у нас образована вузовско-академическая кафедра физики поверхности в УдГУ, где я являюсь старшим научным сотрудником.

— Чем вы там занимаетесь?

— В основном созданием 100-сантиметрового спектрометра опять же под руководством В.А. Трапезникова и И.Н. Шабановой. У меня там скорее инженерная и строи-

тельная работа, чем сугубо научная.

— Кажется, я видела этот прибор. Меня поразили его огромные размеры — он занимает два или три этажа. Расскажите, пожалуйста, о нем подробнее.

— 100-сантиметровый электронный спектрометр с двойной фокусировкой неоднородным магнитным полем осевой симметрии — единственный в мире. В основе метода рентгеноэлектронной спектроскопии лежит явление фотоэффекта, открытое Герцем в 1887 году и подробно изученное Столетовым. Теоретическое объяснение фотоэффекта дано Эйнштейном в 1905 году, за что тот и получил Нобелевскую премию. Но можно сказать, что все они занимались изучением эффекта. И вот следующий — шведский ученый К. Зигбан — решил на основе этого эффекта построить прибор, при помощи которого мы теперь можем исследовать химическое строение сверхтонких поверхностных слоев веществ, то есть определять химический состав и электронную структуру в пределах около 1 нм или 0.001 мкм. За эту работу ему также присудили Нобелевскую премию в 1981 году. Эту традицию в нашей стране достойно продолжает В.А. Трапезников. Он несколько раз был на стажировке у Зигбана в Швеции (Уппсальский университет) и смог не только построить аналогичные спектрометры у нас в Ижевске и Екатеринбурге, но и модернизировать их. Итог — Государственные премии СССР и УР, не считая других наград и званий.

— Вот и вы получили свою первую награду в виде гранта. Это было неожиданно?

— Да. До этого отмечались доклады на конференциях. Это существенная материальная и моральная поддержка. В течение двух лет грант обеспечит финансовую поддержку экспериментальной работы на рентгеноэлектронном магнитном спектрометре.

Наши корр., г. Ижевск.  
На снимке: А.Г. Пономарев.

Поздравляем!

## ПОДАРОК МОЛОДЫМ УЧЁНЫМ

Окончание. Начало на стр. 1

10 лет. Некоторое время мне пришлось убеждать руководство в том, что реализация разработки необходима нашей отрасли. Это удалось после того, как в 2001 году я провел для специалистов института семинар по аналого-цифровому преобразованию быстрых сигналов. Приборно-методическая секция Технического совета рекомендовала продолжить разработку идеи. За два года оформлена в виде нескольких отчетов и препринта ее теоретическая часть. Дело за практической реализацией». Рассказал Максим Галицкий и о своем пути в науку: «До сих пор вспоминаю слова учительницы по физике: «Физика — она как музыка, ее надо любить!» С этого и началось... С предметом моих нынешних изысканий вплотную и «вживую» я столкнулся на лабораторной по физике в 10-м классе, когда работал на древнем катодном осциллографе, и меня ткнуло электрическим током. После школы поступил в наш филиал Московского инженерно-физического института на специальность «информационно-измерительная техника». Наш поток был первым дневным на протяжении всех лет учебы. Окончил я МИФИ в 1996, а в 1995 уже пришёл в НИО-5... Начал работать на мегаамперном ускорителе ГНУВ, позже перешел в полигончики, ездил на Новую Землю, где испытывают специзделия... Вообще, молодой учёный должен быть самостоятельным, способным отстаивать своё мнение».

Торжественное вручение премий состоится 26 декабря в Детской музыкальной школе Снежинска и, как и в предыдущие годы, обещает стать праздником городского масштаба.

В. ЗАХАРОВА, г. Снежинск

Дайджест

### ЖАБЬЯ ЭКСПАНСИЯ

«Великой австралийской стеной» называют в шутку 1600-километровый бетонный забор на западе материка для защиты пастбищ от невероятно расплодившихся кроликов. Сейчас в Австралии собираются спешно строить другую преграду, — на сей раз от тростниковых жаб. Пришельцы из-за океана, «колонизировав» штат Квинсленд, движутся на северо-запад. Если до нового года не преградить путь жабам полчищам, уже к марту они наводнят национальный парк на полуострове Кобург, и тогда многим видам насекомых и мелких животных грозит гибель. Биоразнообразие должен сохранить 9-километровый забор, который пересечет пере-

шек. Прыгать тростниковые жабы не умеют, но зато роют норы, и потому стена чуть выше полуметра должна быть почти настолько же заглублена. Интересно, что в Европе тростниковые жабы сами отнесаются к угрожаемым видам — в Австралии же, не имея врагов, они быстро размножились и стали полчищем бедствием.

### ЗАГЛЯНУЛИ В «ИГНОРОСФЕРУ»

Как ни странно, но о самых верхних слоях атмосферы — высотах от 90 до 120 километров — наука знает куда меньше, чем об околоземном пространстве. Метеозонды не могут подняться в столь разреженные выси, спутники же

неспособны летать столь низко, — и в результате ученые прозвали эти вершины атмосферы «игноросферой» (ignogosphere) — областью неведомого. Тем больший интерес вызывают исследования американских метеорологов из университета Хэмптон в штате Вирджиния. Им удалось определить скорость ветра, отслеживая еле различимые следы водяного пара, остающиеся запускаемыми в космос ракетами. При этом использовались и данные со спутников. Оказалось, что средняя скорость ветра «на вершинах» атмосферы — около 50 метров в секунду, что гораздо больше ожидаемого.

По материалам «New Scientist»  
подготовил М. НЕМЧЕНКО

## ХВАЛА АЛГЕБРЕ

Избрание членом-корреспондентом РАН на майском Общем собрании Академии стало для Александра Алексеевича Махнева подарком к юбилею: 7 мая нынешнего года ему исполнилось 50. А наша беседа послужила для него поводом произнести хвалу алгебре — красивейшей из всех наук, которой, раз увлекшись, невозможно изменить. Во всяком случае, Александр Алексеевич следует избранному научному направлению без заметных отклонений. Окончив школу с отличием (мог бы получить серебряную медаль, но как раз в те годы ее временно отменили), он поступил на математико-механический факультет УрГУ. После университета сразу пришел в Институт математики и механики УрО РАН в отдел алгебры, которым тогда заведовал доктор физико-математических наук А.И. Старостин. В 1992 году его реорганизовали в отдел алгебры и топологии, который сегодня возглавляет А.А. Махнев.

Об области своих научных исследований — теории групп, графов и конечных геометрий — Александр Алексеевич прочитал мне настоящую «лекцию для дилетантов», которую я постаралась добросовестно законспектировать. Вот основные ее моменты:

— Теория групп изучает симметрии различных объектов. Простейший пример симметрии — отражение куба относительно плоскости, разрезающей его пополам. Куб симметричен также относительно своей центральной точки — это центральная симметрия. Различные виды симметрии наблюдаются в природе, в физических, химических и биологических объектах (в частности, в последние годы некоторые модели элементарных частиц описываются с помощью теории конечных групп).

Теория групп возникла в начале XIX века. Начало ее развитию положили идеи французского математика Э. Галуа, а также К. Жордана — автора первой книги по этой проблеме «Трактат о подстановках». В начале XX века вышли работы У. Бернсайда и О.Ю. Шмидта. Да, того самого Отто Юльевича Шмидта, которого все знают как выдающегося полярного исследователя. Между тем основное его научное направление — теория групп, и его книга «Абстрактная теория групп» стала первой, изданной на русском языке.

В конце 70-х годов прошлого века встал вопрос классификации простых конечных групп. В рамках международной программы в решении этой задачи участвовали сотни ученых из разных стран мира — в математике явление невиданное. Инициаторами и кураторами международного проекта выступили американские ученые Д. Горенштейн и М. Ашбахер. Они внесли существенный вклад в решение проблемы. В программе участвовали и российские научные коллективы: уральские ученые во главе с А.И. Старостиним, новосибирские математики во главе с В.Д. Мазуровым, а также красноярские и московские ученые. В результате классификация была получена и в общей сложности составила около 10 тыс. страниц журнального текста. Однако теперь возникли новые задачи. Дело в том, что полностью разбираются в этой классификации на самом деле только не-

сколько человек в мире. Нужно ее упрощать, делать ее ревизию, и одна из задач — получение единого описания конечных простых неабелевых групп.

Классификация, о которой идет речь, построена из групп различной природы. Их можно разделить на три больших класса: класс знакопеременных групп, большой массив групп, названный по имени известного французского математика К. Шевалле, и третий класс — спорадические группы. Эти три класса внутри устроены понятным образом, но сопоставлять их между собой очень трудно.

Задача создания единого представления о конечных простых группах связана с построением конечных геометрий. Для каждой простой группы такая геометрия построена, но пока не удалось выделить класс с минимальным количеством аксиом, который представлял бы все конечные простые группы и допускал полную классификацию.

В процессе развития теории конечных геометрий в ней возникают свои внутренние задачи. Геометрия как бы «забывает», для чего она была создана, и развивается по собственной логике.

Типичный пример — переход от изучения дистанционно транзитивных графов к классу дистанционно регулярных графов. Граф — упорядоченная пара двух множеств (вершин и ребер) — очень модное сейчас понятие. Оно используется в самых различных областях знания — в химии, механике, теории информации. Дистанционно транзитивный граф — это граф, в котором для любых двух пар вершин, находящихся на одинаковом расстоянии, найдется автоморфизм графа, переводящий первую пару во вторую. Дистанционно регулярный граф — это граф, в котором число вершин в пересечении окрестностей двух вершин зависит не от выбора пары, а только от расстояния между этими вершинами.

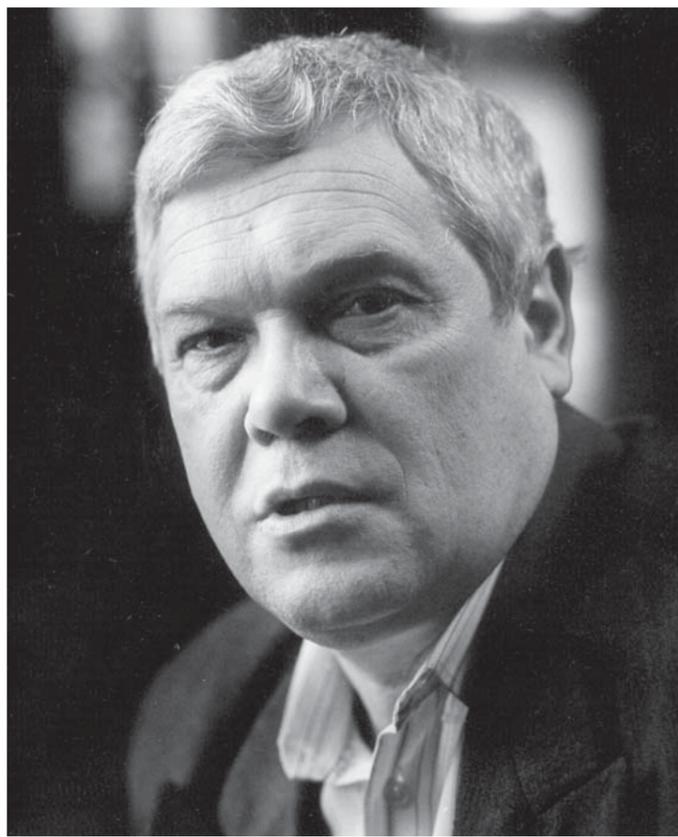
В области теории графов, конечных геометрий и блок-схем А.А. Махнев активно работает с конца 80-х годов. Большой резонанс вызвали его результаты по однородным расширениям частичных геометрий, по описанию расширений частичных геометрий, содержащих малые  $m$ -подграфы.

Ему удалось сделать последний шаг в классификации однородных расширений частичных геометрий с короткими прямыми. Между прочим, по теории графов у него есть совместные публикации с сыном Александром, студентом третьего курса матмеха УрГУ.

Работы А.А. Махнева неоднократно входили в число лучших по Академии наук. Цикл его трудов, посвященный изучению плотно вложенных подгрупп в конечных группах, является существенным вкладом в ревизию классификации конечных простых групп и удостоен почетного диплома АН СССР.

— *Во многих естественных науках сегодня трудно достичь существенных результатов в одиночку, вне коллектива, оснащенного современным оборудованием. А математические открытия по-прежнему совершаются в уединении?*

— Да, в математике и сегодня решающее значение имеет индивидуальный вклад. Научные результаты обычно публикуются под фамилией одного автора, редко двух-трех, практически никогда больше. Но, разумеется, каждый из нас ощущает принадлежность к какой-либо математической традиции. Я скажу несколько слов об уральской алгебраической школе, возникшей в 30-е годы прошлого века. Основателем ее был Сергей Николаевич Черников, впоследствии член-корреспондент Академии наук Украины. Кстати, он был учеником О.Ю. Шмидта. В конце 30-х годов С.Н. Черников заведовал кафедрой математики в УПИ. Именно там тогда был центр математической жизни. Через семинар Черникова прошли многие выдающиеся уральские математики, в частности член-корреспондент РАН В.К. Иванов и академик Н.Н. Красовский. Сергей Николаевич был и первым заведующим отделом алгебры нашего института. Ученики его по теории групп — известные математики академик В.М. Глушков, работавший над созданием советского компьютера, способного конкурировать с зарубежными образцами, член-корреспондент М.И. Каргаполов. С.Н. Черников занимался также линейными неравенствами и их приложениями к экономике, и это направление продолжает в нашем институте еще один его ученик — академик И.И. Еремин.



Вообще алгебра у нас идет от двух корней: академическая, как уже было сказано, — от С.Н. Черникова, университетская — от П.Г. Канторовича, зав. кафедрой алгебры и геометрии УрГУ в 50–60-е годы. Там развиваются несколько иные направления — общая алгебра, теория полугрупп, теория многообразий.

Иногда алгебраисты становятся специалистами в других областях. Фундаментальная алгебраическая подготовка дает очень многое. С другой стороны, если человек имеет техническое образование, а затем глубоко изучает алгебру, он может достичь выдающихся высот в своей специальности, например в теории информации. Хотя тот, кто «отравлен» алгеброй, редко интересуется чем-то еще, разве что по необходимости. Так, Черников в годы Великой Отечественной войны занялся линейными неравенствами, чтобы решить задачу раскрытия танковой брони.

Вернемся, однако, к нашему академическому отделу алгебры и топологии. Сегодня это весьма мощная структура, в составе которой 9 докторов наук и три сектора: теории групп во главе с доктором физико-математических наук А.С. Кондратьевым, топологии во главе с доктором физико-математических наук Н.В. Величко и сектор алгебры и ее приложений, которым заведую я. Без преувеличения могу сказать: такого количества специалистов по теории групп в рамках одного института в России нет нигде.

Нам удается поддерживать мировой уровень, потому что алгебраисту не нужно никакого оборудования. Необходимы доступ к информации, возможность публиковать свои результаты и, главное, голова. Экономический развал нас, к счастью, коснулся мало. Есть Интернет, можно работать с рефе-

ративными журналами. Я не раз принимал участие в международных математических конгрессах: в Варшаве (1983), Берлине (1998), Пекине (2002).

— *Что вас интересует кроме алгебры?*

— Я играю в шахматы. Жаль, это хобби не дает возможности переключаться, поскольку, как и математика, требует напряженной умственной работы. Десять лет назад стал кандидатом в мастера, но с тех пор, правда, квалификацию подтверждал только один раз. Еще я автолюбитель. С Альбертом Ивановичем Старостиним, моим учителем, в начале 80-х мы выиграли любительское ралли «Золотое кольцо Урала».

Но вообще-то времени на хобби у Александра Алексеевича особенно и нет. Ведь помимо академической деятельности он преподает в Уральском университете и в УГТУ—УПИ, где 12 лет заведовал кафедрой вычислительных методов и уравнений математической физики, много времени уделяет ученикам и студентам. Сочинил даже два куплета для студенческого гимна математиков. Стихи уже прошли международную проверку в Будапеште, на юбилее его друга Дьюлы Катоны — директора Института математики Венгерской академии наук. Вот эти строчки (на мотив «Беловежской пуши»):

*Сосчитав градиент  
в двусторонней игре,  
В седловидную точку  
стремимся проворно.  
Зная матрицы спектр,  
восстановим легко  
Квадратичную форму,  
квадратичную форму.  
Бодро взяв интеграл,  
мы построим ряды  
И под радостный звук  
пионерского горна  
Через тензорный лес  
позовет нас она —  
Квадратичная форма,  
квадратичная форма.*

**Е. ПОНИЗОВКИНА**  
**Фото С.НОВИКОВА**

# К ЗДОРОВЬЮ ОТ УМА

## Обзор докладов научной сессии Общего собрания УрО РАН «Наука — здоровью человека»



Научная сессия Общего собрания УрО РАН 11 декабря открылась докладом ректора Уральской государственной медицинской академии, представителя Минздрава в УрФО доктора медицинских наук **А.П. Ястребова**. Он убедительно показал: реальное состояние здоровья населения России, уральцев в частности, в полном смысле слова критическое. Уже сейчас по демографически интегрированным показателям страна занимает 70-е место в мире. По прогнозам по продолжительности жизни мужчин страна скоро отойдет на 135-е место, женщин — на 100-е. Падает рождаемость, растет смертность, прежде всего от болезней сердца и сосудов. Причем в Уральском федеральном округе эти показатели лучше на Севере — в Тюменской области, Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском национальном округах, где, на первый взгляд, выжить труднее. Повидимому, в богатых «нефтяных» регионах «человеческий фактор» ценится выше. Обеспеченность населения врача-

ми в округе в целом несколько меньше, чем в стране. Врачи больше ориентированы лечить, а не предупреждать болезни, к тому же оплата труда за количество посещений и «пролеченных» больных стимулирует увеличение числа больных в поликлиниках и стационарах. Мы много пьем, курим, живем в стрессах, если так пойдет и дальше, через пятнадцать лет россиян будет на 22 миллиона человек меньше. Конечно, эти и другие прозвучавшие жуткие цифры должны стать руководством к действию для государства. Многие делается — в частности, осуществляется крупная Федеральная целевая программа борьбы с артериальной гипертонией, однако этого недостаточно. К сожалению, из-за отсутствия эффективной модели реформирования системы здравоохранения невозможно обеспечить в полном объеме программу государственных гарантий оказания бесплатной медицинской помощи населению. Нужна гуманная социально-экономическая политика, мощная про-

филактика здоровья, укрепленные системы здравоохранения, и конечно, добротная наука.

Доклад председателя УрО РАН, директора ИИФ академика **В.А. Черешнева** был посвящен проблемам иммунофизиологии — научному направлению на стыке физиологии и иммунологии, изучающему взаимодействие иммунной системы с другими физиологическими системами организма. Он представил уникальный, не имеющий мировых аналогов препарат «Профеталь», разработанный сотрудниками Института экологии и генетики микроорганизмов, Института иммунологии и физиологии, НИИ онкологии Томского НЦ СО РАМН. «Профеталь» — это перспективный иммуномодулятор, получаемый на основе альфа-фетопротейна — вещества, входящего в состав генетического семейства альбуминоидов, гены которых расположены у человека в 4-й хромосоме. Он высокоэффективен при лечении пневмокониозов, бронхиальной астмы, инфильтративного туберкулеза легких, аутоиммунного тиреоидита, неспецифического язвенного колита, ожоговой болезни, опухолевых заболеваний, предназначен для повышения реактивности иммунной системы. Выявлены также противометастатический и радиопротекторный эффекты альфа-фетопротейна. Многочисленные экспертизы в Институте иммунологии Минздрава РФ, Кардиологическом научном центре

РАМН, НПО «Вектор» (Новосибирск), НИИ фармакологии Томского НЦ СО РАМН, НИИ онкологии ТНЦ СО РАМН, НПО «Биомед» (Пермь), Институте доклинической и клинической экспертизы Минздрава РФ показали, что препарат «Профеталь» не вызывает интоксикации, не обладает аллергизирующими, мутагенными, потенциально канцерогенными свойствами, не истощает резервные возможности иммунной системы.

Председатель Президиума Коми НЦ УрО РАН, директор Института физиологии академик **М.П. Рощевский** начал свой доклад с экскурса в историю электрокардиологии. Электрическая активность сердца впервые была зарегистрирована около 150 лет назад. Первым обнаружил электрическую активность миокарда у теплокровных животных **И.М. Сеченов**.

Сыктывкарские физиологи изучают проблемы электрофизиологии сердца человека и животных более 40 лет. В Институте физиологии создан уникальный прибор — кардиоэлектротопограф. 150-канальная система для синхронной регистрации кардиологического потенциала на поверхности тела и внутри миокарда позволяет визуализировать параметры электрического поля сердца (трехмерная модель работающего сердца представлена на экране компьютера) и открывает новые возможности диагностики по сравнению с обычной электрокардиограммой. Кардиоэлектротопограф воплощает идею перехода от электрокардиографии к электрокардиотомоскопии, пространственному представлению о том, что происходит в миокарде. 16—17 декабря он будет продемонстрирован в Москве в рамках Общего собрания РАН.

В докладе директора Института органического синтеза УрО РАН академика **О.Н. Чупахина** были представлены разработанные в Отделении методы синтеза соединений, обладающих высокой биотической активностью, и технологии получения на их основе новых лекарственных средств. В ИОС УрО РАН созданы технологии получения пefлоксацина — синтетического противомикробного препарата с широким спектром бактерицидного действия, а также норфлоксацина, ципрофлоксацина и левофлокса-

цина. На опытном заводе РАН в Волгограде налажено производство пefлоксацина. В результате совместных исследований ИОС и Онкологического научного центра РАМН разработан новый отечественный противоопухолевый препарат лизомустин, обнаруживающий высокую эффективность на поздних стадиях заболевания. Кроме того, лизомустин высоко эффективен при лечении лейкозов с приобретенной устойчивостью к препаратам, широко используемым в онкологической практике. Экспериментальные партии субстанции препарата выпускаются на базе ИОС УрО РАН, лекарственной формы — на базе РОНЦ РАМН. В ИОС создана новая каталитическая безотходная технология производства витамина  $K_3$  и триметилгидрохинона — основного полупродукта синтеза витамина Е. Сотрудниками Института технической химии УрО РАН совместно с Пермской фармацевтической академией разработано и внедрено в медицинскую практику новое местноанестезирующее средство «анилокаин». ИТХ совместно с ИОС УрО РАН получены новые нестероидные противовоспалительные препараты, не уступающие по активности в эксперименте индометацину, но в десятки раз менее токсичные. В Институте химии Коми НЦ УрО РАН разработаны способы выделения из хвойной древесины зелени и сульфатного мыла полипренолов — биологически активных веществ, восстанавливающих белково-углеводный обмен, повышающих потенцию, репродуктивную функцию организма, коррелирующих иммунный статус, обладающих противовирусным эффектом.

Академик РАМН **Ю.М. Захаров** охарактеризовал основные направления исследований возглавляемого им Южно-уральского научного центра РАМН, подразделение которого действуют в Челябинской, Курганской, Оренбургской, Тюменской областях и Ханты-Мансийском национальном округе. Сотрудники центра исследуют механизмы гомеостаза с целью коррекции его различных нарушений. Это включает изучение иммунных, генетических, молекулярных, биохимических, физиологических и морфологических основ процес-



## Общее собрание

сов жизнедеятельности в норме и патологии, механизмов психоэмоционального стресса; разработку научно обоснованных рекомендаций по профилактике и реабилитации психосоматических заболеваний; создание экспериментальных моделей и разработку эффективных методов патогенетической терапии, диагностики и компьютерной обработки экспериментальных и клинических данных; изучение фармакологической регуляции нормальных и патологических процессов; разработку новых оригинальных лекарственных средств; исследование механизмов наркомании; создание биологических моделей, биопротектирование. Научная продукция ЮУНЦ РАМН защищена патентами, результаты исследований отражены в многочисленных публикациях в России и за рубежом.

В докладе директора РФЯЦ-ВНИИТФ члена-корреспондента РАН **Г.Н. Рыкованова** были представлены разработки РФЯЦ-ВНИИТФ в области радиационной медицины. Это комплекс нейтронной терапии, предназначен-



ный для лечения онкологических заболеваний, в том числе опухолей глубокого залегания, первый в России рентгеновский компьютерный томограф и комплекс позитронно-эмиссионной томографии. Сегодня в России три центра нейтронной терапии: в Обнинске, Томске и в Снежинске. Лечение прошли уже около тысячи человек. Как показали исследования, эффект при воздействии быстрыми нейтронами по сравнению с гаммоэлектронной терапией выше примерно на 30%. Пропускная способность комплекса в Снежинске — 150 человек в год. Созданный в РФЯЦ-ВНИИТФ рентгеновский компьютерный томограф в настоящее время находится на испытаниях в Челябинском онкологическом центре. После получения соответствующего сертификата его можно будет производить серийно. Ориентировочная стоимость — 300 тыс. долларов, тогда как импортных аналогов — 500 тыс.

Комплекс позитронно-эмиссионной томографии по-

зволяет диагностировать заболевание на ранней стадии, определять опухоль неинвазивным путем (без скальпеля), оперативно оценивать результаты лечения, выявлять метастазы.

Директор Института физики металлов член-корреспондент РАН **В.В. Устинов** представил медицинские разработки физических институтов Отделения, созданные в тесном сотрудничестве с медиками. В Институте физики металлов разработана аппаратура для эндоскопического низведения камней и электрохирургии в урологии, проктологии, гастроэнтерологии. Технология основана на том, что устройства, изготовленные из сплава на основе никелида титана с термомеханической памятью формы, при нагреве «вспоминают» форму, которая им была заранее придана, и способны ее полностью восстанавливать. Так, для эндоскопического извлечения камней из мочеточников и желчных протоков проводочный экстрактор вводится в полый орган, при воздействии слабого электрического импульса он разворачивается и захватывает камень, который

затем вместе с экстрактором удаляется. Разработанная в ИФМ феррозондовая аппаратура позволяет диагностировать и с минимальным хирургическим вмешательством извлекать ферромагнитные частицы из организма человека. Вихревые локаторы предназначены для обнаружения, определения точного положения и удаления из тела частиц из других (не ферромагнитных) металлов. Эти разработки ИФМ разрешены к применению Минздравом РФ и широко используются в медицинских центрах Екатеринбурга, Москвы и других городов России.

В ИФМ разрабатываются также криодеструкторы и технологии криовоздействия (воздействия низкими температурами). Так, при лечении язвенной болезни вместо традиционной ваготомии (удаления части желудка) применяется криоваготомия: при воздействии низкими температурами с помощью криодеструктора пересекается часть нервных волокон, и процедура занимает не-

сколько минут. При криоваготомии результат достигается гораздо менее травматичным способом, чем при традиционном хирургическом вмешательстве. В институте разработаны методы ЭПР дозиметрии, позволяющие ретроспективно определить дозу радиации, полученную человеком.

Преимущества рентгеновского диагностического импульсного наносекундного аппарата (Институт электрофизики) заключаются в том, что суммарная доза радиации, которую получает пациент, уменьшена в 10 раз и по размеру он гораздо компактнее обычного, поэтому может применяться не только в стационаре. Еще одна разработка ИЭ — наносекундный ускоритель электронов для стерилизации медицинских изделий.

В Физико-техническом институте (Удмуртский ИЦ) создана пятиканальная система для фотоплетизмографических исследований, необходимых в сердечно-сосудистой диагностике.

Доклад члена-корреспондента РАМН **Н.В. Зайцевой**, представлявшей Западно-Уральский научный центр РАМН, был посвящен анализу экологических факторов риска для населения Пермской области. Разработаны методология социально-гигиенического мониторинга, критерии оценки риска воздействия химических факторов на здоровье населения, принципы обеспечения эколого-гигиенической безопасности территории и снижения внешнесредовой нагрузки, сделан расчет экономических затрат на устранение последствий воздействия загрязнений, представлены динамика и прогноз заболеваемости населения Пермской области и структурно-функциональная модель оказания диагностической и медико-профилактической помощи.

Директор Института промышленной экологии член-корреспондент РАН **В.Н. Чуканов** остановился на основных принципах системного анализа, без которого невозможно адекватно оценить воздействие различных экологических факторов на здоровье населения. По словам А. Эйнштейна, никакая проблема не может быть решена на том уровне, на котором она возникла. Так, даже если на каждом уровне исследования мы корректно определим приоритетные факторы, например, главные экологические загрязнители, это не значит, что, обобщив эти данные, мы получим правильный результат. К примеру, было принято считать, что на территории ВУРСа главный фактор, воздействующий на здоровье людей, — радиационный, однако более глубокий



анализ показал, что это не совсем так. В докладе были представлены результаты оценки уровня загрязнения различных компонентов окружающей среды (снежного покрова, почвы, воздуха, растительности) в железнодорожном районе г. Екатеринбург. Для урбанизированных территорий характерны резкие контрасты уровня загрязненности: относительно чистая территория может соседствовать с зоной чрезвычайной экологической ситуации и даже экологического бедствия.

Доклад директора Института биологии Коми ИЦ кандидата биологических наук **А.И. Таскаева** был посвящен перспективам использования местных недревесных растительных ресурсов для создания лекарственных препаратов. При сборе лекарственных растений сыктывкарские ученые учитывают многовековой опыт коренного населения Республики Коми. Сырьем для получения биологически активных веществ служат пион уклоняющийся, горец перечный, топинамбур (золотой корень), рапонтikum сафлоровидный, серпуха венценосная, живучка ползучая и многие другие представители местной дикорастущей флоры, а также интродуценты — освоившиеся на Севере пришельцы из других климатических зон. Многие из этих растений перспективны в плане синтеза экидистероидов — веществ, на основе которых создаются эффективные общеукрепляющие и тонизирующие препараты. Все они были продемонстрированы участникам Общего собрания в ходе красочной презентации. Разработанные в институте биотехнологии и полученные на их основе препараты способствуют защите населения Севера от неблагоприятных климатических факторов.

В докладе кандидата биологических наук **И.Н. Болотова** (Архангельский научный центр) рассматривалось влияние региональных изменений природной среды на здоровье человека и состояние экосистем в условиях Севера. В частности были представлены

данные, свидетельствующие о линейной зависимости между содержанием озона в атмосфере и распространенностью среды населения злокачественных новообразований кожи, сопоставлены динамика климатических изменений и самые различные параметры экосистем: изменения численности видов птиц, границ норения песка, ареала распространения некоторых видов бабочек и многие другие.

В докладе члена-корреспондента РАН **В.И. Бердышева** был отражен богатый опыт взаимодействия возглавляемого им Института математики и механики УрО с медицинскими учреждениями в России и за рубежом. ИММ сотрудничает с Уральской государственной медицинской академией, Свердловской областной клинической больницей №1, реанимационным отделением ГКБ №40 Екатеринбурга, Свердловским областным токсикологическим центром, Центральным институтом медицинской техники университета Эрланген-Нюрнберг (Германия) и так далее. С одной стороны, медицина для математиков — хороший полигон, содержащий интересные и сложные задачи, полезные для разработки некоторых математических методов и алгоритмов моделирования, с другой стороны, здравоохранение — значимая сфера народного хозяйства, где удачные приложения фундаментальной науки имеют не только экономический, но и социальный эффект. Так, в ИММ совместно с немецкими специалистами разрабатывают математические методы оценки состояния пациента на основе внутрисердечного импеданса, конкретнее, совершенствуют программное обеспечение работы имплантируемых кардиостимуляторов. Ведутся работы, способствующие появлению новых технологий получения лекарственных средств. Специалисты института участвуют в создании передвижного радиофизического комплекса для исследования функциональных нарушений мозгового кровообращения. Здесь созданы пакет

Окончание на стр.6

## К ЗДОРОВЬЮ ОТ УМА

Обзор докладов научной сессии Общего собрания УрО РАН  
«Наука — здоровью человека»

*Окончание.*

*Начало на стр. 4–5*

прикладных программ Bio-Medical Software Package (BMSP), предназначенный для моделирования ряда биологических и медицинских процессов и систем, трехмерная компьютерная анимация межклеточных взаимодействий в ходе иммунного ответа, подготовлено модельное, алгоритмическое и программное обеспечение задачи анализа влияния медико-социальных факторов на здоровье детей в экологически неблагоприятных зонах Уральского региона и многое другое.

Доклад члена-корреспондента РАМН **В.Л. Коваленко** (Южно-уральский научный центр РАМН) был посвящен морфогенетическим и танатологическим аспектам неспецифических легочных заболеваний при алкогольной болезни. Традиционно главными органами-«мишенями» для воздействия этанола и его метаболитов считаются головной мозг, печень, сердце, поджелудочная железа. Однако, по данным ряда авторов, у 16% умерших от хронической алкогольной интоксикации регистрируется легочная патология как первоначальная причина смерти, а заболевания органов дыхания занимают первое место в структуре общей заболеваемости лиц, злоупотребляющих алкоголем. Челябинскими учеными на основе обширного клинического материала были изучены патологическая анатомия и патогенез острых и хронических неспецифических заболеваний легких при алкогольной болезни и разработаны рекомендации по унификации их трактовки.

В докладе зам. директора Института экологии и генетики микроорганизмов доктора медицинских наук **Н.Н. Кеворкова** были изложены новые подходы к иммунокорригирующей терапии хронического воспаления. Мы живем в эру антибиотиков — эру хронических инфекционных про-

цессов, когда функция иммунной системы угнетена, микрофлора загнана в угол. Поэтому лечение любого хронического воспалительного процесса должно сопровождаться введением иммуномодуляторов. Причем стратегия лечения должна быть различной при системном воспалительном процессе и локальном. Только комплексный подход поможет избавить больного от хронического заболевания.

В докладе доктора биологических наук **И.М. Донник** (Уральский научный центр РАСХН) рассматривалась актуальная для всех нас проблема обеспечения качества продуктов питания в районах техногенного загрязнения на Урале. Качество сельскохозяйственной продукции зависит от многих факторов: экономической устойчивости хозяйств, состояния окружающей среды в зоне сельхозпредприятий, состояния здоровья продуктивных животных. Было обследовано около 60 предприятий в Свердловской, Курганской, Пермской и Челябинской областях, проведен радиологический и токсикологический анализ питьевой воды, растительных кормов, молока, изучено накопление радионуклидов в органах и костях животных. Многие из названных параметров в ряде хозяйств значительно превышают ПДК. Ученые предлагают комплекс мер по обеспечению качества сельскохозяйственного сырья, включающий экологический мониторинг сельхозпредприятий, совершенствование технологий производства, улучшение здоровья продуктивных животных, применение современных методов контроля качества сельхозпродукции. Внедрение названного комплекса мер в трех районах Свердловской области в 1999 — 2002 годах позволило снизить количество ненормативной продукции на 6,8%.

В докладе члена-корреспондента Российской академии образования **Г.М. Романцева** «Здоровьесберегающие технологии: приоритеты исследований УрО РАО» речь шла о задаче сохранения физического и психического здоровья. Уральским отделением РАО сейчас разрабатывается научно-исследовательская программа «Образование в Уральском ре-

гионе: научные основы развития и инноваций». В ее рамках создана концепция здоровьесбережения учащихся в образовательных процессах, разрабатывается неогуманистический подход к непрерывному спортивно-педагогическому воздействию, технология комплексной оценки и мониторинга физического состояния детей дошкольного и младшего школьного возраста. Впервые разработан и научно обоснован 9-летний учебный план для умственно отсталых детей, ранее считавшихся «необучаемыми». Подготовленные программы прошли апробацию на экспериментальных площадках и рекомендованы к внедрению. На основе проводимых исследований Тюменским научным центром РАО открыта начальная валеологическая школа №70 — новый тип полифункционального образовательного учреждения, где здоровьесберегающий образовательный процесс органично сочетается с оздоровительно-развивающей работой.

Как особо актуальные следует выделить исследования РАО по системному анализу процесса наркотизации молодежи. «Искоренить» или «ликвидировать» негативное девиантное поведение невозможно, поэтому не следует дезориентировать политиков и родителей лозунгами типа «XXI век без наркотиков»; следует учить молодежь жить в мире, полном опасных соблазнов. Ученым представляется перспективной идея использования позитивного девиантного поведения как возможной альтернативы негативным формам.

Здоровьесберегающие технологии, отметил Г.М. Романцев, — междисциплинарная проблема, поэтому теоретическое осмысление особенно важно для формирования этого нового направления педагогической науки.

Академик Российской академии художеств **С.В. Голынец** отметил, что принятое Президиумом РАХ решение о создании в Екатеринбурге Уральского отделения — и логическое продолжение территориального развития РАХ, и результат давних связей Урала с Академией. Пусть первоначально это взаимодействие носило прикладной характер, но введение в заводских школах Урала в качестве обязательных предметов рисования и лепки, стажировки мастеров Екатеринбургской гранильной фабрики в Петербурге, «распределение» на Урал выпускников

Императорской Санкт-Петербургской Академии художеств способствовали развитию и художественного образования, и уровня художественных промыслов. Заметным этапом стало президентство А.С. Строганова (1800-1811), одновременно занимавшего должность командира Екатеринбургской гранильной фабрики и Горнощитского мраморного завода. Значительна роль Академии художеств и в становлении нижнетагильской школы росписи по металлу, школ каслинского литья и златоустовской гравюры на стали.

Академия, являясь центром художественного образования и хранителем классических традиций, неоднократно подвергалась критике за свой консерватизм. Однако за все время ее существования российское общество не смогло выдвинуть образовательной альтернативы. Сегодня РАХ старается реализовать в своей работе принцип толерантности: в члены-корреспонденты и действительные члены академии избраны мастера, ранее не избалованные официальным признанием. В Музее современного искусства, созданном по инициативе президента Академии Зураба Церетели, соседствуют академические и авангардные работы. Однако границы искусства не беспредельны. Академия, выступая в качестве квалифицированного посредника между государством и творческими союзами, поддерживает искусство во всех его многообразных проявлениях, но занимает принципиальную позицию по отношению к захлестнувшему наше общество кичу, ремесленничеству.

Нынешняя сессия УрО РАН посвящена здоровью, но искусство — не касторка и не успокоительные валерьяновые капли. Его цель — раскрыть духовное состояние общества и перспективы развития. Если искусство XX века было трагичным, то сегодня общество жаждет просветляющих образов, опоры на высокие национальные традиции. Их призвана защищать и хранить Академия художеств. Однако традиции выполняют свою роль, только когда живут и развиваются. Задача Уральского отделения — объединить художественные силы региона, дать новый импульс художественному образованию. Главной составляющей должны стать творческие мастерские (аналог аспирантуры); видимо, вначале придется ограничиться мастерской живописи и графики



для художников народов Севера в Ханты-Мансийске и двумя — камнерезного и ювелирного дела и графической — в Екатеринбурге. Мы придаем особое значение, отметил С.В. Голынец, сотрудничеству с РАН, благо на Урале такой исторический опыт есть — в рамках Урало-Сибирской научно-промышленной выставки 1887 года и в позднейшей работе УОЛЕ.

Академик Российской академии архитектуры и строительных наук **Г.И. Белянкин** начал свой доклад с констатации того факта, что здоровье человека в немалой степени зависит от устройства его рукотворной среды обитания. Сейчас в мире — включая и наш город — сбывается предостережение великого Ле Корбюзье о возможности коллапса городской среды из-за автомобилизации. К сожалению, в последние 15 лет был практически забыт разработанный в свое время генеральный план города. Огромные деньги вложены в градостроительно неэффективные транспортные магистрали, но за этот период не введено ни одного подземного перехода. Особое внимание докладчик уделил дендрологической культуре города. Он отметил, что массового уничтожения тополиных насаждений можно было бы избежать, если бы городское зеленое хозяйство обеспечивало правильное кромирование и уход за посадками. Посетовал он и на то, что забыта районированная в свое время академическими учеными культура пирамидального тополя.

Наступление «коммерческого» жилья на внутригородские зеленые массивы, нарушение нормативов плотности застройки, отсутствие массового доступного жилищного строительства — вот основные беды современного города. Справиться с ними, указал Г.И. Белянкин, можно лишь на основе борьбы с коррупцией муниципальных чиновников и поддержки профессионального научного подхода к формированию городской среды обитания.

*Материалы подготовили  
Е. и А. ПОНИЗОВКИНЫ,  
А. ЯКУБОВСКИЙ*

*На фото: с.4, сверху —  
выступает А.П. Ястребов;  
на с.6, внизу — И.М. Донник,  
сверху — С.В. Голынец.*



## ВОЗЬМЕМСЯ ЗА РУКИ, или Лечение прикосновением

Ребенок просится «на ручки», мать гладит дитя по головке, друг ободряюще похлопает по плечу в трудную минуту, влюбленные целуются, больной просит, чтобы его подержали за руку... Все это — проявление базовой социально-биологической потребности в телесных контактах, проще сказать, потребности в прикосновении.

Потребность эта по преимуществу неосознаваемая, но ее нереализованность вызывает психологический дискомфорт в той или иной степени, начиная с чувства заброшенности, покинутости, одиночества и кончая мощнейшими депрессиями, вплоть до суицида. Безусловно, эта потребность теснейшим образом связана с другими базовыми потребностями, такими, например, как потребность в защите и безопасности, в социальном одобрении, в самоуверждении, в любви и дружбе... Фактически потребность в прикосновении — это потребность во взаимодействии с другим или другими, предпочтительно живыми объектами. Поэтому ее реализация равноценна признанию того, что ты защищен, востребован, представляешь собой некую ценность для других людей, что ты одобряем ими.

От том, насколько велика эта потребность во младенчестве, со всей очевидностью продемонстрировали эксперименты Г. Харлоу, который наглядно подтвердил предположения психологов о том, что материнские прикосновения и ласки влияют на способность человека любить и иметь близкие отношения с другими людьми в последующей его жизни, а стремление к «тактильной радости» бывает иногда сильнее, чем голод или жажда. Экспериментируя с новорожденными обезьянками, он обратил внимание, что детеныши очень привязываются к тряпичным подстилкам, покрывающим дно клеток. Малыши прижимались к ним и очень сердились и волновались, когда подстилки забирали, чтобы почистить. Г. Харлоу назвал эту потребность в тесном контакте с чем-то теплым и успокаивающим потребностью в контактном комфорте (contact comfort). Далее были созданы две искусственные суррогатные матери, имеющие внутри электролампу для тепла и «сок», из которого поступало молоко. Однако одна из этих двух «матерей» была сделана из проволоки, а другая покрыта мягкой мохнатой тканью.

Те обезьянки, которые получали молоко от проволочной матери, все остальное время проводили на матерчатой матери. Даже удовлетворение таких значимых потребностей, как голод и жажда практически не играло важной роли при выборе «матери». Малыши покидали тепло и комфорт матерчатой матери только для того, чтобы быстро поесть и немедленно вернуться к покрытому материей суррогату. Когда у детенышей проволочной «матери» забрали матерчатую «мать», то у них начались проблемы с пищеварением (частые приступы диареи). Это дало возможность предположить, что отсутствие мягкой «матери» вызвало у этих малышей психологический стресс.

Когда обезьянок поместили в необычную для них комнату с «пугающими объектами», все они немедленно бросились к матерчатой «матери», прижались к ней, уцепились, терлись об ее «тело» своими телами, трогали и гладили ее. В следующем опыте их поместили в ту же «страшную» комнату, но без мягкой матери. Их парализовал страх, они начинали плакать, корчиться и сосать палец. Иногда они прибегали в ту часть комнаты, где обычно находилась «мать», потом начинали метаться от одного предмета к другому с криками и плачем. Когда присутствовала проволочная «мать», они вели себя таким же образом, что и в отсутствие «матери». Через 30 дней, при воссоединении с матерчатой «матерью», они бросились к ней, забрались на нее, тесно прижались и стали тереться о ее «тело».

Ученый пришел к выводу, что для воспитания младенцев более значимым оказывается не способность женщины вскармливать ребенка своим молоком, а частый и тесный физический («кожа к коже») контакт с матерью, так называемый контактный комфорт.

Зависимость психического здоровья от осязательных впечатлений, физических контактов и привязанностей объясняет и, казалось бы парадоксальный факт, что очень часто ребенок любит даже того родителя, который его обижает. В более поздних своих исследованиях Г. Харлоу убедился, что сильная тактильная привязанность может перевешивать воздействие жестоких наказаний.

Иногда женщины оказываются «проволочными» матерями для своих детей. А то, что дети нуждаются в физическом контакте с другими людьми, было выявлено еще раньше,

после первой мировой войны, когда обнаружили, что у детей, воспитывавшихся в домах ребенка, в результате тактильной депривации формируется так называемый синдром госпитализма, который выражается в интеллектуальном, эмоциональном и даже физическом отставании в развитии от детей, воспитывавшихся в семьях и получавших достаточно тепла от своих родителей.

Потребность в тактильной радости сохраняется у человека на протяжении всей жизни. Одна пожилая женщина с грустью сказала: «Когда становишься старой, никто к тебе больше не прикасается». Далеко не всегда люди осознают эту базовую потребность, но настойчиво стремятся ее реализовать. Одинокие старики заводят кошку или собаку, чтобы рядом было живое существо, на которое можно было бы излить свою нежность и получить взамен ответную преданную ласку. Иногда эта потребность реализуется нестандартным образом, например таким, как это показано в фильме «Бойцовский клуб». Авторы фильма чутко уловили парадоксальную, на первый взгляд, вещь: иногда для того, чтобы ощутить, что ты живой, хочется быть битым или самому побить. Можно с уверенностью предположить, что именно потребностью к острым (в том числе и тактильным) ощущениям объясняется такой бум увлечений экстремальными видами спорта в спокойной, скукающей, зажиточной Европе с ее монотонной и однообразной жизнью. На самом деле агрессия очень часто приводит к физическим контактам: шуточные бои и потасовки, дружеская возня — все это варианты удовлетворения той же самой потребности в телесных контактах.

Допускаю, что не все соглашались с тем, что потребность в прикосновении может быть квалифицирована именно как одна из базовых потребностей человека. Всегда найдутся люди как склонные, так и не склонные к физическим контактам. Те, для кого тактильные контакты — слишком большое испытание, обладают, как правило, внутренним locus контроля (интроверты). Однако это не означает, что у них вообще отсутствует потребность в прикосновении. Во-первых, степень насущности этой потребности, также как и любых других, может быть различна у разных людей при разных обстоятельствах. Во-вторых, она может быть со-

знательно подавлена (вариант монашества и отшельничества). В-третьих, эта потребность может быть сильно дифференцирована. Нам далеко не безразлично, кто, как, когда и где к нам прикасается. Даже животные, не говоря уже о человеке, проявляют при контактировании большую разборчивость. Решающим «пропуском к телу» является высокий статус, сексуальная привлекательность, отношения родства и дружбы.

Зона, в которую мы допускаем другого, зависит не только от статусно-родственных отношений, но и от ситуации. Потребность в прикосновении усиливается в трудных обстоятельствах, когда нам нужна поддержка. Своеобразной компенсацией сенсорного дефицита в состоянии стресса является увеличение числа самоприкосновений, жестов самоободрения. Кроме того, эта зона культурно и исторически обусловлена, например, правилами этикета или служебной субординацией. Одно дело, когда профессор ободрительно похлопает студента по плечу, и совсем другое, когда студент позволит себе то же самое по отношению к профессору. Психологи давно выяснили, что зона интимного пространства у северных и западных народов несколько больше, чем у южных и восточных.

У С. Грофа, родоначальника трансперсональной психологии, есть замечательная мысль о том, что бывает травма «деянием», а бывает травма «недеянием». И дело здесь не только в количестве прикосновений, но, так сказать, в их качестве и уместности. Положительно на нашей психике сказываются только те касания, которые для нас значимы и приятны. Вряд ли кто-то получит положительные эмоции от толчки в автобусе. Выявлена прямая зависимость между прикосновением и зарождением симпатии. Приемлемые для нас контакты порождают положительную ответную реакцию. Тактильная депривация, недостаток «тактильной радости» порождает психологические проблемы.

Существует предрассудок, что любое прикосновение сексуально окрашено. В действительности это не так. Даже животные физически контактируют не только при половом общении, а, например, в процессе груминга. Детеныши обезьян спасаются от холода, прижимаясь к телу матери и т.д. У людей прикосновение тоже может совершенно не иметь сексуального подтекста. Секс — всего лишь один из видов прикосновения. Прикосновение



может быть материнским и дружеским, сыновним и дочерним, братским и сестринским и т.п. Трудно не согласиться с Эндрю Вейлом, который утверждает, что дружеское прикосновение (объятия, похлопывание, поглаживание) — это прекрасная, успокаивающая, целительная разновидность отношений. В этом смысле приходится констатировать, что европейская культурная традиция относится к прикосновениям довольно-таки пуритански-ханжески. Кросс-культурные исследования показывают, что в обществах, где наблюдается сексуальная скованность и бедность физических контактов, гораздо больше развита тенденция к насилию. В сообществах, где сложилось более здоровое отношение к прикосновению, больше психического здоровья.

В современном урбанизированном, технизированном информационном обществе с его ускоренными темпами жизни резко возросли психоэмоциональные нагрузки на человека, увеличились отчуждение людей друг от друга и связанные с отчуждением чувства покинутости, заброшенности, одиночества... Не каждый человек имеет возможность удовлетворить свою базовую потребность в телесном контакте в процессе кровнородственных или дружеских взаимоотношений.

В настоящее время медицинские школы почти не уделяют внимание эффекту прикосновений, хотя и дети, и взрослые страдают от их недостатка. З. Фрейд полагал, что психоаналитик не должен притрагиваться к пациенту, так как это препятствует успешному лечению. Невзирая на авторитет создателя классического психоанализа, жизнь и дальнейшие исследования убеждают в ошибочности этой позиции. Ведь прикосновение, от которого в мире становится больше заботы, сострадания, тепла и любви, — это так просто и так важно!

*Елена ВЛАСОВА,  
кандидат философских наук.  
В оформлении использована  
работа Анри Матисса.*

## ГЛАЗАМИ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ, РУКОЙ ХУДОЖНИКА

За две декады до наступления Нового года, в преддверии праздников, салон екатеринбургского Дома ученых вновь принимал гостей. Этот вечер открыл не только очередную выставку, но целую серию мероприятий, объединенных в масштабный проект «Анималистика и зоология».

Согласитесь, есть жанр, которому воистину все аудитории и все возрасты покорны. Животных, «братьев наших меньших», любят все. Или почти все, но о ничтожном проценте ренегатов — что и говорить. Нас повсеместно сопровождает масса как художественных, так и документальных изображений зверей, рептилий, птиц, рыб, насекомых... Мы делим с ними жизненное пространство на планете, они (так же как и растения, да и неживая природа) задают нам эстетический, а то и нравственный канон. Они — прекрасны, потому что искренни, они безукоризненны, потому что естественны и свободны. Нам у них — еще учиться и учиться...

На выставке в Доме ученых «им» наконец-то воздали по заслугам. Почти все авторы представленных работ — сотрудники Института экологии растений и животных: они, как говорится, «знали что делали», они сумели объекты изучения сделать героями «портретной галереи», соединили научную точность с образным видением. «Дорогие экологи, спасибо вам огромное! — говорил, от-

крывая экспозицию, глава творческого объединения «Ученые-художники» С.Л. Вотяков, — Выставка несет огромный позитивный заряд. Все здесь есть: наука, фантазия, живопись...». Следом выступил организатор выставки доктор биологических наук орнитолог В.К. Рябцев, постаравшийся систематизировать и кратко описать различные проявления анималистики в науке, искусстве и жизни вообще. Формально любое изображение представителя животного царства относится к анималистическому жанру: «Все мы на недавних выборах рисовали птичку в клетке, — каждый на минуту да стал анималистом...».

Если серьезно, без анималистического рисунка, несмотря на документальную фотографию, не обходится ни один зоолог, всегда нужны иллюстрации к учебникам, справочникам, научно-популярным и детским книгам, и хорошо бы, если бы иллюстрировали их знающие люди. Известно, что лучший наш анималист Ватагин был зоологом по образованию, окончил Московский университет. Но кроме прикладных функций анималистика выполняет и художественные, тогда на первый план выступают уже не скрупулезность и знание, а образность и эмоциональность. Есть также такие сферы, как геральдика, эмблематика, система товарных знаков — там востребованы символические изображения

животных. «Вообще, — заключил докладчик, — на Земле существует 4,5 тысяч видов млекопитающих и 8 тысяч видов птиц, простительно, если художники не умеют изображать их всех».

На стенах художественного салона в Доме ученых было представлено, естественно, гораздо меньшее видовое разнообразие, но организаторам и авторам выставки удалось показать сразу несколько сфер анималистики.



Первенствовали, на мой взгляд, все же рисунки научного, прикладного характера — виртуозные акварели В. Рябцева и М. Головатина, при виде которых вспоминаются альбомы биологов, знаменитых путешественников, скажем, девятнадцатого века, которые и не нуждались в не изобретенной тогда еще фотографии: они умели лучше. Так вот, наши — тоже умеют. В.К. Рябцев, автор замечательного справочника-определителя «Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири», в собственноручных иллюстрациях к нему не только дал научно достоверные изображения птиц, но и показал их красоту, даже, кажется, придал характер каждой изображенной особи. И он, и М. Головатин представили не только графические, но и живописные работы, так же

привлекшие зрителей мастерством исполнения. Но рядом демонстрировалась и живопись совсем иного рода. Можно отметить экспрессионизм, яркую выразительность «портретов» животных, выполненных С. Вотяковым и импрессионистически «светящегося» фламинго М. Трубиной, две гуаши Л. Михайличенко —

изысканно лаконичные, но с внятным символическим и эмоциональным «подтекстом». Во множестве были представлены также фотографии птиц, зверей, насекомых в их естественной среде обитания, но, по-моему, в соседстве с графикой, маслом, великолепными скульптурами Л. Петрова они изначально проигрывали: скорее всего, фотографии нужно показывать отдельно... На выставке демонстрировались также чучела птиц — таксидермическая скульптура работы В. Рябцева, А. Гурина, В. Тарасова.

Вернисаж на этот раз получился многолюдным, оживленным: было много улыбок, благожелательного интереса, искренних похвал авторам. «Фононом», по доброй традиции салона, звучала «живая» музыка, дуэт альта и фортепиано.

22 декабря перед гостями Дома ученых с лекцией «Прошлое, настоящее и будущее таксидермии» выступил мастер по изготовлению и реставрации чучел А.В. Калужников. Он подготовил интереснейший обзор развития этой отрасли, сочетающей черты ремесла и искусства, научного познания и прибыльного бизнеса. Таксидермия в современном понимании этого термина стала развиваться в Европе с XVII века. Как искусство настоящий взлет пережила в викторианской Англии (параллельно рассказу А. Калужникова на компьютерном мониторе демонстрировалась сделанная им подборка



фотографий виртуозных анималистических композиций того времени, а также произведений, показанных на современных международных чемпионатах). Крупнейшие мастера изготовления чучел в Британии, Германии, Франции совершенствовали свои приемы и методы в XVIII–XIX вв., они повлияли на зарождение и развитие этого дела в России. Родоначальником, «Эдисоном» новейшего этапа технического совершенствования таксидермии стал американец Экли. В отношении материалов и способов их обработки это ремесло шагнуло далеко вперед, но в то же время все меньше остается мастеров-виртуозов «старого образца»: на Западе искусство таксидермии унифицируется, благодаря распространению специальных фирм и системе подготовки профессионалов. Лекция изобилвала как подробностями профессионального характера, так и занимательными фактами биографий знаменитых мастеров. Вел встречу В.К. Рябцев, который дополнил выступление таксидермиста-профессионала сообщениями «любителя»: как и для чего используют чучела орнитологи.

8 января в 17 ч. состоится лекторий «Особенности кинематографии животных». Сама же выставка будет демонстрироваться до 12 января и станет отличным оформлением для новогодних вечеров в Доме ученых.

**Е. ИЗВАРИНА**

*На фото сверху:*

*А.В. Калужников, в центре — рисунок В. Рябцева*



### Наука Урала

Учредитель газеты  
Уральское  
отделение  
Российской  
академии наук

официальный сайт  
УрО РАН: www.uran.ru

Главный редактор  
Понизовкин  
Андрей Юрьевич  
Ответственный  
секретарь  
Якубовский  
Андрей Эдуардович

Адрес редакции:  
620219 Екатеринбург,  
ГСП-169  
ул. Первомайская, 91.  
Тел. 74-93-93, 49-35-90.  
e-mail: gazeta@prm.uran.ru

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точки зрения автора.

Никакая авторская точка зрения, за исключением точки зрения официальных лиц, не может рассматриваться в качестве официальной позиции руководства УрО РАН.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Переписки с читателями редакция не ведет.

При перепечатке оригинальных материалов ссылка на «Науку Урала» обязательна.

Офсетная печать.

Усл.-печ. л. 2

Тираж 2000 экз.

Заказ № 5644

ГИПП «Уральский рабочий»

г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 13

Дата выпуска: 28.12.2003 г.

Газета зарегистрирована  
в Министерстве печати  
и информации РФ 24.09.1990 г.  
(номер 106).