

# НАУКА УРАЛА

МАЙ 2001 г.

№ 10 (778)

Газета Уральского отделения Российской академии наук

Институту экономики УрО РАН – 30 лет

## ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ НА ПОРОГЕ ЮБИЛЕЯ

Начало нового тысячелетия для Института экономики Уральского отделения Российской Академии наук — время юбилейное, и даже не по одному основанию. Тридцать лет исполняется непосредственно Институту, как одному из подразделений образованного в 1971 г. Уральского научного центра АН СССР, и шестьдесят — началу академических экономических исследований на Урале.

До Великой Отечественной войны в Свердловске научные разработки экономического плана осуществлялись в специализированных подразделениях облплана и на инженерно-экономическом факультете Уральского индустриального института (ныне УГТУ-УПИ). Вопрос о создании в составе Уральского филиала АН СССР (УФАН) хотя бы историко-экономического сектора поднимался еще в конце 30-х годов, однако все заканчивалось общими разговорами об отсутствии необходимых средств и кадров.

С первых дней военных испытаний стало ясно, что быстрый и эффективный перевод уральской промышленности на выпуск продукции для фронта невозможен без глубокого научного анализа экономических проблем. Учитывая это, председатель Президиума УФАН академик Иван Петрович Бардин принял судьбоносное, как оказалось, решение. Находясь в июле 1941 г. в Москве, он пишет своим заместителям академиком Николаю Васильевичу Деменеву и Льву Дмитриевичу Шевякову: «Ко мне обратился инженер путей сообщения Н.Н. Колосовский, с просьбой использовать его как работника по экономическим вопросам в филиале УФАН. Я Н.Н. Колосовского знаю хорошо, в экономических вопросах он известен, по работам в Западной Сибири, по Ангарстрою. Это крупный самостоятельный работник: Я думаю, что УФАН т.о. будет иметь хорошего экономиста».

29 августа 1941 г. в Свердловске состоялось организационное заседание образованной по инициативе и под руководством Президента АН СССР В.Л. Комарова Комиссии по мобилизации ресурсов Урала на нужды обороны. В нее вошли ведущие ученые страны, а материальной и организационной базой Комиссии Комарова стал УФАН. Н.Н. Колосовский — активный участник подготовительных мероприятий, связанных

с началом работы Комиссии — первоначально был назначен руководителем транспортно-энергетической группы, в составе которой возглавил подразделение, занимающееся проблемами транспорта. Единственным его подчиненным стал младший научный сотрудник М.М. Загряцкий. С этого момента начинается история академической экономической науки на Урале.

Первым заданием экономического подразделения УФАН стала разработка «Схемы усиления транспортных связей Среднего Урала». За оставшиеся месяцы 1941 г. группа технико-экономических исследований проанализировала состояние существующей на Урале железнодорожной сети, провела изучение камеральными методами экономики Тагильского промышленного района, представлявшего собой один из самых напряженных транспортных узлов. Были рассчитаны балансовым методом внутриузловые и магистральные грузопотоки, определен порядок работы 18 станций, входящих в состав Тагильского железнодорожного узла, выполнен ряд других разработок. 31 января 1942 г. Президиум АН СССР объявил старшему научному сотруднику Уральского филиала АН СССР Н.Н. Колосовскому благодарность «за напряженную успешную работу». Так новое направление в уральской академической науке получило свою первую награду.

Летом 1942 г. Комиссия Комарова распространила свою деятельность на Западную Сибирь и Казахстан. Группе экономических исследований УФАН пришлось вплотную заняться изучением вопросов перевозки кузнецких углей на Урал и в западные районы СССР, совершенствованием транспортной сети Казахстана и т.д. Последний отчет о работе группы Н.Н. Колосовский представил 20 декабря 1942 г. Через два с половиной месяца последовало постановление правительства о переводе эвакуированных институтов и учреждений АН СССР в Москву, и он покинул Свердловск.

С октября 1941 г. в Свердловске находился известный экономист, заместитель директора Института черной металлургии АН УССР Сергей Львович Вольмир. Своего старого — еще с 1920 г. — знакомого, академик И.П. Бардин уговорил не возвращаться на Ук-

раину и предложил ему возглавить группу экономических исследований УФАН.

Под руководством С.Л. Вольмира группа летом 1944 г. была преобразована в сектор технико-экономических исследований. О том, что экономическое подразделение уральской академической науки продолжало вносить достойный вклад в дело победы над врагом, свидетельствует такой факт: в 1945 г. в связи с 220-летием АН СССР Сергей Львович был награжден за отличную работу Почетной Грамотой Академии с вручением ему денежной премии.

С 1 сентября 1948 г. сектор возглавил перешедший на работу в академическую науку из УПИ кандидат экономических наук Анатолий Николаевич Ефимов, при этом утвердилось новое название подразделения — Сектор экономических исследований УФАН. Рубеж 40–50-х годов — это время выполнения первых крупных исследований по оценке минерально-сырьевых ресурсов северной зоны Урала, развертывание работ по экономическому обоснованию связей уральского металлургического комплекса с Печорским угольным бассейном и многое другое. Не случайно постановлением Президиума УФАН СССР от 16 марта 1951 г. «О научной деятельности и мероприятиях по дальнейшему развитию и укреплению Уральского филиала АН СССР» на базе сектора был создан Отдел экономических исследований.

50–60-е годы стали периодом формирования многих новых направлений экономических исследований. Особое внимание Отдел уделял проблемам специализации и кооперирования в машиностроении. Были выдвинуты конкретные предложения по созданию районных комплексов смежных производств.

Немаловажное значение для дальнейшего развития уральского машиностроения имела проблема размещения предприятий отрасли внутри экономического района. Отдел выдвинул оригинальную идею формирования внутрирайонных комплексов машиностроения, предполагающую кустовое расположение как заводов, выпускающих готовые машины, так и смежных производств в непосредственной близости друг от друга.

Окончание на стр. 4

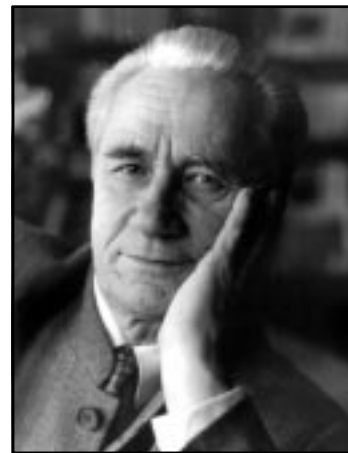


ПРОБЛЕМЫ  
И УСПЕХИ  
ЭКОЛОГОВ

– Стр. 3-4

ВЫСОКАЯ  
НАУЧНАЯ  
НАГРАДА

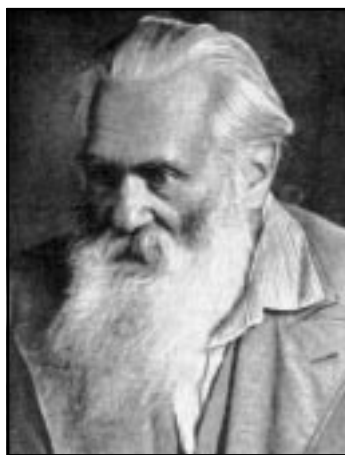
– Стр. 3



П.К. Соболевский:

ГЕОМЕТРИЯ  
НЕДР

– Стр. 6-7



В Президиуме УрО РАН

**Заседание Президиума 17 мая** открылось необычно — выдвижением через процедуру тайного голосования кандидатуры на должность президента Российской академии наук. Результат подсчета голосов нетрудно было предугадать: единогласно (24 голоса) была поддержана формально предложенная академиком В.Н. Большаковым кандидатура академика Ю.С. Осипова.

Дальнейшая повестка дня по своей структуре не отличалась от обычной. Первым пунктом прозвучал научный доклад члена-корреспондента РАН М.В. Садовского о современном состоянии исследований высокотемпературной сверхпроводимости. Примечательно, что доклад на эту тему, которой во всем мире посвящены многие десятки тысяч работ, на заседании Президиума УрО РАН прозвучал впервые. В ходе обсуждения доклада справедливо отмечалось исключительное умение Михаила Виссарионовича доступным и понятным даже неспециалисту языком раскрыть суть сложнейших явлений. Во всяком случае докладчику несомненно удалось не только коротко и емко раскрыть основные этапы исследования высокотемпературной сверхпроводимости, начиная ее открытием и конечная результатами, связанными с системой  $Mg B_2$ , но и убедить высокое собрание в перспективности ее технических применений. Б.Н. Гощицкий отметил в своем выступлении, что главной задачей исследователей ВТСП сегодня является создание теории, имеющей предсказательную силу. А Ю.А. Изюмов подчеркнул, что, по его мнению, главный результат исследований ВТСП определяется не техническим применением, а достижением нового уровня в физике твердого тела.

Вторым крупным вопросом было рассмотрение результатов комплексной проверки Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Президиум в целом дал высокую оценку работе института, утвердил в своем постановлении основные направления его научных исследований и ряд рекомендаций руководству института (предварительно был заслушан доклад директора — кандидата биологических наук А.И. Таскаева).

В ходе дальнейшего заседания в обычном порядке был рассмотрен целый ряд текущих организационных и кадровых вопросов. Среди них можно, пожалуй, выделить утверждение нового состава Ученого совета Института философии и права УрО РАН в связи с уходом (и похоже, окончательным) доктора философских наук А.В. Гайды с должности директора ИФиП в структуру Областного правительства.

А. ЗАСТЫРЕЦ

Вослед ушедшим

## КРАСИВАЯ ЖИЗНЬ



5 мая трагически погиб профессор Макс Шальдах, директор Центрального института медицинской техники университета Эрланген-Нюрнберг, иностранный член Уральского отделения РАН.

Всемирно известный специалист в области биомедицинской инженерии, «Мастер хирургии», создатель научной школы по разработке имплантируемых электронных устройств и искусственных органов, основатель фирмы «Биотроник», М. Шальдах был еще и настоящим филантропом. Он готов был помочь пациенту в любой точке земного шара, причем нередко совершенно бескорыстно. Более того, не раз он доставлял кардиостимуляторы сам, на собственном самолете.

К России у Макса Шальдаха было особое отношение. С начала 90-х годов он сотрудничал с уральскими кардиологами, а также с учеными из Института математики и механики УрО РАН. Рассказывает директор ИММ член-корреспондент РАН В.И. Бердышев:

— Макс Шальдах действительно был неравнодушен к России. Покойный профессор А.В. Лирман, который дорожил дружбой с Шальдахом, рассказывал о таком случае времен Отечественной войны. Накануне вступления Красной Армии в город, где жил Макс, фашисты предупреждали местных жителей, что русские солдаты уничтожат всех немцев. И вот появилась наша передовая часть, развернула походную кухню, собрала голодных мальчишек и накормила досьята гречневой кашей. С тех пор гречневая каша стала любимым блюдом Шальдаха, и уральцы часто дарили профессору пакет гречневой крупы — как сувенир. Институт математики и механики имеет договор о научном сотрудничестве с Центральным институтом медицинской техники, который возглавлял Макс Шальдах. Этот институт разрабатывает современные кардиостимуляторы и дефибрилляторы для борьбы с сердечными аритмиями. Создать прибор, который улавливает состояние пациента, его положение, величину нагрузки — физической, нервной и т.д. и задает необходимую стимуляцию сердечных сокращений — сложнейшая научно-техническая задача. «Голова» такого прибора — автономный микрокомпьютер, а «мозг» — программное обеспечение.

Наша совместная работа заключается в создании возможно более совершенного программного обеспечения. Одна из идей М. Шальдаха касалась применения импеданса между электродом, введенным в желудочек сердца, и корпусом прибора. Исследования подтвердили обоснованность предположения профессора Шальдаха об информативности кривых импеданса, т.е. о том, что по характеру этих кривых можно судить о величине нагрузки пациента, только надо научиться извлекать из импеданса нужную информацию. Гибель М. Шальдаха затруднит нашу деятельность, поскольку будущее его института и фирмы «Биотроник», производящей приборы, сегодня не ясно.

Я тоже встречалась с Максом Шальдахом в один из его приездов в Екатеринбург (см. «НУ» за 1998 г. № 18). Из той беседы запомнились его слова: «Важно не просто спасти жизнь больному, но и улучшить ее качество, чтобы человек мог активно работать, путешествовать по миру, узнавать новое». Сам Макс Шальдах прожил красивую, творческую, полную разнообразных впечатлений жизнь. И умер красиво — его самолет потерпел крушение в небе над Нюрнбергом.

Очень многие люди в России и во всем мире сохраняют о нем светлую память.

**Е. ПОНИЗОВКИНА**  
Фото С. НОВИКОВА

Объявления

II НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ  
ПАМЯТИ В.О. ПОЛЯКОВА

6–8 декабря 2001 г. в Институте минералогии УрО РАН (г. Миасс) состоится сессия II научных чтений, посвященных памяти известного уральского ученого, разностороннего минералога, исследователя Ильменских гор, ведущего научного сотрудника Института минералогии УрО РАН, кандидата геолого-минералогических наук Владислава Олеговича Полякова.

## ТЕМАТИКА НАУЧНЫХ ЧТЕНИЙ:

- \* Описательная минералогия, общие вопросы минералогии; теория минералогии;
- \* Минералогия, геохимия, геология Ильменских и Вишневых гор;
- \* Методика минералогических исследований в условиях музея в природе;
- \* История минералогических исследований уникальных минералогических объектов Южного Урала;
- \* Музейное дело (музееведение), коллекционирование минералов, пропаганда минералогических знаний;
- \* Геологи и минералоги — исследователи Урала;
- \* Программа непрерывного геолого-минералогического образования:
  - юношеское (школьное) геологическое движение,
  - геология и минералогия в вузе и аспирантуре;
- \* Воспоминания о В.О. Полякове.

## Историческая справка

2–4 ноября 2000 г. в Институте минералогии УрО РАН по инициативе Т.А. Левановой, А.Г. Баженова и при поддержке Ильменского отделения Минералогического общества РАН прошли I научные чтения памяти Владислава Олеговича Полякова, безвременно погибшего 13 сентября 1993 г. В.О. Поляков в течение 20 лет исследовал минералогию Ильменских гор. Главные темы его исследований: теория минералогии, онтогенез и последовательность образования минералов гранитных пегматитов, минералогия редких элементов, методы неразрушающего системного исследования минералов, получение согласованных данных о составе и свойствах минералов и создание банка таких данных, минералы в музеях, нашли отражение в докладах Б.В. Чеснокова, Ю.Л. Войтеховского, В.Г. Кориневского, В.А. Муфтахова, А.Г. Баженова, Е.И. Сороки, В.А. Попова, О.К. Иванова, А.А. Канонерова, А.С. Таланцева, Т.Н. Мороз, П.В. Хворова и В.Н. Коржавина, С.А. Чердиченко и Т.И. Тараниной. Воспоминания о В.О. Полякове прозвучали в сообщениях С.С. Потапова и Л.А. Буториной. Ряд сообщений о минералах района г. Миасса сделали юные геологи. Участники чтений были единодушны во мнении о необходимости регулярного проведения подобных мероприятий.



## Оргкомитет научных чтений памяти В.О. Полякова:

Председатель — доктор геолого-минералогических наук В.А. Попов, главный научный сотрудник ЛРМ ИМин УрО РАН.

Ученый секретарь — кандидат геолого-минералогических наук С.С. Потапов, старший научный сотрудник ЛМТ и ГЭ ИМин УрО РАН.

**Члены бюро оргкомитета:** академик РАН Н.П. Юшкин, директор ИГ Коми НЦ УрО РАН; член-корреспондент РАН В.Н. Анфилов, директор ИМин УрО РАН; доктор геолого-минералогических наук В.В. Масленников, зам. директора ИМин УрО РАН по науке; доктор геолого-минералогических наук О.К. Иванов, главный редактор «Уральского геологического журнала», доктор геолого-минералогических наук Б.В. Чесноков, главный научный сотрудник ЛМТ и ГЭ ИМин УрО РАН.

**Члены оргкомитета:** Г.В. Губко, зам. директора ИГЗ УрО РАН по просветительской работе; А.Г. Баженов, научный сотрудник ЛРМ ИМин УрО РАН; кандидат геолого-минералогических наук А.В. Рочев, старший научный сотрудник отдела ГИТ ИМин УрО РАН; кандидат геолого-минералогических наук С.А. Репина, старший научный сотрудник ЛРМ ИМин УрО РАН; кандидат исторических наук Л.А. Буторина, зав. архивом ИГЗ-ИМин УрО РАН; кандидат геолого-минералогических наук И.В. Синяковская, доцент геологического факультета ЮУрГУ; Т.Л. Корецкая, ученый секретарь Челябинского областного научно-исследовательского центра «Наследие»; С.Ю. Алентьева, зав. отделом геологии Челябинского областного центра дополнительного образования детей; В.А. Муфтахов, аспирант ЛРМ ИМин УрО РАН; Н.В. Паршина, старший лаборант-исследователь ЛМТ и ГЭ УрО РАН.

**Редакционно-издательская группа:** В.Н. Анфилов, О.К. Иванов, С.С. Потапов, Б.В. Чесноков, В.А. Попов.

Оргкомитет до 31 августа 2001 г. принимает тезисы докладов объемом до трех страниц с рисунками и таблицами. Обязательно представление электронного варианта (на дискете или по E-mail: spot@ilmenu.ac.ru). Оргкомитет оставляет за собой право выбора докладов и приглашения докладчиков на научные чтения памяти В.О. Полякова. Планируется публикация материалов в «Уральском геологическом журнале» и «Уральском минералогическом сборнике № 12». Требования к оформлению материалов как для «УГЖ» и «УМС».

**Регистрационная форма докладчика на Поляковских чтениях-2000**  
Для регистрации докладчиков чтений необходимо вместе с тезисами приложить регистрационную форму, составленную по следующему образцу:

Фамилия, имя, отчество (полностью); ученая степень и звание; организация; должность; город; почтовый адрес; телефон; факс; e-mail; название доклада.

**Контактный адрес:**

456317, г. Миасс, Челябинская область, Институт минералогии УрО РАН; «II НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ В.О. ПОЛЯКОВА»  
Потапову Сергею Сергеевичу. Тел.: 8(35135) 74012; 73562. Факс: 70286  
E-mail: spot@ilmenu.ac.ru

О нас пишут

Апрель — май  
2001 г.

*обзор публикаций о научной жизни и сотрудниках Уральского отделения РАН составляется на основе проблемно-ориентированной базы данных Центральной научной библиотеки УрО РАН*

Крупным событием начала апреля стало Расширенное заседание Объединенного ученого совета УрО РАН по гуманитарным наукам «Гуманитарные исследования на Урале: наука и институты гражданского общества», в работе которого принял участие Полномочный представитель президента Российской Федерации в Уральском федеральном округе П. М. Латышев. Репортажи об этом совещании опубликовали 6 апреля 2001 г. «Областная газета», газеты «Уральский рабочий» и «Вечерний Екатеринбург».

Столичный «Поиск» в №14 публикует сообщение Е. Павловой об организации в Оренбурге Отдела биотехнических систем Института прикладной механики УрО РАН, а в №17 — заметку О. Семченко о Поздеевских чтениях в Перми, посвященных 75-летию А. А. Поздеева, ученого и педагога Пермского государственного технического университета, возглавлявшего Институт механики сплошных сред УрО РАН.

Достижениям и ближайшим планам екатеринбургского издательства «Академкнига», работающего в тесном сотрудничестве с УрО РАН, посвящен материал И. Клепиковой («Областная газета», 13 апреля). Здесь же, 21 апреля, опубликована рецензия на издание Института истории и археологии УрО РАН «Урал в панораме XX века».

Газета «Уральский рабочий» 28 апреля помещает интервью с сотрудником Института экологии растений и животных В. Рябицевым, автором недавно вышедшего справочника «Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири». Там же, 5 мая, — репортаж Т. Наймушиной о IV Всероссийском форуме молодых ученых и студентов «Экономика России и экономические знания на рубеже веков», состоявшемся в Екатеринбурге, при участии Института экономики УрО РАН, а 10 мая опубликована беседа с директором НИЦ «Надежность и ресурс больших систем машин» С.А. Тимашевым — о разработках Центра в области мониторинга состояния трубопроводов и систем оборудования тюменского нефте-газового комплекса.

**Е. ИЗВАРИНА**

Поздравляем!

## ВЫСОКАЯ НАУЧНАЯ НАГРАДА

Президиум РАН по представлению экспертной комиссии и отделения геологии, геофизики, геохимии, и горных наук РАН присудил премию им. Н.В. Мельникова за 2001 г. директору Института горного дела УрО РАН члену-корреспонденту РАН Виктору Леонтьевичу Яковлеву за серию работ «Геотехнологические аспекты проблемы комплексного освоения недр». Наш корреспондент встретился с лауреатом столь престижной научной премии и попросил его ответить на ряд вопросов.

— Виктор Леонтьевич, премии Российской Академии наук не так часто присуждаются Уральским ученым, расскажите подробнее, что это за награда?

— В Российской Академии наук на конкурсной основе решением Президиума РАН присуждается ежегодно несколько золотых медалей и премий имени выдающихся ученых СССР и России за лучшие научные труды в соответствующих науках, причем каждая медаль или премия присуждается один раз в несколько, как правило, 3–5 лет.

На 2001 г. Президиумом РАН был объявлен конкурс на восемь золотых медалей и 31 премию.

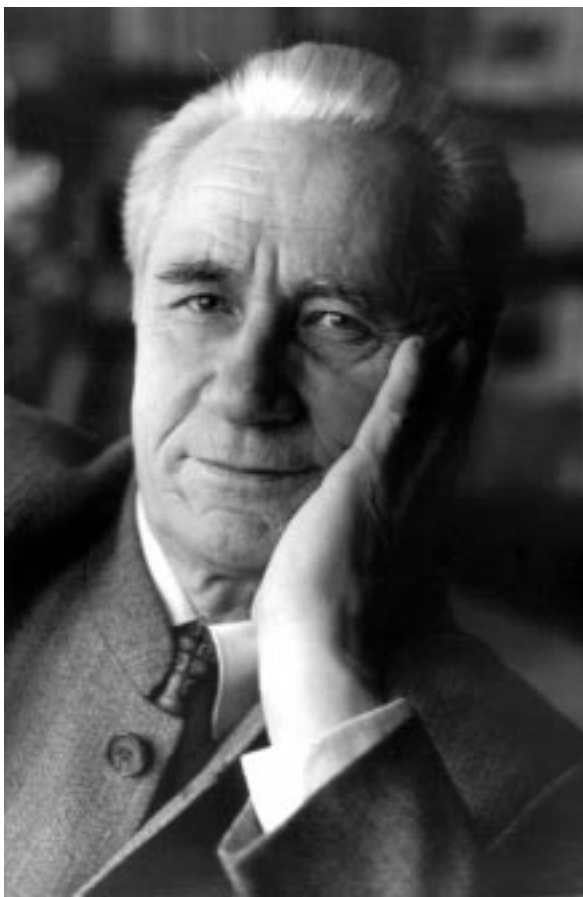
О престижности премий РАН говорит то, что в этом году присуждаются премии имени А.С. Пушкина за лучшие работы в области русского языка и литературы, имени К.А. Тимирязева за лучшие работы в области физиологии растений, имени А.Е. Ферсмана за лучшие научные работы по минералогии и геохимии и имени других выдающихся ученых, в том числе и премии имени Н.В. Мельникова за лучшие научные работы в области проблем комплексного освоения недр. Кстати, это практически единственная научная премия РАН в области горных наук.

— В отличие от названных вами выдающихся людей России, чьи имена носят премии РАН, имя академика Н.В. Мельникова менее известно широкой научной общественности. Не могли бы вы рассказать о его вкладе в науку?

— Николай Васильевич Мельников окончил в 30-е годы Свердловский горный институт, многие годы работал на угольных предприятиях Урала, позднее возглавлял Госкомитет по Угольной промышленности СССР в ранге Министра СССР, сочетая ответственные государственные обязанности с успешной научной деятельностью. Он был директором ИГД им. А.А. Скочинского, ректором Академии народного хозяйства СССР, организатором и директором Института проблем комплексного освоения недр Академии наук, был членом президиума АН СССР, научно обосновал и содействовал реализации стратегии развития горнодобывающих отраслей промышленности в послевоенные годы, был долгие годы и остается до сих пор признанным авторитетом для ученых в об-

ласти горных наук и специалистов горного производства.

— А Вас лично, помимо общности предмета исследований и



ласти научных поисков, что-то связывает?

— С научными трудами и другими публикациями Н.В. Мельникова я был знаком еще в студенческие годы (1951–56 гг.), а в 1966 г. познакомился лично во время II Всесоюзной научно-технической конференции по карьерному транспорту, проходившей в г. Свердловске. В 1972 г. под редакцией академика Н.В. Мельникова в Издательстве «Наука» была издана в соавторстве с М.В. Васильевым, долгие годы возглавлявшим наш Институт горного дела, монография «Научные основы проектирования карьерного транспорта», ставшая позднее основой моей докторской диссертации.

Ежегодно научным советом по проблемам горных наук РАН проводятся «Мельниковские чтения», на которых обсуждаются наиболее актуальные проблемы развития горных наук и горного производства и я всегда выступаю на них с докладами в развитие идей этого выдающегося ученого-горняка.

— За что же вам была присуждена премия, в чем суть ваших научных достижений?

— За длительный период инженерной и научной деятельности я занимался многими вопросами разработки месторождений полезных ископаемых (угольных, железорудных, кимберлитовых, россыпных,

асбестовых и др.), мною опубликовано свыше 200 научных работ, в том числе несколько монографий, но учитывая, что премия присуждается за лучшую научную работу в области комплексного освоения недр. Ученым советом ИГД УрО РАН была выдвинута на конкурс серия из восьми моих работ, включая ряд статей и монографий, опубликованных за период с 1968 г. по 2000 г.

Сущность изложенных в этих публикациях научных и практических достижений сводится к следующему (формулировка экспертной комиссии ОГГГН РАН): «В.Л. Яковлевым впервые в горнотехнической литературе в систематизированном виде представлены особенности решения проблем освоения недр, среди которых решающее значение отведено комплексности месторождений и минерального сырья. Им разработаны методы, позволяющие определять оптимальную область применения различных технологий, в том числе базирующихся на достижениях геоинформатики, геомеханики, компьютерной техники, а также оптимальные моменты перехода к новым технологиям во взаимодействии с порядком развития горных работ и формирования карьерного пространства. Автором изложена теория и основные положения стратегии формирования транспортных систем глубоких карьеров, сформулированы основные принципы освоения и использования минеральных ресурсов Урала, Якутии, дана оценка минерально-сырьевой базы, включая техногенные образования; рассмотрены экономические аспекты разработки месторождений полезных ископаемых. Результаты исследований и разработок В.Л. Яковлева внедрены с большим экономическим эффектом на горно-обогатительных комбинатах России и стран СНГ».

Считаю своим долгом выразить искреннюю признательность бюро Отделения геологии, геофизики, геохимии, и горных наук РАН, представившему Президиуму РАН серию моих научных работ на соискание премии, а также соавторам ряда вошедших в серию работ: профессору С.А. Батугину, с которым мы плодотворно сотрудничали в период, когда я работал директором Института горного дела Севера СО РАН (г. Якутск), коллегам по работе в ИГД УрО РАН доктору технических наук А.В. Зубкову, кандидатам наук М.Г. Саканцеву, С.И. Бурякину и Н.Л. Стахееву.

Особую благодарность выражаю ученику и продолжателю дела Н.В. Мельникова директору ИПКОН РАН, председателю Совета по проблемам Горных наук РАН академику К.Н. Трубецкому и ученому секретарю Совета кандидату технических наук Е.И. Максимовой за ценные советы и поддержку моей кандидатуры в процессе подготовки материалов на премию и их благожелательное обсуждение.

— Поздравляем вас, Виктор Леонтьевич с высокой научной наградой РАН и желаем вам дальнейших творческих успехов.

Экология

## ПРОБЛЕМЫ И УСПЕХИ ЭКОЛОГОВ

Недавно по представлению Президиума УрО РАН Институту промышленной экологии было присвоено звание «Лидер в бизнесе» в области фундаментальных наук за большой вклад в разработку методов исследования медико-экологических и социально-экономических проблем территорий с высокой антропогенной нагрузкой.

Одной из первых фундаментальных работ были исследования, вылившиеся в Государственную программу по радиационной реабилитации Уральского региона на период до 1995 г. Она стала основой Федеральной Программы на период до 2000 г. и сегодня эта работа продолжается, несмотря на экономические трудности и слабое финансирование.

Работа стала детищем института, в котором участвовал весь коллектив и многочисленные соратники и коллеги из других научных коллективов Екатеринбург, Москвы, Челябинска, Кургана. Программа была утверждена Правительством России и положила начало большой научной и практической работе по оказанию помощи населению, пострадавшему от аварии на ПО «Маяк» в 1957 г. А пострадавших было ни много ни мало 335 тысяч человек, и жили они в 392 населенных пунктах!

Надо ли говорить, насколько важна и трудна была эта задача? Дело осложнялось тем, что предстояло оценить последствия для здоровья людей событий, которые произошли около 40 лет назад, и поэтому многие исходные данные были утеряны или противоречивы, а материалы о последствиях длительного радиационного воздействия на человека и среду в мировой практике вообще отсутствовали.

Научная часть Программы должна была ответить на целый ряд ключевых вопросов: каковы были масштабы и характер радиоактивного загрязнения, как изменилась за эти годы ситуация. Необходимо было установить закономерности миграции радионуклидов, их влияние на состояние природы и здоровье человека. Другая важная проблема, которую предстояло решить, — оценить социальные последствия самого факта длительного проживания людей на радиоактивно загрязненных территориях.

Теперь, по прошествии нескольких лет, можно сказать, что ученые института дали обоснованные ответы на эти и многие другие вопросы. Если рассматривать шире — институт по сути дает реальную оценку экологического состояния Уральского региона, не имеющего аналогов в мире по радиационной и техногенной нагрузке. Результаты фундаментальных исследований заставили пересмотреть сами принципы концепции реабилитации населения и территорий.

На базе изученного институтом издан ряд серьезных монографий. Одна из последних — «Восточно-Уральский радиоактивный след. Проблемы реабилитации населения и территорий Свердловской области». В монографии даны, в частности, характеристика зоны ВУРСа до радиационного периода и после, анализ поставленных мер, экономические и социальные последствия радиоактивного загрязнения. Особую ценность представляют данные исследований состояния здоровья людей, пострадавших территорий, меры по их реабилитации.

Важно отметить, что учеными двигал не только чисто научный интерес к проблеме, стремление получить уникальные данные, хотя и это заслуживает достойной оценки. Стояла задача: предложить такие практические меры, которые могли бы хоть в какой-то мере компенсировать людям тот моральный и материальный урон, который они понесли когда-то. Поэтому совместно с экономистами, администрациями пострадавших городов Урала специалисты Института промышленной экологии разработали и обсчитали комплекс необходимых мер, оговорили сроки.

Так, для выполнения запланированного, например, в 1992–1995 гг., в больницах Свердловской области намечалось ввести в эксплуатацию 1850 койко-мест, предусматривалась замена на пострадавших территориях ветхих аварийных щитовидных домов на новые, благоустроенные, обеспечение населения детскими садами и школами, открытие домов-интернатов для престарелых, а также строительство межпоселковых дорог, телефонной сети и многое другое — всего не перечтешь.

Кстати, немало из намеченного было и сделано. Только в 1993 г. сдали в эксплуатацию почти три тысячи квадратных метров жилья, библиотеку и амбулаторию в селе Позариха, детский сад начальной школы в деревне Шилово Каменского района, поликлинику в г. Камышлово. Продолжалось строительство восьми школ и т.д.

Но надо учесть, что это были сложные годы экономических преобразований в стране. И так называемое недофинансирование (нехватка средств, срыв сроков их поступления) существенно сказалось на общем выполнении программы по реабилитации населения и территорий. К чести ученых надо сказать, что несмотря на все трудности (финансирование науки тоже страдало) работы над проблемой продолжались все это время.

Была еще одна серьезная причина, почему ученые продолжали исследования: едва ли не самым главным они считали предотвращение потенциальной угрозы радиоактивного загрязнения региона, ведь им, как никому другому, известны последствия этого. Сегодня к тому же нарастающая опасность на промплощадке «Маяка». Там создавалась опасность загрязнения всей речной системы Теча-Исеть-Тобол-Иртыш-Обь.

Дело в том, что уровень воды в водоемах, созданных в свое время для того, чтобы избежать сброс радионуклидов из р. Течи в чистые реки, заметно повышается, приближаясь к критическому и вынос радионуклидов (а их там целый спектр) вполне реален.

Беседуем на эту тему с директором ИП лауреатом Государственной премии России профессором Виктором Николаевичем Чукановым.

— Тревожит наблюдаемая динамика выноса радионуклидов, — говорит Виктор Николаевич. — За первые десять лет (1980–1990 гг.) вынос возрос в десять, за вторые десять — примерно в 100 раз! Так что прогноз на ближайшие годы неутешительный. Еще одна большая проблема — озеро Карачай: движется линза расположенных под ним подземных радиоактивных вод. Зафиксирована разгрузка линзы в один из притоков реки Теча. Пока она незначительна, но сохраняется потенциальная угроза загрязнения всей гидрографической сети.

Такое развитие событий прогнозировалось еще 10 лет назад. Как выход специалисты предлагали сооружение Южно-Уральской атомной станции на быстрых нейтронах, что могло бы отвести угрозу.

Окончание на стр. 4

Институту экономики УрО РАН — 30 лет

Экология

# ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ НА ПОРОГЕ ЮБИЛЕЯ

Окончание. Начало на стр. 1

Здесь же должны были располагаться головные НИИ и КБ, способствующие совершенствованию и типизации технологических процессов.

Данная проблематика легла в основу докторской диссертации А.Н. Ефимова. Он руководил отделом до 1955 г., пока не получил предложение перебраться в Москву и возглавить Научно-исследовательский экономический институт при Госплане СССР. Впоследствии А.Н. Ефимов стал первым выходцем с Урала — академиком АН СССР по отделению экономики. К руководству Отделом приступил Николай Михайлович Кокосов, кандидат экономических наук, специалист по экономической географии.

Анализ проблем комплексного использования сырья для ведущих отраслей уральской промышленности обусловил потребность в дальнейшем изучении сырьевых ресурсов северных районов Урала и прилегающих территорий Западной Сибири. Сотрудники Отдела подготовили обоснование строительства Урало-Печорской железной дороги, определили условия эксплуатации имеющихся в регионе железорудных месторождений. По решению Президиума АН СССР Отдел в 1955 г. приступил к изучению проблемы размещения и специализации сельскохозяйственного производства на Урале. С 1956 г. осуществлялась работа по экономической оценке топливных, железорудных и водных ресурсов Большого Урала, по определению экономической эффективности комплексного использования сырья в черной и цветной металлургии. В 1958 г. возникает сектор трудовых ресурсов.

Опять происходит смена руководства Отделом. Н.М. Кокосов в сентябре 1958 г. назначается заместителем директора Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения АН СССР. Через некоторое время к руководству Отделом приходит доктор экономических наук, профессор Владимир Михайлович Слободин. Однако и его в 1962 г. переводят на должность заместителя директора Всесоюзного института зернового хозяйства. Коллектив экономистов УФАИ возглавляет кандидат экономических наук Павел Петрович Спириин. Именно под его руководством будет проведена подготовительная работа по преобразованию Отдела в Институт.

Основное научное направление деятельности Отдела в 60-е гг. — разработка проблем комплексного развития производительных сил и повышения эффективности функционирования народнохозяйственного комплекса Уральского экономического района (УЭР). Исследования проводились в первую очередь в рамках разработки предложений к Генеральным схемам развития и размещения производительных сил СССР и РСФСР.

Особое место в этом направлении занимала подготовка рекомендаций по определению экономической эффективности территориально-производственных комплексов и экономической оценке факторов размещения и специализации промышленных узлов Урала. Работникам предприятий, городских, районных, областных и республиканских плановых органов, проектных, научно-исследовательских и других организаций были предложены методология и методика определения границ промышленных узлов, анализа и разработки перспективных схем развития промыш-

ленной, производственной и социальной инфраструктуры, методы разработки планов капитальных вложений и развития строительной индустрии, другие методические рекомендации.

На протяжении двух десятилетий руководство Отдела неоднократно выступало с инициативой по организации в составе УФАИ полноценного Института экономики. Предполагалось, что помимо собственно экономических исследований он будет осуществлять анализ социальных и экономико-правовых проблем региона. В 1966 г. в составе Отдела даже оформились два социологических подразделения. Методологическую и практическую работу по проведению социологических исследований в сферах культуры и управления возглавил доктор философских наук, профессор Лев Наумович Коган — легенда уральской школы социологии.

Наконец 1 июня 1971 г. в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О развитии научных учреждений в отдельных экономических районах РСФСР» в составе возникающего на базе УФАИ Уральского научного центра АН СССР был образован Институт экономики. Первым директором нового академического института стал Михаил Александрович Сергеев, с 1975 г. — член-корреспондент АН СССР.

Усилия ученых Института в 70-80-е годы были сосредоточены на дальнейшей разработке научных основ функционирования региональной экономики. Одним из важнейших направлений исследований стало изучение теоретических и методологических проблем разработки среднесрочных и долгосрочных планов социально-экономического и научно-технического развития Уральского экономического района. Был подготовлен ряд методических рекомендаций, научные сотрудники Института принимали деятельное участие в разработке основных показателей перспективных и пятилетних планов развития народного хозяйства областей Урала. Особое место среди институтских разработок этого периода занимала комплексная программа «Интенсификация промышленного производства Урала», являвшаяся составной частью Государственного плана экономического и социального развития СССР на 1986–1990 гг. Впервые в практике отечественной науки функция головного разработчика государственной народнохозяйственной программы была возложена на региональное научное объединение — Уральский научный центр АН СССР, при этом научно-методическое руководство всей работой осуществлял Институт экономики УНЦ АН СССР.

С 1978 по 1988 гг. в составе Института функционировал отдел истории под руководством доктора исторических наук, профессора Александра Васильевича Бакунина. Историки сосредоточили свое внимание на изучении эволюции производительных сил Урала с древнейших времен до современности. В этот период увидели свет первые два тома академической «Истории Урала», «История профсоюзов Урала», двухтомная «История народного хозяйства Урала». Впоследствии на базе отдела был организован Институт истории и археологии УрО РАН.

Вторая половина 80-х годов в жизни Института экономики УрО АН СССР связана с именем члена-кор-

респондента АН СССР Валерия Петровича Чичканова. Яркий представитель уральской школы экономистов, с 1977 г. он был связан с академической наукой. После нескольких лет работы в Институте он уехал в Хабаровск, где возглавил Институт экономических исследований Дальневосточного центра АН СССР, но в 1986 г. вновь вернулся в Свердловск и сменил М.А. Сергеева на посту директора ИЭ УНЦ (УрО) АН СССР. Научные интересы В.П. Чичканова сконцентрировались вокруг проблем региональной экономики, управления и планирования народного хозяйства. Его 15 монографий были опубликованы в 16 странах мира. Особым знаком признания заслуг В.П. Чичканова явилось присуждение ему в 1989 г. «Медали чести» (США) за выдающиеся научные достижения.

В 90-е гг. Институт экономики УрО РАН столкнулся с новыми проблемами. Смена парадигмы социально-экономического развития страны породила великое множество околонучных спекуляций, в том числе и в сфере экономического анализа. Тем не менее, коллектив Института под руководством возглавившего его в феврале 1991 г. Александра Ивановича Татаркина, ныне — члена-корреспондента РАН, не только сумел сохранить свое лицо и избежать массового увлечения «экономической геометрией» — рисованием по любому поводу абстрактных графиков под вывеской *economics*, но и продолжил исследования по широкому кругу проблем региональной экономики. Этому в немалой степени способствует то обстоятельство, что сегодня Институт экономики единственный в УрО РАН имеет свои филиалы и иные подразделения во всех областях и республиках Урала, а также в Архангельске.

В рамках сотрудничества с федеральными органами власти и управления были проведены исследования по различным аспектам рыночных преобразований на всех уровнях хозяйствования. За цикл работ по проблемам современной экономической реформы группа сотрудников Института во главе с А.И. Татаркиным удостоена премии Правительства РФ в области науки и техники за 1999 год.

Совместно с аппаратом полномочного представителя Президента РФ по Уральскому федеральному округу был образован Центр экономического планирования и прогнозирования. Одной из первых значимых работ Института в данной области стала Концепция приоритетного социально-экономического развития УрФО на перспективу до 2010 г. В ней не просто определяются контуры стратегии дальнейшего повышения эффективности народнохозяйственного комплекса округа, но и предусматривается реальная интеграция власти, науки и производства.

Иными словами, встречая свое шестидесятилетие, академическая экономическая наука на Урале остается по-прежнему в строю. Мир вступил в эпоху глобализации, грядет новый виток научно-технической революции, на глазах происходит переход от индустриального к постиндустриальному обществу. Нет сомнений, что сотрудники Института экономики УрО РАН внесут свой вклад в определение Россией путей развития в новых реалиях XXI века и третьего тысячелетия.

**В. БЕРСЕНЕВ,**  
доктор исторических наук

# ПРОБЛЕМЫ И УСПЕХИ ЭКОЛОГОВ

Окончание. Начало на стр. 3.

По мнению ученых, сброс теплых вод, предусмотренных технологией, усилил бы испарение воды в загрязненных водоемах и тем самым предупредил выброс радионуклидов. Если вспомнить, какой протест общественности и «зеленых» вызвала в те годы сама идея создания атомных станций, смелости ученых можно только позавидовать. Но к их голосу тогда не прислушались.

Обстоятельное и системное изучение загрязненных территорий позволило специалистам института разработать «Методику комплексного многофакторного анализа медико-экологических и социально-экономических проблем территорий с высокой антропогенной нагрузкой». На практике это вылилось в цикл работ для целого ряда промышленных центров Урала и России. Сюда вошли Каменск-Уральский, Орск, Липецк, Тула и другие города. Ученые разработали для них комплексные экологические программы, цель которых — оздоровить окружающую среду и население. Кстати, на основе исследований института городу Каменску-Уральскому первому в стране по научно обоснованным критериям был присвоен статус зоны чрезвычайной экологической ситуации.

Хочется подчеркнуть, что в решении многих научных вопросов помогает системный подход, который успешно используется исследователями и о котором я не раз слышала в разговорах с сотрудниками института. Это наиболее эффективный метод решения традиционных проблем. По существу сегодня речь идет о новом типе искусственной экологической системы, и природная среда функционирует в ней в совокупности с промышленными, жилыми и другими объектами, созданными человеком. Да и сам человек — элемент этой системы. Подходы к описанию и изучению таких систем в экологической науке пока только намечаются.

А между тем, именно системный анализ, системный подход дает возможность получить наиболее точные данные при изучении экологических проблем, сложность которых в том, что они, как говорят специалисты, меж- и наддисциплинарные. И заслуга ученых в том, что они



сделали системный подход своим надежным инструментом.

Научные разработки института все больше находят практическое применение. Еще одно доказательство тому — программа «Партнерство в области здравоохранения Железнодорожного района г. Екатеринбурга». Первоначально участниками этой работы были администрация района, Уральская государственная медицинская академия и три детские больницы. Но необходимость требовала более углубленного исследования экологической ситуации в этом районе города и влияния ее на здоровье людей. Так в содружестве появился еще один партнер — Институт промышленной экологии.

Ученые и практики, среди которых медики, экологи, химики, биологи, пытаются решить большую и непростую задачу — поставить на должный уровень диспансеризацию и медико-социальную реабилитацию детей групп риска. Если проще — помочь детям вырасти более-менее здоровыми.

В условиях Екатеринбурга, в частности, его Железнодорожного района, это не так просто. Дело в эколого-географических и социальных особенностях этой части города, таких как наличие большого количества мигрантов, последствия взрыва на станции Свердловск-Сортировочный, обилие транспорта, заводов и т.д. На основе многочисленных исследований сотрудники Института промышленной экологии составили уникальный атлас, единственный в своем роде и пока в единственном экземпляре. Он дает возможность наглядно представить, как распределяется плотность атмосферного выпадения основных загрязнителей в четырех районах города, включая Железнодорожный.

Экологическое неблагополучие сказывается в первую очередь на детях: в связи с особенностями развивающегося организма у них повышенная восприимчивость к воздействию загрязнений окружающей их среды. Отсюда — бронхиальная астма, болезни почек, печени, развитие умственной отсталости и других патологий. Понятно поэтому, насколько необходима и своевременна программа «Партнерство».

Расчитана она на пять лет — 1999–2004 гг. Ее основные задачи: комплексная оценка экологического состояния территории, определение наиболее опасных загрязнителей (тяжелые металлы, органические соединения и т.п.), выделение групп риска детей и беременных женщин, разработка схем лечения и т.д.

Важно и другое: ставится задача выдать рекомендации для практического здравоохранения, а также создать в Екатеринбурге научно-методический центр по диагностике, лечению и профилактике обусловленных экологической ситуацией заболеваний детей и беременных женщин. Базой для исследований стала детская больница №16, привлекаются также медики других учреждений.

Чтобы выполнить весь объем намеченных исследований, особое внимание уделяется внедрению новых технологий диагностики, — рассказывает один из разработчиков программы профессор Медицинской академии Владимир Иванович Шилко. Поэтому для больницы приобретается современное оборудование, например, аппараты для подготовки биологических сред при исследовании экотоксикантов. Большие перспективы в изучении детской патологии открываются с внедрением компьютеризированных систем обследования.

Чтобы повысить уровень медицинского обслуживания детей, в больнице №16 обосновалась одна из кафедр Медицинской академии, совместно с сотрудниками ИПЭ создана аналитическая лаборатория и другое.

Партнерство медиков и экологов дало возможность уже на сегодня выполнить около 200 специальных и сложных анализов, необходимых для дальнейшей практической работы. Реализация программы «Партнерство» потребует немалых финансовых средств, но их необходимо изыскать, ибо нет ничего дороже здоровья, особенно здоровья детей, ведь они — будущее страны.

**А. ПЕЧАТНИКОВА**

На снимке: В.Н. Чуканов. Фото А. ГРАХОВА

# КАФЕДРЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

50 лет назад в мае 1951 г. на физико-техническом факультете УПИ им. С.М. Кирова была создана специальная кафедра для подготовки инженеров-физиков по двум взаимодополняющим направлениям: ядерно-физические установки и устройства (создание, испытание, управление) и ядерная электроника; дозиметрия ионизирующих излучений и защита от излучения. Сегодня кафедра экспериментальной физики (КЭФ) — это 5 тысяч квадратных метров площадей, 92 сотрудника, в том числе 10 профессоров-докторов, 32 кандидата наук. Это по сути НИИ, крупнейший учебно-научный ядерно-физический центр.

Имя академика С.В. Вонсовского навсегда связано с созданием кафедры экспериментальной физики. С 1949 г. Сергей Васильевич возглавлял физическую кафедру физико-технического факультета УПИ, которая в 1951 г. была разделена на две кафедры: экспериментальной физики и молекулярной физики. Первым заведующим кафедрой был коллега С.В. Вонсовского по УФАНу Р.И. Янус. Выбор этих людей в качестве организаторов кафедры, которая должна была готовить специалистов для атомной промышленности, в том числе создателей и испытателей ядерного оружия, был не случаен. Общество уже тогда понимало, что в обучении ядерщиков нужны и современные знания и соответствующие им ответственность и мораль. Преданные науке и думающие о будущем человечества, эти люди полностью соответствовали предъявляемым требованиям.

Если профессора С.В. Вонсовский и Р.И. Янус нажали на кнопку «пуск», то профессора В.Г. Степанов (заведовал кафедрой с 1951 по 1959 гг.) и Ф.Ф. Гаврилов (с 1959 по 1980 гг.) вывели кафедру «на рабочую орбиту». При них КЭФ превратилась в мощный учебно-научный ядерный центр регионального масштаба с арсеналом современных ускорителей и необходимой учебной лабораторной базой.

С 1980 по 1994 гг. кафедрой руководил профессор Б.В. Шульгин, а с 1994 г. и по сей день ею заведует профессор А.В. Кружалов. При них кафедра получила дальнейшее развитие. Были созданы научные и учебные лаборатории, построен малый исследовательский корпус со станциями жидкого азота и жидкого гелия. Налажены контакты с более чем 20 академическими и отраслевыми институтами. Проведена компьютеризация, создана локальная кафедральная сеть и обеспечен выход КЭФ в Internet.

На кафедре функционируют 7 учебных и 8 научно-исследовательских лабораторий. Учебное оборудование насчитывает тысячи единиц. Весь научный и учебный арсенал используется в учебном процессе.

КЭФ ведет подготовку по трем специальностям: электронике и автоматика физических установок; радиационная безопасность человека и окружающей среды, инженерное дело в медико-биологической практике.

На счету кафедры 45 выпусков инженеров-физиков. В мире теперь насчитывается 1820 выпускников КЭФ. Среди них 29 докторов и более 300 кандидатов наук, 14 лауреатов государственных премий. Ее сотрудниками и студентами сделано более 250 изобретений.

Объем научно-исследовательских работ, выполняемых учеными ка-

федры, составляет треть объема всего УГТУ-УПИ. КЭФ проводит работы в интересах Министерства обороны, Минатома, Государственного таможенного комитета, Облсанэпиднадзора, Уральского электрохимического комбината и Правительства Свердловской области.

Наш корреспондент беседует с бывшим и нынешним заведующими кафедрой экспериментальной физики УГТУ-УПИ, докторами физико-математических наук, профессорами Александром Васильевичем Кружаловым и Борисом Владимировичем Шульгиным.

— У вас необычная кафедра, по объему проводимых научных исследований сопоставимая с некоторыми НИИ.

— В Томске на базе аналогичной кафедры действительно был создан НИИ ядерной физики. Мы с ними и московским учебно-научно-ядерным центром возникли одновременно после решения о создании системы кадрового сопровождения атомного проекта в 1949 г. В него входили все известные и доступные в ту пору ускорители и ядерный реактор. В своем апогее коллектив кафедры насчитывал около 250 сотрудников — это приличный институт, который кроме науки занимается обучением кадров высшей квалификации.

— Расскажите, пожалуйста, об основных научных направлениях исследований кафедры.

— В самой общей классификации — это фундаментальные исследования, связанные с радиационной физикой твердого тела, ионизирующим излучением всех видов и типов. И приборное направление — спектроскопия.

Воздействие радиации приводит как к отрицательным, так и к положительным последствиям. Отрицательные известны всем. В радиационных полях большинство материалов портится — начиная с электроники и кончая живой системой. Поэтому важно знать и, по возможности, улучшать радиационную стойкость материалов и изделий. В атомной промышленности — конструктивных материалов, так как под действием радиации идет процесс их охрупчивания. В быту и оборонной промышленности — оконного стекла, оптики, приборов ночного видения, электроники и пр.

Население так напугали радиацией, что оно уже с трудом верит, что радиация может приносить и пользу. Однако радиационные технологии все более прочно входят в нашу жизнь. КЭФ занимается радиационными модификациями материалов, твердых тел. Направление исследований, связанное с улучшением трибологических свойств, поверхности износа, трением, начатое здесь, ушло в машиностроение, став там классикой.

Мы традиционно занимаемся полупроводниками и диэлектриками. Симбиоз оптики, люминесценции и радиационной физики и является нашим научным направлением. Практических выходов у него много. Для того чтобы проводить диагностику, зарегистрировать излучение, нужен детектор. Их создано огромное количество. Но до настоящего времени технику и практику они не устраивают по чувствительности, по радиационной и вибростойкости, по нагрузочной способности и другим качествам. Нужны новые материалы.

Направление, по которому у нас самые обширные контакты с академическими институтами, — это выращивание кристаллов и получение

новых материалов, их исследование, создание новых детекторов. Кристаллы детекторного плана (технические) — это одно, кристаллографуры — это другое, радиационное облагораживание изумрудов — это третье. Отсюда вытекают прикладные задачи — новые детекторы, комплексы радиационного контроля.

Традиционно мы выполняем заказы Министерства обороны. Например, сегодня мы решаем некоторые задачи для военно-морского флота. Ставится задача — на расстоянии около 150 м за очень сжатое время увидеть, что же на корабле есть. Есть ли ядерное оружие, сколько, какое, и в каком виде. Естественно, все старается оружие спрятать. Информацию можно получить лишь по слабому излучению на уровне фона. Чтобы его зарегистрировать требуются новые детекторы. То есть задача делится на две части: получить спрятать свое и с помощью компьютеров и программ вытащить информацию о чужом. Мы создаем наземный, автомобильный, вертолетный варианты этой системы. Первый комплекс поставили на вооружение в 1997 г. Сегодня идет подготовка к испытаниям следующего комплекса.

Уникальность лаборатории электроники рентгеновских приборов состоит в том, что она сформировалась на базе студенческой группы. Исторически сложилось так, что электроники и радиотехники на Урале не было. Первых преподавателей мы собирали буквально с миру по нитке. Прошло 10 лет пока более или менее оформился коллектив электронщиков. И только на втором десятилетии защитились первые кандидаты наук, стали появляться свои научные школы. В области электроники и радиотехники всегда было трудно защититься — здесь надо создавать конкретные приборы и устройства.

В студенческой лаборатории приборов выросли электронщики от Бога. В 90-е годы количество сотрудников в ней доходило до 80 человек. Как только стала доступна импортная элементная база (американская, японская) потребность в работниках резко уменьшилась. Появилась возможность нажимать на интеллект, а не на ручной труд. Сегодня в этой лаборатории — 15 человек. И они выполняют такие колоссальные объемы работы, что вполне заменили тех 80. Разработаны переносные портативные рентгено-флюоресцентные анализаторы, определяющие малые (от 0,01%) содержания элементов от алюминия до плутония. В 90-е гг. был выигран тендер на изготовление прибора для таможи.

Под видом лома черных металлов вывозили электролитическую медь, нержавеющую сталь, цветные металлы и все, что угодно. Понадобилось экспрессно определять вывозимый материал. Был разработан прибор, полностью удовлетворяющий потребности заказчика и почти в два раза дешевле импортных аналогов. У себя на кафедре мы собираем весь чехмоданчик с ноутбуком и сопровождаем его сервисным обслуживанием. Около 300 таких приборов сегодня работают на всех таможах России. Готовится новое поколение металлоискателей уже с рентгеновской трубкой вместо радионуклидного источника.

Кафедра преуспела в разработке нового типа мессбауэровских спектрометров. Первой страной, которая приобрела патент на новый параметрический метод мессбауэровской спектроскопии, разработанный со-



трудниками нашего и Санкт-Петербургского институтов, была Англия. Отечественная промышленность в свое время выпустила около 20 таких приборов с помощью наших разработчиков.

Мессбауэровское направление имеет очень широкое применение. Это исследование некоторых сплавов, например, тех, которые не должны менять свои свойства в зависимости от температуры. Датировка изделий каменного века и более древних времен. Разработка рентгеновских спектрометров для анализа примесей металлов, сплавов, для контроля качества изделий из циркония и др.

— Судя по всему, вы немало работаете. В каком соотношении эти суммы находятся с бюджетным финансированием?

— Базовое финансирование составляет около 100000 рублей в год. А хозяйственных работ у нас более чем на 7 миллионов. За 90-е годы на учебный процесс мы не получили ни рубля, кроме скудной зарплаты профессорско-преподавательского состава. Мы сами зарабатываем деньги и являемся спонсорами учебного процесса. Приобретаем на заработанные средства оборудование, материалы, компьютеры. Учитывая, что у нас полный набор ускорительной техники, есть вспомогательный персонал — слесари, электрики — около 40 человек. Им тоже нужно платить зарплату.

— А что для вас является приоритетным? Научно-исследовательская деятельность или подготовка специалистов?

— Подготовка специалистов. Этим мы и отличаемся от академических и отраслевых институтов. Главная наша задача — обучение, воспитание студентов и только потом — наука. Работаем по 10–12 часов в сутки. Если преподаватель хочет работать у нас на кафедре, он должен всю свою жизнь заниматься наукой. Для нас это образ жизни.

— Физики-ядерщики были элитой, особенно в начале атомной эры. Учиться этой профессией считалось очень престижным. Но отношение к радиации и тому, что с ней связано, менялось от восторженного до негативного. Какой к вам конкурс сегодня?

— Конкурс, по-прежнему, стабилен. Он всегда был не очень высок по нескольким причинам. Например, если мы начнем принимать девушек, то конкурс подскочит раза в три. Радиофобия была всегда. Это тоже отсеивает абитуриентов. Поэтому к нам приходят ребята, профориентированные, которые четко знают, чего хотят, по настоящему увлеченные физикой. Нередко — это потомственные физики.

Программа обучения у нас рассчитана на то, что студент должен знать физику и любить. Нет муштры, зубрежки, механического заучивания различных стандартов, допусков и посадок. Для несведущего, может быть, это и тяжело, а для нашего студента — песня. За основу мы взяли

систему образования, заложенную А.Ф. Иоффе в Петроградском физтехе еще в 1918 г. Ученый считал, что студент — это факел, который нужно поджечь. А чтобы факел горел, уже с третьего курса студентов нужно привлекать к научно-исследовательской деятельности. Аудиторные и лабораторные работы занимают в учебном процессе примерно равное количество времени. Единство учебного и научного процесса — один из основных наших принципов. Второй — инженер-физик должен иметь не ограниченно-технократическое, а фундаментальное образование. Коммерческого набора у нас нет.

— Студенчество изменилось со времени создания кафедры?

— От поколения к поколению становится лучше.

— А где работают ваши выпускники?

— Исторически мы обеспечивали кадрами предприятия Минсредмаша и Минатома. 70 процентов выпускников уходило туда. На оборону мы работать продолжаем, но все больше приближаемся к проблемам человека, экологии, медицины. От Москвы до Томска мы единственные готовим специалистов по радиационной безопасности человека и окружающей среды. Раньше эта специальность называлась дозиметрия и защита. В 90-е годы у нас видоизменилось направление этой деятельности. Мы стали больше заниматься проблемами Урала и региона. Здесь мы очень плотно работаем с институтами промэкологии и геофизики УрО РАН. Заведующий лабораторией Института промышленной экологии М.В. Жуковский — доцент нашей кафедры, директор Института геофизики В.И. Уткин, наш выпускник, и сегодня читает лекции на кафедре. Заведующий лабораторией Института экологии растений и животных УрО РАН О.А. Жигальский у нас на кафедре возглавляет в учебном процессе экологический цикл. Кстати, директор Института промэкологии В.Н. Чукован много лет работал в УПИ, на физтехе.

В 2001 г. введена в эксплуатацию лаборатория инженерной медицины и лазерной диагностики в связи с открытием новой специальности — инженерное дело в медико-биологической практике. Базами подготовки специалистов для работы на стыке физики, химии, биологии, иммунологии, медицины, экологии стали КЭФ и кафедра иммунохимии, возглавляемая академиком В.А. Черешневым. Мы обеспечиваем физико-технический блок, они — медико-биологический. Первые 16 физиков-медикобиологов заканчивают первый курс.

Наши выпускники давно работают в поликлиниках, диагностических центрах и других медицинских учреждениях. Они, например, обслуживают томографы, ремонтируют их, настраивают, участвуют в получении радиофармпрепаратов (изотопов) для медицины.

Память о патриархах

# ГЕОМЕТРИЯ НЕДР

к 100-летию идеи, выдержавшей проверку временем

Сто лет назад, в 1890–1901 гг., молодой горный инженер, выпускник Петербургского горного института 1889 года, переполненный реформаторскими настроениями, кипучей и деятельной энергией, проникся идеей геометрического представления в пространстве трех измерений геологических сведений о недрах в связи с разведкой и отработкой месторождений. Было ему в это время едва за тридцать, и звали его Петр Константинович Соболевский. Первым результатом в реализации этой еще не созревшей идеи стала составленная им в 1901 г. гипсометрическая пластовая карта района Нижняя Кринка Харьязского рудоуправления (Донбасс). Комплекс проведенных работ был определен как геометризация месторождения. Выступая на Южнорусском съезде работников прикладной геологии и разведки в 1902 г., П.К. Соболевский поднимает два важнейших вопроса — о геометризации месторождений и об организации при институтах горного профиля специальности по подготовке инженеров-маркшейдеров.

В 1903 г. П.К. Соболевский получает приглашение преподавать маркшейдерское дело и геодезию в Томском технологическом институте. Почти двадцатилетний период пребывания в Томске стал этапом становления нового направления в маркшейдерии (маркшейдерия трех измерений) и формирования нового научного направления в горном деле — геометрии недр.

П.К. Соболевский впервые в нашей стране в Темир-Тау организовал магнитную разведку железных руд, разработал метод подсчета запасов, известный как метод П.К. Соболевского или метод изолиний, разработал классификацию дизъюнктивных нарушений и методику изображения их на планах, предложил новые методы ориентирования и измерения глубины шахтных стволов, дал новое решение задачи о выборе места заложения шахтных стволов. Но настоящая реформа маркшейдерского дела в России произошла уже только после 1920 г. В 1920 г. по рекомендации профессора В.И. Баумана П.К. Соболевский переезжает в г. Свердловск для организации кафедры по подготовке горных инженеров-маркшейдеров. Уже в 1921 г. создается Всероссийский маркшейдерский съезд, на котором утверждается новое положение о маркшейдерской службе, а в 1922 г. это положение утверждается законодательным порядком. Эта реформа перестроила всю маркшейдерскую службу в стране и вызвала необходимость выполнения большого объема маркшейдерско-геодезических и горно-геометрических работ. Во всех высших и средних учебных заведениях горного профиля открылась специальность «маркшейдерское дело».

На базе организованной П.К. Соболевским геофизической ла-

боратории в 1928 г. был создан научно-исследовательский институт геофизических методов разведки и горной геометрии. Здесь, на Урале, нашли применение такие методы разведки, как магнитный, электромагнитный, гравиметрический, сейсмометрический и др.

П.К. Соболевский принял самое активное участие в создании Свердловского горного института, длительное время работал деканом горного факультета и являлся председателем ГЭК. Именно здесь, на Урале, он придает законченные контуры новой научной дисциплине — геометрии недр.

П.К. Соболевский так определил сущность геометрии недр: «Современная горная геометрия есть строгая физико-математическая методика промышленной характеристики разведываемых недр. В своей теоретической части это физико-математический или, если угодно, геометрический анализ геохимического поля в связи с целым рядом следствий, вытекающих из этого анализа».

Заслуга П.К. Соболевского перед горной наукой и естествознанием в целом состоит в том, что он способствовал развитию геометрических методов исследования недр. Он вводит новое понятие — геохимическое поле, которое в исходных теоретических положениях является полным аналогом геофизического поля, т.е. свойства этого поля рассматриваются как функция точек пространства и времени.

Основным методом исследования закономерностей минерализации становится метод изолиний, теоретическое и практическое значение которого вытекает из общего теоретического анализа геохимического поля. Петр Константинович обосновывает условия применимости этого метода и разрабатывает основные математические действия над топографическими поверхностями: сложение, вычитание, умножение, деление, логарифмирование, дифференцирование и интегрирование. Поверхность, аналогичная топографической, приобрела в анализе геохимического поля значение особого математического алгоритма, подобно алгебраическому выражению (уравнению) в математическом анализе. Таким образом, система изолиний приобрела смысл графоаналитического метода изображения определенного класса математических функций. Эта мысль особенно четко подчеркнута математиком Мангеймом в его бесосной начертательной геометрии.

Раскрывая область прикладного характера, П.К. Соболевский указывает на тесную связь разработанного им метода с задачами геологии и разведочного дела. Он следующим образом определяет место геометрии недр: «Место, которое мы отводим современной горной геометрии в общем комплексе геологоразведочных работ, в известной мере может быть представлено следующей схемой:

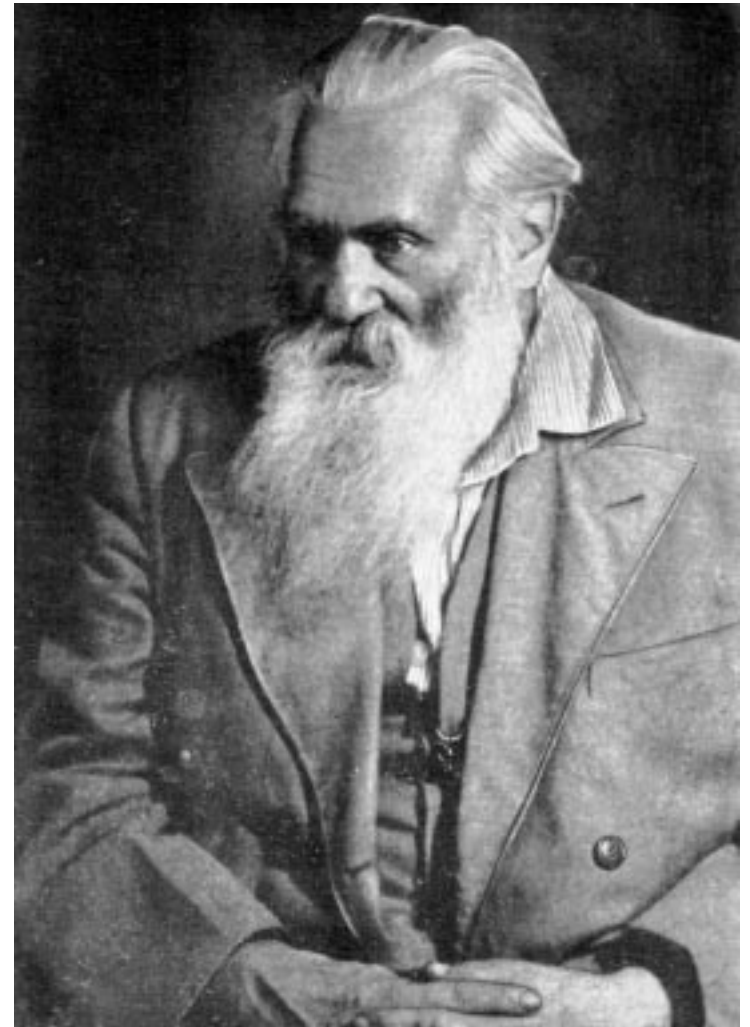
1) научная геология; 2) промышленная разведка; 3) техника разведки; 4) геофизические методы разведки; 5) современная горная геометрия». Он обосновывает принцип оптимума: «Каждая разведочная единица должна быть строго обоснована, принцип «необходимо и достаточно» должен быть руководящим в рассматриваемом вопросе, ни одной лишней буровой скважины, ни одного лишнего разведочного шурфа».

В Свердловском горном институте Петром Константиновичем организованы кафедры маркшейдерского дела и геофизических методов разведки полезных ископаемых. Под его руководством в 30-х годах маркшейдером П.А. Смольниковым выполнены геометрические работы на Магнитогорском руднике в период проектирования нового металлургического комплекса. Вслед за горой Магнитной проведена геометризация Бакальского и Гороблагодатского железорудных месторождений.

В 1931 г. специально организованная экспедиция под руководством П.А. Рыжова выполнила обширные геометрические работы Кизилковского угольного района. В результате впервые была составлена структурно-геометрическая пластовая карта целого угольного бассейна. На основе этих материалов произведено проектирование и строительство угольных шахт в годы первых пятилеток. В 1933–1934 гг. под руководством А.А. Игошина произведены большие работы по геометризации Челябинского бурого угольного бассейна. Участвуя в решении вопросов освоения Челябинского бассейна, академик А.Д. Шевяков подчеркивал, что успешное проектирование горных предприятий в сжатые сроки стало возможным только благодаря наличию горно-геометрических графиков. Положительные результаты этих работ дали основание для апробации его на меднорудных месторождениях Урала (Дегтярск, Палата, Карпушиха). В 1931–1934 гг. коллектив кафедры маркшейдерского дела СГИ (под руководством П.К. Соболевского и Г.И. Вилесова) разработал конкретные методики геометризации Бакальского железорудного и Мелетьевского полиметаллического месторождений, дражного полигона №3 треста «Миассзолото».

За годы работы на Урале (1920–1933 гг.) П.К. Соболевский создает школу маркшейдеров и геофизиков-разведчиков с горно-геометрическим уклоном. Из этой школы вышли продолжатели работ П.К. Соболевского, среди которых следует упомянуть профессоров, докторов технических наук П.А. Рыжова, Д.Н. Оглоблина, А.А. Юнькова, В.Н. Головина, Г.И. Вилесова, А.А. Игошина, Г.П. Саковцева.

После отъезда ученого в Москву для организации маркшейдерской специальности в Московском геологоразведочном институте, а впоследствии и в Московском горном институте, кафедру маркшейдерского дела и геометрии недр возглавил Г.И. Вилесов, под руководством которого горно-геометрические исследования получили свое дальнейшее развитие. С 1945 по 1975 гг. коллективом кафедры



(Г.И. Вилесов, И.А. Блашкевич, Б.А. Калчанов, А.И. Ивченко, И.М. Диденко, Н.А. Медовщикова, П.П. Бастан, А.В. Гальянов, Г.А. Самсонов) проведена геометризация рассыпных и коренных месторождений золота на Урале, выполнены горно-геометрические работы на асбестовых (Баженовское, Джетыгаринское, Актотракское), железорудных (Качканарское, Соколовско-Сарбайское), никелевых (Уфалейское, Кимперсайское) месторождениях. И сегодня на кафедре под руководством профессора В.А. Гордеева выполняются горно-геометрические работы по исследованию закономерностей физико-технических характеристик горных пород в бортах карьеров для определения их устойчивости.

Московская школа горных геометров (П.А. Рыжов, А.А. Трофимов, В.А. Букринский, В.М. Гудков), при участии А.Ж. Машанова, А.К. Коюпова, К.Ф. Ермолаева (Казахский политехнический институт) в развитие идей П.К. Соболевского провели широкомасштабные геометрические работы в Подмосковном угольном бассейне и Донбассе, на полиметаллических и цветных месторождениях Казахстана, в Карагандинском бассейне.

Давая оценку горно-геометрическому направлению исследований в горном деле академик Н.В. Мельников отмечает, что задачи проектирования, выдвигаемые горной промышленностью, «могут быть успешно выполнены в том случае, если важнейшие решения, принимаемые при проектировании горных предприятий будут оптимальными, чего можно достичь, применяя методы экономико-математического моделирования». А академик В.В. Ржевский подчеркивает, что «геометрией недр П.К. Соболевский подвел математическую базу под геологические интерпретации, являющиеся, в конечном итоге, основой

для правильного проектирования освоения месторождения, оптимального развития горных работ, целесообразного использования соответствующей современной горной техники и технологии, рационального использования минерального сырья».

К началу шестидесятых годов в горной промышленности страны создались объективные предпосылки для интенсивного ввода новых мощных месторождений железных руд, цветных металлов, нефти, газа, серы и других полезных ископаемых. Накопленный опыт горно-геометрических исследований подсказывал, что с появлением новой вычислительной техники значительно расширяются возможности применения методов математической статистики, теории вероятностей и других разделов математики в геометрии недр. Развитие аналитических методов в геометрии недр стало основным направлением научного поиска: П.П. Бастан, А.В. Гальянов (Свердловск), В.А. Букринский, Ю.В. Коробченко, В.М. Гудков, А.М. Марголин, А.Б. Вистелиус (Москва), Д.А. Казаковский, З.Д. Низгурецкий (Ленинград), Л.И. Четвериков (Воронеж), В.В. Богацкий (Красноярск), И.В. Францкий, Г.А. Базанов (Иркутск), Е.Д. Фролов, Л.Ф. Дементьев, Р.А. Егоров (ВНИИИ нефть) и многие другие. К 1970 г. в методику геометризации месторождений прочно вошли методы теории случайных функций для изучения изменчивости показателей, характеризующих свойства полезных ископаемых.

Вторая половина XX века характеризуется бурным развитием мировой горнодобывающей отрасли промышленности и вычислительной техники. Открытый способ разработки стал доминирующим, увеличивалась мощность горно-транспортного оборудования, что способствовало увеличению в 2 раза общих объе-

мов добычи горной массы примерно за каждые 10–11 лет. Обогащительный передел стал неотъемлемой составляющей технологического комплекса горных предприятий. Резко возросли возможности вычислительных операций при подсчете запасов и планировании горных работ. На первый план вышли проблемы рудоподготовки, контроль и управление качеством сырья на всех стадиях технологического процесса добычи и переработки, оперативное планирование и диспетчеризация процессов, замена рутинных ручных методов обработки информации на компьютерные технологии принятия решений. Идея П.К. Соболевского о геометризации процессов оказалась востребованной производством.

К 1980–1982 г. стало совершенно очевидно, что теоретическая проработка этого вопроса значительно отстала от требований практики.

Геометризация процесса — новое понятие в горном деле, и хотя впервые его употребил П.К. Соболевский, оно требовало своего определения и разъяснения в условиях нового круга задач.

Исследования в этом направлении получили свое развитие в Институте горного дела УрО РАН в лаборатории управления качеством руды минерального сырья. Геометризация производственных процессов предусматривает установление и описание технологических закономерностей, определяющих тенденции протекания процессов, а также вскрытие и описание внутренних особенностей этих процессов, установление причинно-следственных соотношений между воздействующими факторами и конечным результатом.

Под руководством профессора, доктора технических наук П.П. Бастана коллектив лаборатории в период 1966–1988 гг. выполнил глубокие теоретические исследования по оценке сырьевой базы руд черных металлов СССР и разработке теоретических основ усреднения руд. Под руководством доктора технических наук А.В. Гальянова в период 1985–2000 гг. лабораторией выполнен комплекс теоретических исследований, определивших особенности геометризации производственных процессов, которые позволили развить принцип поточности горного производства, разработать аппарат математических действий с числовыми характеристиками потоков и физические операции с потоками, что в конечном итоге привело к рассмотрению производственных структур как динамических систем. На основании этих исследований разработаны принципы формирования рудных потоков на горной предприятии, являющиеся основой автоматизированного управления процессом рудоподготовки на горном предприятии.

Сотрудниками лаборатории выполнены исследования в условиях комбината ОАО «Комбинат Магнит» и ОАО «Ураласбест» по изучению явления сегрегации рудного материала при формировании отвалов тел (кандидат технических наук Ю.В. Лаптев, инженер М.Н. Ковалев), математи-

ческому моделированию процесса черпания ковшем экскаватора при отгрузке взорванной горной массы из забоя (Ю.В. Лаптев), трансформированию внутренней структуры массива горных пород под воздействием взрыва (аспирант А.Н. Блинов), которые стали существенным вкладом в понимание природы рассматриваемых физических процессов.

Распространение методов геометрии недр на решение горных задач позволяет говорить о том, что идеи П.К. Соболевского получили свое развитие и в комплексе с методами математического анализа, теории вероятностей и информатики значительно расширили область предмета исследований, сформировав строгую физико-математическую методику исследования процессов горного производства — горно-геометрический анализ.

Зарождение идеи геометризации форм, свойств и процессов, ее становление и развитие было предопределено объективными естественносторическими предпосылками переосмысления картины мироздания, отношения к недрам и процессам, которые в них происходят. Геометрия как наука о формах и образах была к началу XX в. подготовлена к необходимости решения широкого круга проблем, связанных с изучением недр в зоне промышленного интереса человечества. Для этого необходимо было только создать единый, научно-обоснованный метод обработки ценнейшего информационного материала, который представляли геологоразведочные работы и данные отработки месторождений. Идея геометризации недр не могла возникнуть раньше, и тем более реализоваться, без развития теоретической физики, химии, астрономии и геодезии, без развития горного производства и металлургической промышленности, без все возрастающей потребности общества в тепле, продуктах питания, энергии, без осознания, наконец, той простой мысли, что Земля — дом человечества, окружающий нас Мир — среда обитания, а Недра — наш источник существования. Поэтому исторически было совершенно неизбежным возникновение уже в первой четверти XX в. новых теорий в физике, биологии, возникновение учения о биосфере, науки геохимии, геофизики, новой научной дисциплины в горном деле — геометрии недр.

Ушел в былое XX век, и сегодня мы с удовлетворением можем сказать, что геометризация недр оказалась столь плодотворной в горном деле, что в прошедшем столетии получила широкое признание горной общественностью и производством. Мы, горняки, по праву можем гордиться тем, что создателем этого научного направления был наш соотечественник Петр Константинович Соболевский.

**А. ГАЛЪЯНОВ,**  
доктор технических наук,  
Институт горного дела  
УрО РАН

На снимке:  
П.К. Соболевский

## Интеграция

# КАФЕДРЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

У нас разрабатываются методы нейтронной терапии, радионуклидной диагностики, оптические методы ранней диагностики онкологических заболеваний, лечение некоторых видов опухолей при помощи лучевой терапии. На микротроне проводятся исследования по радиационной стерилизации вирусов гепатита и СПИДа, плазмы крови, шовного материала и медицинского инструментария.

С учетом того, что мы живем в радиационно неблагополучном регионе, кафедра ведет большую просветительскую работу по радиационной безопасности среди работников промышленности, просвещения, студентов вузов и техникумов, а также школьников.

— Многие физики из институтов УрО РАН закончили физтех УПИ и не теряют связи с альма-матер. У меня такое впечатление, что кафедра экспериментальной физики ведет совместные разработки практически со всеми институтами естественного профиля УрО РАН.

— Это действительно так. Например, с Институтом химии твердо-

го тела контакты по исследованию ванадатов, оксифторидов, оксисульфидов сложились лет 15 назад, они продолжают. С Институтом геологии и геохимии проводились исследования по метамиктным цирконам, апатитам. Мы исследовали оптические, термоллюминесцентные свойства цирконов, их структуру, стабильность, дефектность. Циркон — один из древнейших минералов. В Австралии найдены цирконы возрастом 3,5–4,2 миллиарда лет. Это интересные и перспективные работы.

Исследования новых органических соединений связывают нас с Институтом органического синтеза. Они получают новые соединения — лекарственные вещества. А мы исследуем их оптические, сцинтилляционные свойства. Эти детекторы очень хорошо чувствуют нейтронное излучение, у них есть будущее.

Совместные работы по изучению проводниковых материалов проводятся с Институтом физики металлов. Большой спектр исследований ведется с Институтом электрофизики, особенно в области импульсной катодолуминесценции. У нас десятки совместных публикаций, выступления

Окончание. Начало на стр. 5.

на международных конференциях, есть совместный патент на создание уникального сцинтиллятора.

С Институтом высокотемпературной электрохимии проводились работы по изучению различных аспектов низкотемпературного ядерного синтеза.

По проблеме радона мы работаем с Институтом геофизики и Институтом промышленной экологии. Проводятся совместные радиологические исследования с Институтом экологии растений и животных (биостанция в п. Заречном).

— Во многих исследованиях вы были пионерами. А сегодня есть задумки из областей, близких к фантастике?

— Мы бы хотели поискать приложения своих сил в области информационно-энергетических проблем человека, биосистем, биополей. Пока это неизученная сфера, где излучателем является не просто клетка, а составная часть клетки. Наша мечта — приблизиться к этому направлению.

**Т. ПЛОТНИКОВА.**

На снимке (стр. 5):

**Б.В. Шульгин и А.В. Кружалов.**

Фото А. ГРАХОВА.

## Дайджест

### ПАРУСА НАД ПЛАНЕТОЙ?

Парусник, плывущий в космосе, как по волнам, — давняя мечта фантастов. Причем имеющая реальную основу. Известно, что «солнечный ветер» — так называют потоки частиц, испускаемых нашим светилом, — теоретически может служить движущей силой в космосе. Однако все попытки использовать эту даровую силу — до сих пор кончались неудачей: слишком несовершенны были материалы и технологии. Но недавно, похоже, произошел прорыв. НАСА уже объявило, что планирует запуск первого «солнечного парусника» в 2005 г. Однако Европейское Космическое Агентство собирается сделать это гораздо раньше, — так сказал в интервью журналу «Нью сайентист» Нерси Разави, один из руководителей проекта. Опытный аппарат с парусом в четыреста квадратных метров намечено вывести на орбиту к концу будущего года. Если его, рассчитанный на месяц, полет будет успешным, — через год-полтора в космос поднимется корабль с гигантским парусом — до трех с половиной тысяч квадратных метров. Это становится возможным благодаря новейшим легким и прочным композитам и тончайшим углеродным волокнам. Таким невесомым, что весь парус в сложенном виде уместится в емкости всего в один кубометр. А когда после запуска автоматика расправит и натянет его на орбите, — такой солнечный парус по яркости будет не уступать в ночном небе Венере. Орбитальные полеты кораблей, ловящих своими парусами «солнечный ветер», — лишь первый этап. А дальше вполне возможны полеты к планетам, — например, к Марсу. Правда, для этого парус потребуются еще огромней — до пяти квадратных километров. По расчетам, сначала корабль будет плыть медленно, но постепенно «солнечный ветер» может разогнать его до умопомрачительной скорости в триста восемьдесят тысяч километров в час. И все это — без всякого горючего! Нетрудно представить, насколько это будет дешево. Закладывая свое интервью, Нерси Разави — иранец, давно живущий в Европе — сказал, что не удивится, если в будущем станут популярными парусные гонки по маршруту Земля–Луна. Звучит, конечно, фантастично, — но в том, что скоро мы увидим паруса над планетой, уже мало кто сомневается.

### НЕПРИЯТНАЯ КАРТА

Журнал «Нью сайентист» публикует карту возможного распространения загадочной болезни — так называемого «коровьего бешенства». Дело в том, что из Британии, где впервые была обнаружена эта болезнь, говядина экспортировалась в десятки стран, и не исключено, что какая-то часть мяса была уже инфицирована. Хотя затем экспорт был прекращен, немало мяса успело уплыть за море. И в числе главных получателей значатся Индонезия, Таиланд, Индия и Россия. Слава Богу, «коровьего бешенства» у нас пока не обнаружено, но понятна осторожность наших санитарных служб, которая еще возросла после вспышки эпидемии ящура в Европе.

### НЕУЮТНОЕ ОТКРЫТИЕ

Французские ученые на острове Мадагаскар обнаружили бактерии чумы, устойчивые к антибиотикам. Медики уже давно предупреждали, что массовое применение антибиотиков может выработать стойкость к ним у многих опасных микробов. И вот — первый тревожный сигнал...

## Выставки

### ТЕХНОЛОГИЯ ЧИСТОЙ ВОДЫ

Наша жизнь непосредственно связана с водой. Но, к сожалению, то, что течет из крана, назвать чистой водой трудно. А выход из этой ситуации между тем есть. Это лишний раз доказала шестая международная выставка «Чистая вода России», проходившая в конце апреля во Дворце молодежи (г. Екатеринбург). Она была организована правительством Свердловской области и Уральским отделением Российской академии наук. Такие выставки проходят в городе раз в два года. Нынешняя в выставке участвовало 80 предприятий, производящих насосное оборудование, фильтры для очистки воды, водонапорные трубы, приборы учета жидкостей и тепловой энергии, дозирующие и озонаторные установки и многое другое.

Внимание посетителей привлекла продукция компаний ЭКО Гейзер и ООО «Мед-Сервис». Первая производит фильтры для очистки воды бассейнов, котельных, больниц, гостиных и бытовые фильтры для питьевой воды с насадками для водопроводного крана, отвечающие за разные степени очистки: механическую (удаление механических примесей, взвешенных веществ, железа), химическую (обеззараживание), микробиологическую (удаление органических веществ). Вода также смягчается или минерализуется в зависимости от степени жесткости. Компания Мед-Сервис производит водонапорные трубы из сшитого полиэтилена, отличающиеся высокой ударопрочностью, способностью к восстановлению формы, устойчивостью к коррозии. Главное достоинство таких труб — долговечность (50 лет использования).

Свою продукцию представили также фирма Озония (генераторы озона), фирма ЕМУ (погружные насосы), фирма ТЭКО СКО (станции комплексной очистки воды), ОАО Сорбент (древесные порошкообразные активные угли), СКТБ «НАУКА» СО РАН (биологический БЛМ для измерения токсичности водных растений) и многие другие.

**К. БОРИСОВА**

Книжная полка

# ГАРМОНИЯ АРГУМЕНТОВ

М.Н. Руткевич. «Общество как система» (СПб, 2001. — 445 с.)

Новая монография члена-корреспондента РАН М.Н. Руткевича «Общество как система» представляет собой труд, обобщающий многолетние исследования автора и показательный для его научного творчества в целом. Книга посвящена системному рассмотрению с позиций макросоциологии строения, функционирования и развития общества, причем особое внимание уделено актуальным проблемам современности, путям развития переживающей сложный переходный период России.

Общая архитектура книги включает пять содержательно-смысловых блоков: социология и общество, глобальная система, социальная структура, социальная трансформация, социальные противоречия. Заслугой автора является не только научное решение фундаментальных социологических проблем (среди них дискуссионные проблемы теории нации, социальной стратификации, конфликтологии и другие), но и, что не менее важно, разработка методологических подходов для научного решения этих проблем. Заметим в связи с этим, что содержательно-смысловые блоки монографии, которые автор именует социологическими очерками, являются, строго говоря, очерками философско-социологическими.

Так, в очерке «Социология и общество» методологической основой служит системное представление социального познания, включающее эмпирические (конкретные) исследования, частные социологические теории (теории среднего уровня) и общую социологическую теорию (макросоциологию). Согласно автору, материалистическое понимание общественной жизни в ее развитии, созданное К. Марксом, является одновременно социальной философией, философией истории и макросоциологией.

В очерке «Глобальная система» в качестве основных элементов глобальной системы человеческого общества в целом рассматриваются этносы, нации, государства. Ведущей является общая социологическая закономерность общественного прогресса — смягчение форм присвоения чужого труда и возрастание социального равенства, а тем самым и продвижение мира к социализму, которое является глобальным процессом при всех случайностях и зигзагах истории.

В очерке «Социальная структура» выделяются три взаимосвязанных типа социальной структуры: глобальная структура человеческого общества как состоящего из этносов и государств и их объединений разного типа, структура отношений между различными областями, сторонами общественной жизни и структура отношений между социальными группами, слоями и другими общностями людей, из которых состоит каждый данный социум. Каждый из видов социальной структуры связан со своим, вполне определенным видом социального неравенства и каждому поэтому присущ свой особый критерий социальных различий.

В очерке «Социальная трансформация» в качестве стержневого момента социальной дифференциации в современных российских условиях выступает социальная поляризация. Согласно автору, в деградации российского общества и его социальной структуры ведущая роль принадлежит субъективному фактору, а именно деградации сферы управления.

Наконец, в очерке «Социальные противоречия» выделяются три взаимосвязанных типа социальных противоречий в соответствии с тремя типами социальных структур: глобальные противоречия, противоречия между сторонами, областями жизнедеятельности общества и противоречия между социальными группами и иными общностями людей, входящих в данный социум. Ведущим противоречием исторического развития общества в наши дни является противоречие между тенденцией глобализации (которая выражает тенденцию интеграции) и тенденциями регионализации (которая одновременно выражает тенденцию интеграции в политике отдельных стран) и суверенизации (которая выражает стремление сохранения суверенитета государствами и обретения суверенитета как реализации права народов на самоопределение).

Известна максима о том, что нельзя развивать новые взгляды иначе как полемически. Работа М.Н. Руткевича полемична, позитивное изложение вопросов дается автором с одновременным критическим анализом альтернативных взглядов и подходов. Субъективистской трактовке сущности человеческой деятельности и общественных отношений, при которой действия индивидов, групп, народов, обществ объясняются желаниями, стремлениями, подсознательными импульсами, автор противопоставляет марксистскую теорию общественно-экономического детерминизма, творчески ее развивает в каждом из содержательно-смысловых блоков монографии. В частности М.Н. Руткевич замечает, что цивилизационный подход к социально-историческому процессу должен основываться на формационном подходе и существенно его дополнять. На наш взгляд, проблема соотношения формационного и цивилизационного подходов нуждается в дальнейшем обсуждении, поскольку в научной литературе, не говоря уже об учебных изданиях, представлены различные трактовки этой проблемы.

В свое время А.Ф. Лосев утверждал, что диалектика — это глаза, которыми философ может видеть жизнь, притом видеть всю полноту жизни как нечто целое. Книга «Общество как система» — убедительная демонстрация непреходящего значения диалектики как метода мышления, противоположного эклектике, которая ограничивается фиксацией различных сторон предмета и произвольным их сочетанием в процессе познания. Базируя системный подход на материалистической диалектике, М.Н. Руткевич берет ее не как набор отдельных положений, а как систему мышления, раскрывающую предмет исследования в статике, динамике и в историческом развитии. При этом принципиально важной является установка на выявление основного противоречия, пронизывающего иерархию всех уровней глобальной системы общества в каждую данную эпоху. В контексте макросоциологии желательно было рассмотреть соотношение диалектики и синергетики, поскольку синергетику подчас трактуют как парадигму, призванную заменить диалектику. Перспективным нам представляется обогащение концептуального аппарата диалектики идеями синергетики.

Работа М.Н. Руткевича отличается четкой постановкой проблем, логически развернутой аргументацией предлагаемых решений. Она гармонична, а, как давно замечено, гармония создает ощущение простоты, простота создает доступность, а доступность рождает радость. Солидный и гармоничный научный труд М.Н. Руткевича, несомненно, привлечет внимание широкого круга читателей.

**И. ЛОЙФМАН,**

доктор философских наук, профессор Уральского государственного университета им. А.М. Горького

Вернисаж



## Необитаемый остров

В №4 «НУ» мы уже представляли выставочный проект Е. Бирюкова в Институте промышленной экологии УрО РАН (г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 20а). Сегодня — новая экспозиция.

Фотография — свидетель времени (это самое большое ее достоинство). Фотографу порой достаточно выбрать точку съемки и стать терпеливым наблюдателем.

Я выбрал остров — в дендрологическом парке на улице Первомайской. Помню его еще с березкой посредине, а теперь на нем растет замечательно правильной шаровидной формы ива.

И каждый месяц, начиная с марта (когда-то в древности с него год начинался), кадр за кадром, природа сама рисовала следующий пейзаж. Этот — последний, сделан в майские снегопады. Чем не календарь!

**Е. БИРЮКОВ**

Дайджест

## ДЛЯ УСТРАШЕНИЯ КУРИЛЬЩИКОВ

Как известно, власти Евросоюза для устрашения курильщиков решили резко укрупнить медицинское предупреждение на пачках сигарет. А один англичанин пошел еще дальше: изобрел «звучащую пачку». При открывании ее раздаются звуки похоронного марша или напоминание курильщику, что он еще на шаг приблизился к крематорию. Правда, многие сомневаются в перспективах такой пачки: во-первых, дорого, а во-вторых, табачные компании наверняка встанут на дыбы.

## ПАРАПСИХОЛОГИ ВЕРЯТ

«Я уверен, что ученые будущего найдут то, что мы ищем», — так сказал корреспонденту журнала «Нью сайентист» Роберт Моррис, руководитель лаборатории парапсихологии Эдинбургского университета, где вот уже 15 лет упорно проводят опыты по передаче мыслей и образов «из одного мозга — в другой». В изолированном звукопроницаемом боксе сидит человек — глаза его закрыты темными очками, на ушах наушники, где слышатся монотонные шумы и шорохи. Постепенно испытуемый погружается в полусонное состояние, — считают, что это повышает шансы телепатического восприятия. А в другом крыле здания, в столь же запечатанной комнате, другой человек мысленно передает возникающие перед его глазами снимки или видеоклипы, произвольно выбранные компьютером из множества вариантов. Принимающий в своем боксе вслух описывает образы, всплывающие в его сознании. Но главная проверка — потом. Подопытному показывают разные изображения, среди которых и те, что передавались. И человек должен выбрать то, что уловил его мозг. Считается, что при случайном угадывании может быть максимум 25% узнаваний. Но в экспериментах Морриса и его коллег этот процент куда выше. Одна серия из 128 опытов — причем каждый раз с новой парой людей — дала в среднем 47 процентов верных ответов! Кстати, лучшие результаты давали люди творческие — музыканты и артисты. Проводились в лаборатории и эксперименты, когда два человека в разных помещениях бились над решением одной и той же задачи. Причем один был непрерывно сосредоточен, а другой то максимально углублялся в решение, то, наоборот, — отключался. Первый подопытный должен был нажимать кнопку, когда ощущал пик наивысшей концентрации, — и это неизменно совпадало с теми моментами, когда «вгрызался» в задачу второй участник! «У нас еще слишком мало материала, чтобы выдвигать какие-то гипотезы, — говорит Роберт Моррис. — Но чем больше загадок загадывает нам человеческий мозг, тем крепче уверенность, что явления, изучаемые парапсихологией, будут рано или поздно научно объяснены».

## УЛИТОЧНАЯ E-MAIL

Скорость электронной почты всем известна. Тем удивительней случай, о котором рассказывается в журнале «Нью сайентист» Послание, отправленное «по электронке» из предместья Лондона в июне 2000 года, поступило адресату в столице лишь в январе 2001-го. То есть расстояние в 25 километров «е-мэйл» преодолела за полгода, — со скоростью улитки: около двух миллиметров в секунду. А в Австралии получилось «еще почище» — электронное письмо с Тайваня прибыло в город Перт через полтора года после того, как было отправлено. Причины такой «улиточной скорости» до сих пор непонятны.

**«Нью Сайентист»**

Подготовил к печати М. НЕМЧЕНКО

# Наука Урала

Учредитель газеты  
Уральское  
отделение  
Российской  
академии наук

Главный редактор  
Застырец  
Аркадий Валерьевич

Ответственный  
секретарь  
Понизовкин  
Андрей Юрьевич

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. Тем более 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.

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

Банковские реквизиты:  
УД УрО РАН  
ГРКЦ ГУ ЦБ РФ по  
Свердловской области  
г.Екатеринбурга  
счет  
4050381000002000016  
БИК 046577001  
ИНН 6660011200

Офсетная печать.

Усл.-печ. л. 2

Тираж 2000 экз.

Заказ № 5424

Типография издательства

«Уральский рабочий»

г. Екатеринбург,

Главный проспект, 49.

Газета зарегистрирована

в Министерстве печати

и информации РФ 24.09.1990 г.

(номер 106).

Подписаться на «НУ» можно одним из двух способов:

1) уплатить за подписку (30 руб. за один комплект на шесть месяцев) в кассу Управления делами по адресу Первомайская, 91 (с 14 до 17 ч.);

2) перечислить деньги (30 руб. за один комплект на шесть месяцев) по адресу: ПО 620066, для «Науки Урала».

Не забудьте сообщить в редакцию о факте уплаты с приложением копии квитанции и вашего адреса.