



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЗА НАУКУ В СИБИРИ

ГАЗЕТА ПРЕЗИДИУМА
И МЕСТНОГО КОМИТЕТА
ПРОФСОЮЗА
СИБИРСКОГО
ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР
№ 35 (716).
4 сентября 1975 г.
ЧЕТВЕРГ
Газета выходит с 4 июля
1961 г.
Цена 4 коп.

ЖИЗНЬ ВОДОЕМОВ СИБИРИ



В августе в Якутске состоялось IV Всесоюзное совещание по изучению берегов Сибирских водохранилищ. Наши специальные корреспонденты взяли интервью у ряда ученых и производственников. В беседе участвовали председатель оргкомитета, член - корреспондент АН СССР, директор Института мерзлотоведения СО АН СССР П. И. Мельников, заведующий отделом Центрального научно - исследовательского института водного хозяйства доктор географических наук В. М. Широков, заместитель директора Института мерзлотоведения кандидат технических наук Ф. Э. Арз, заведующий лабораторией Института земной коры СО АН СССР кандидат геолого - минералогических наук Ф. Н. Лешиков, старший научный сотрудник Института мерзлотоведения кандидат технических наук И. П. Константинов и директор Новосибирской ГЭС Ю. Н. Абраменко.

Первый вопрос к члену-корреспонденту АН СССР П. И. Мельникову:

— Павел Иванович, в работе совещания приняли участие представители более сорока научно - исследовательских и проектных институтов и производственных организаций Сибири, Средней Азии, Кавказа, Украины, Белоруссии и других районов страны. Чем вызван столь широкий интерес к данной проблеме, каковы цели и задачи совещания?

П. И. Мельников: — Президиум Академии наук СССР впервые утвердил IV совещание Всесоюзным. Такое решение свидетельствует о бурном развитии гидротехнического строительства в нашей стране. При сооружении гидроэлектростан-

ций и обводнении засушливых земель создаются водохранилища, причем, масштабы этих работ неуклонно возрастают.

Одна из самых острых проблем, связанных с созданием искусственных водоемов — переработка берегов, их разрушение. Для правильного выбора места расположения населенных пунктов на побережье, для решения вопросов водоснабжения, землепользования и других необходимо еще на стадии проектирования водохранилища правильно предсказать, в каком направлении и с какой скоростью будут разрабатываться берега.

В последние годы гидротехническое строительство продвигается на северо - восток страны, где повсеместно залегают мощные пласты многолетнемерзлых пород. По сравнению с берегами, сложенными тальми породами, мерзлые изучены в гораздо меньшей степени.

Отрадно отметить, что совещания по изучению берегов водохранилищ стали доброй традицией. Накопленный опыт регулярно обсуждается на встречах специалистов Сибирского отделения АН СССР и Министерства энергетики и электрификации СССР с участием ученых и практиков Европейской части страны.

Полученные на материалах крупных водохранилищ научные результаты позволяют успешно прогнозировать развитие береговых процессов, искать методы защиты берегов от размыва, изучать влияние водохранилища на окружающую среду. Об этом и шел деловой разговор на совещании.

— Проблема изучения берегов водохранилищ в нашей (Окончание на 6 стр.).

Тында — столица БАМ

Тында, видимо, сегодня самое парадоксальное, самое контрастное место в стране. Здесь бытовая неустроенность людей совмещается с их изумительными делами. Рядовой сибирский поселок вдруг стал столицей величайшей стройки.

1. ТЕХНИКА

Осталось впечатление, что в поселке Тында* на каждую душу населения приходится как минимум по единице мощной техники: многотонные самосвалы, бульдозеры, скреперы, автокраны самых разнообразных марок — советские, чехословацкие, венгерские, американские, японские, из ГДР и ФРГ.

И все это с 5 часов утра и до 12 часов ночи с ревом и гамом мчит вдоль и поперек по улицам поселка. Конечно, преимущественное устремление этой массы техники, груженной и порожней, — к железнодорожной станции, которая подобна улью.

Станция Тында задыхается от грузов, поступающих со всей страны. И чем быстрее стараются города Союза выполнить свой заказ для БАМ, тем этой станции сегодня приходится труднее. Но все, как говорится, утрясется, когда войдет в должный режим недавно открытая ветка Бам—Тында.

Тында планомерно насыщается невиданным числом техники — самой современной, блестящей свежей яркой краской. Чувствуется, в Тынде накапливается большой технический потенциал, который скоро устремится во все стороны от центра трассы БАМ: на север — к Верхакуту, на запад — к Чаре, на восток — к Ургалу.

(Продолжение на 7 стр.)

*Географическое название «п. Тындинский». Два-три года тому назад здесь было около 3000 жителей, сегодня — более 20000 человек (В. М.).



МОЛОДОЙ СТРОИТЕЛЬ БАМ. (Александр Колотов в Тынде трудится два года. Монтажник. Приехал из Магнитогорска. Комсомолец. Удостоен знака «Победитель социалистического соревнования в 1974 году». На собеседника смотрит нестрывно, чему-то улыбаясь. Интервью дал охотно: «Да — зима здесь почти 12 месяцев в году. Постоянное напряжение: или раскаленный диким морозом металл тебя одолеет, или ты его. Да — здесь менее уютно, чем на Южном Урале, у матери с отцом. Но и нашим предкам тоже было не легко, когда они строили, к примеру, Магнитку или КМК. Я не уйду с БАМа до самого 1982-го, пока лично не проеду по всей нитке от Усть-Кута до Комсомольска-на-Амуре»).



НА ОДНОМ ИЗ ПЕРЕКРЕСТКОВ ТЫНДЫ.

ПРОФСОЮЗНАЯ ЖИЗНЬ

Семинар-экскурсия для профсоюзного актива

«Сибсельмаша»

Содружество ученых Новосибирского научного центра (ННЦ) СО АН СССР и рабочих завода «Сибсельмаш» развивается по нескольким направлениям. Все теснее становятся связи и профсоюзных организаций сотрудничающих сторон.

Недавно Академгородок посетила большая группа профсоюзных активистов «Сибсельмаша», возглавляемая заместителем председателя завкома Л. В. Кашеваровым. Эту расширенную встречу точнее будет назвать семинаром-экскурсией.

Ее первая, теоретическая часть проходила в клубе юных техников СО АН СССР. В конференц-зале шел обмен опытом. О деятельности профсоюзной организации ННЦ гостям рассказал первый заместитель председателя МНП СО АН СССР А. Г. Трофимович. Сотрудники КЮТа: главный инженер В. Н. Радионов и завуч А. М. Терских ознакомили заводчан с техническим творчеством детей Академгородка. Сибсельмашевцы осмотрели ряд лабораторий, в которых занимаются юные техники, будущие конструкторы.

Экскурсионная часть была продолжена. Гости посетили музей Института геологии и геофизики СО АН СССР и ознакомились с достопримечательностями Центрального Сибирского ботанического сада СО АН СССР.

Встреча оказалась полезной для обеих сторон. Подобные семинары-экскурсии решено устраивать и впредь. В ближайшее время профактив ННЦ нанесет ответный визит на «Сибсельмаш».

Наш корр.

Просьба была неожиданной. — Подскажи, как лучше составить анкету. Хотим опросить наших рабочих, что дает им совместная работа с учеными СО АН.

— Анкета для газеты?

— Да, думаем подготовить полосу: «Содружество, его психологические и моральные аспекты». Расскажем о взаимном влиянии друг на друга ученых и производственников, об их личных контактах, об учебе и дружбе. Тема трудная, но очень нужная и как раз ко времени.

Признаться, далеко не каждый редактор заводской многотиражной газеты занимается сейчас подготовкой подобных полос. И тем не менее сам факт, хотя и редкий в журналистской практике, но типичный. Потому что речь идет о заводе «Сибсельмаш», имя которого давно и тесно связано с Сибирским отделением Академии наук, речь идет о содружестве теории и практики, науки и производства. А это содружество уже само по себе стало типичной и весьма знаменательной приметой нашего времени.

Почти четыре года прошло с тех пор, как был заключен долгосрочный договор о научно-техническом сотрудничестве коллективов СО АН СССР и «Сибсельмаша». Немало газетных публикаций было посвящено этой теме, читатель получал довольно подробную и своевременную информацию.

Многотиражные газеты — «Знамя труда» и «За науку в Сибири» накопили уже довольно солидный опыт в освещении темы, совершенно для них новой, нашли свои, особые формы работы с авторским активом, свои методы подготовки материалов к печати. И об этом стоит рассказать подробнее.

Вполне естественно, что такой крупный новаторский эксперимент, как долгосрочное творческое сотрудничество, занял на страницах газет одно из ведущих мест. Сначала это были материалы пропагандистского характера, которые разъясняли перспективы тесного союза науки и труда, подготавливали коллективы к выполнению предстоящих задач, агитировали за личное участие каждого в проводимом эксперименте. Затем газеты все чаще стали выступать в роли организаторов, взявших под свой контроль выполнение совместных обязательств ученых и производственников.

Причем, если заводская многотиражная газета всегда была «не только пропагандистом, но и организатором» по сути своей работы, то для многотиражной газеты научного центра роль организатора была почти вновь. Основная задача коллектива «За науку в Сибири» состояла именно в популяризации и пропаганде теоретических разработок и открытий, а теперь надо было искать совершенно иные фор-

мы и методы работы, позволяющие в какой-то мере контролировать и ускорять внедрение научно-технических достижений в производство.

Полистайте подшивки этих двух многотиражек за последний год, и вы убедитесь в том, что поиск журналистов увенчался успехом. Обе газеты пришли к мысли о тесном творческом сотрудничестве между собой и работе по единому плану. Так оно и должно было стать, эпизодические контакты газет должны были непременно перерасти в постоянный союз, поскольку он диктовался интересами общего дела, и газетчики не могли не почувствовать этого.

Год 1975-й начался объединенным номером двух газет. «СО АН — «Сибсельмаш»: общая пятилетка. Обязательства

мером «Знамя труда» публикует страницу: «Комсомолец! Точка приложения твоих сил — техническое перевооружение завода». Газета сообщает, что в редакции многотиражки состоялась встреча молодых активистов завода, организованная комитетом комсомола. Здесь был обобщен опыт работы рабкоровских постов, действующих на важнейших участках внедрения научно-технических достижений. Результатом этого совещания явилось открытое письмо комсомольцев-рабкоров ко всей молодежи завода с предложением взять шефство над техническим перевооружением цехов, слив воедино силы рабкоровских постов, групп «Комсомольского прожектора» и редколлегии газеты «Знамя труда».

ник был проведен, и даже не один.

В мае операцией «Ермак» шефские бригады проверили, что было сделано за месяц, прошедший после рейда. А в июне состоялась операция «Конструктор», но уже не на «Сибсельмаше», а в специальном конструкторском бюро гидроимпульсной техники СО АН СССР. Производственники пришли со своими вопросами в лабораторию ученых, чтобы выяснить причины задержки внедрения гидромолота «Ермак». И хотя сам этот факт не совсем обычный для практики работы ученых, тем не менее молодых сибсельмашевцев отменно приняли, все показали и рассказали. Потому что подобные рейды — это работа не сиюминутная, она вытекает непосредственно из программы долгосрочного сотрудничества ученых с сибсельмашевцами и является ее вполне закономерным продолжением.

И то, что запевалой в этом деле выступает молодежь — комитет комсомола «Сибсельмаша» и Советский РК ВЛКСМ, — тоже примечательно. Завтрашний день завода, его научно-техническое будущее принадлежат молодым, и они, как настоящие хозяева, горячо взялись за работу. Лучшие комсомольцы-активисты вошли в штабы, возглавив большую организаторскую работу. Это в первую очередь начальник комсомольского - рабкоровского штаба «Сибсельмаша» инженер Михаил Шляев, комиссар штаба Владимир Зуев, активисты — слесари Анатолий Скоп и Дмитрий Зимин, инженер Аркадий Исаев. Им дороги не только интересы своего предприятия, но и то, над чем работают в институтских лабораториях и бюро СО АН. А интересы заводчан, в свою очередь, становятся близкими членам другого штаба — заместителю председателя совета молодых ученых Николаю Ляхову, конструктору Валерию Гудкову, механику Эдуарду Ермакову.

Ученые входят сегодня в цеха «Сибсельмаша», как в свои лаборатории, а производственники проторили прямую дорогу в институты Академии наук. И обе газеты — заводская и многотиражка научного центра, — очень точно чувствуя пульс времени, нашли свое место в общей борьбе за научно-технический прогресс. Свидетельством этого может служить объединенный перспективный план работы, утвержденный Советским РК КПСС и парткомом «Сибсельмаша». Из этого плана видно, что газеты «За науку в Сибири» и «Знамя труда» совместно с комитетами комсомола умело объединили усилия своих рабкоровских отрядов, нацелив их на главные задачи, решаемые сегодня в заводских цехах и лабораториях СО АН.

Т. ПЕТРОВА.

(Газета «Советская Сибирь» от 23 августа с. г.).

СОДРУЖЕСТВО,

ПОДСКАЗАННОЕ ЖИЗНЬЮ

выполняются успешно» — под такой шапкой были собраны материалы этого номера. Выступившие здесь ученые и рабочие, руководители лабораторий и специалисты-производственники тщательно проанализировали состояние внедрения на заводе важнейших научных новинок, высказали свои замечания, предложения.

Ценность этого номера не только в том, что читатели подробно ознакомились с тем, какие проблемы приходится решать ученым, ищущим новые моющие средства для обезжиривания деталей, чем занята в предпусковой период группа внедрения гидромолота «Ермак», как «прижились» станки с программным управлением, и так далее. Ценность объединенного газетного номера состоит еще и в том, что, помимо широкой научно-производственной информации, он дал руководство к действию, наметил пути дальнейшего сотрудничества. Небольшая по размеру заметка «Тебе слово, комсомолец» явилась, по существу, толчком к хорошему почину — комсомольско-рабкоровскому шефству над техническим перевооружением завода.

Наше время приучило нас к постоянным изменениям в жизни, к новым и новым начинаниям, свидетельствующим о неиссякаемой творческой энергии масс. Каждый трудовой почин радует тем, что выражает свой, особый подход к делу, и в этом смысле комсомольско-рабкоровское движение сибсельмашевцев и молодых ученых СО АН является весьма убедительным доказательством.

Вслед за объединенным но-

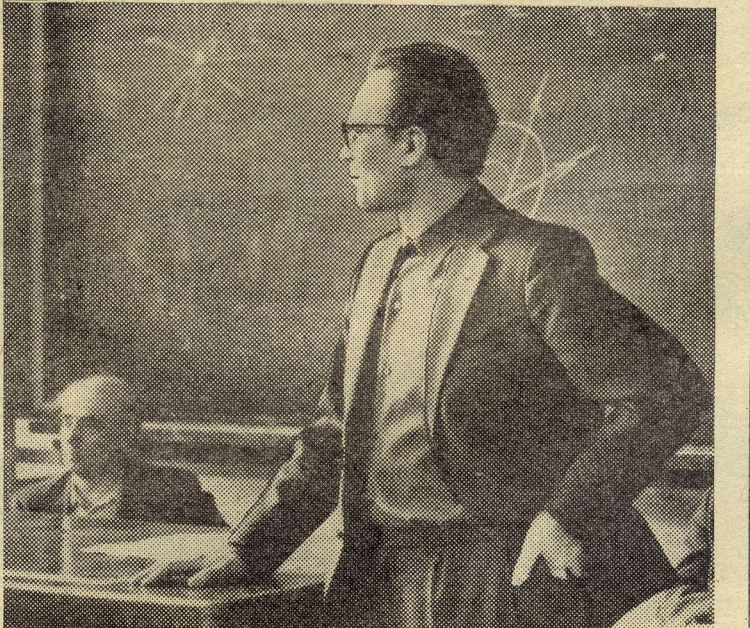
А в Академгородке по инициативе газеты «За науку в Сибири» создается шефская группа из членов советов молодых ученых, специалистов институтов СО АН, и дальнейшая работа двух шефов идет по совместному плану. Намечены основные объекты, требующие первоочередного внимания и помощи, определены главные задачи объединенных рейдов. Все, что связано с техническим перевооружением завода, становится темой номера один для обеих многотиражек. Газеты подают эти материалы броско, с молодым задором, с толком используя весь арсенал технических средств. И в этой яркости, специфичности подачи материала есть свой смысл: сообщения читаются в первую очередь, с глубоким интересом, новое движение завоевывает сердца напрочно, независимо от возраста.

В апреле начались объединенные рейды силами производственников и ученых, силами двух газет. Объектом этих рейдов был уникальный гидромолот «Ермак». Первая операция — «Содружество» прошла на участке, где идет монтаж и наладка опытного образца «Ермака». Обе газеты дали подробный отчет о рейде. Надо сказать, что в этих отчетах не только констатация фактов, но и конкретные предложения. Например, участники рейда предложили создать комсомольско - молодежную бригаду и силами ее провести субботник — поработать на строительстве необходимой для «Ермака» компрессорной станции. Слово рабкоров не разошлось с делом — суббот-

Новый учебный год начался

Ректор НГУ академик С. Т. Беляев выступает с лекцией в большой физической аудитории университета.

Фото Р. Ахмерова.



Адрес новостей: Якутск, Институт физико-технических проблем Севера

Институт создан в 1970 году. Состоит из 19 лабораторий, 15 из которых объединены в отделы. Исполняющий обязанности директора — член-корреспондент АН СССР, заслуженный деятель науки Якутской АССР, Герой Социалистического Труда Н. В. Черский.

Научные подразделения института участвовали в разработке ряда важных проблем, координируемых Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике. Деятельность коллектива сконцентрирована на следующих основных научных направлениях, при разработке которых учитываются специфические условия Крайнего Севера: развитие перспективной структуры топливно-энергетического хозяйства Якутской АССР как составляющей единого комплексного развития энергетического хозяйства страны; механика твердого деформируемого тела; механика систем из полимерных материалов; физико-технические проблемы горного дела.

За период 1971-75 гг. получен ряд важных научных результатов, высоко оцененных научной общественностью и нашедших широкое применение как в региональных условиях Якутии, так и на всем Северо-Востоке страны. Учеными института выпущено 12 тематических сборников научных статей. Подана 51 заявка на предполагаемые изобретения, получены дипломы на открытие газа в твердой фазе и шесть авторских свидетельств. Изобретение «Способ транспортирования природного газа по трубопроводу» запатентован в Канаде, ФРГ, США, Италии, Франции, Иране и других странах. Коллективом ИФТПС установлены прочные творческие связи более чем с 40 академическими, учебными, отраслевыми институтами, а также с предприятиями различных министерств.

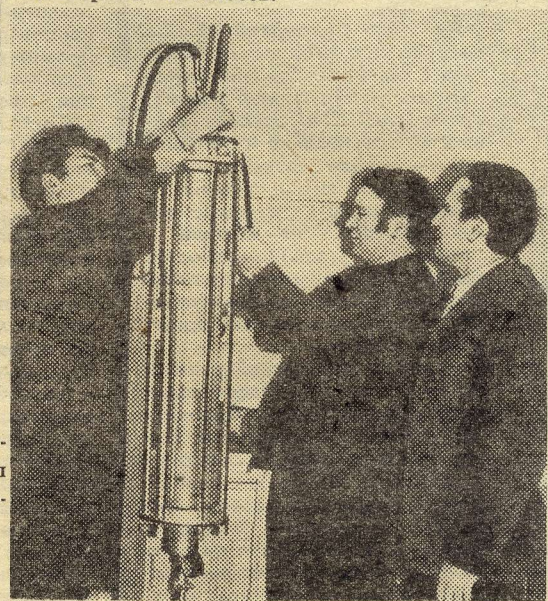
В июле с. г. комиссия под руководством академика Л. И. Седова, ознакомившись с научной, научно-организационной и хозяйственной деятельностью института, одобрила ее.



По случаю 70-летия со дня рождения члену-корреспонденту АН СССР Н. В. Черскому был вручен макет лабораторной установки для производства газогидратов.

Фото В. Кулагина.

Установка для получения кристаллогидратов газов (газогидратов). Слева направо: старший инженер А. В. Сукнев, инженер П. В. Паршин и руководитель группы разработчиков старший инженер А. М. Аносов.



Академик Л. И. Седов — в Якутске

Академик Леонид Иванович Седов возглавлял комиссию, которая анализировала деятельность Института физико-технических проблем Севера Якутского филиала СО АН СССР. Такая проверка предусмотрена планами работ отделений Академии наук СССР совместно с СО АН СССР.

Программа пребывания выдающегося ученого в Якутске была весьма насыщенной. В течение нескольких дней Л. И. Седов ознакомился с основными направлениями исследований коллектива, с постановкой задач по основополагающим работам и ходом их реализации.

Обобщение результатов деятельности института под требовательным углом зрения весьма авторитетной комиссии, консультации по дальнейшему развитию работ, деловые замечания по ряду конкретных вопросов — все это, несомненно, сыграет положительную

роль в дальнейшей жизни молодого института.

Сотрудники ИФТПС с интересом прослушали лекции Л. И. Седова об актуальных проблемах современной механики сплошных сред, участвовали в проведенных им семинарах по вопросам моделирования явлений разрушения в твердых телах.

В лекции и беседах Л. И. Седов развивал мысли об основных методологических принципах, об идеологии организации научного творчества. Он особо подчеркнул важность ясного понимания исследователем смысла основных утверждений, а также понимания того, что же из еще не известного в исследуемой области остается проблемой, имеющей актуальное значение, и проблемой, подлежащей исследованию в первую очередь.

На семинарах Л. И. Седов изложил основные принципы построения теоретических мо-

делей, осветил конкретные задачи теории трещин.

Сотрудники института имели широкую возможность общения с высококвалифицированными специалистами.

Пребывание Л. И. Седова, главы отечественной школы по механике сплошной среды, а также членов-корреспондентов АН СССР Г. С. Поспелова, И. А. Глебова в Институте физико-технических проблем Севера Якутского филиала СО АН СССР окажет существенное влияние на дальнейшее развитие исследований, укрепит связи молодого института с общепризнанными научными школами, с богатыми традициями и опытом.

А. САХНОВСКИЙ,
и. о. ученого секретаря
института.

Помощь труженикам села

Давняя добрая дружба связывает коллектив Института физико-технических проблем Севера с пригородным совхозом «Хатасский».

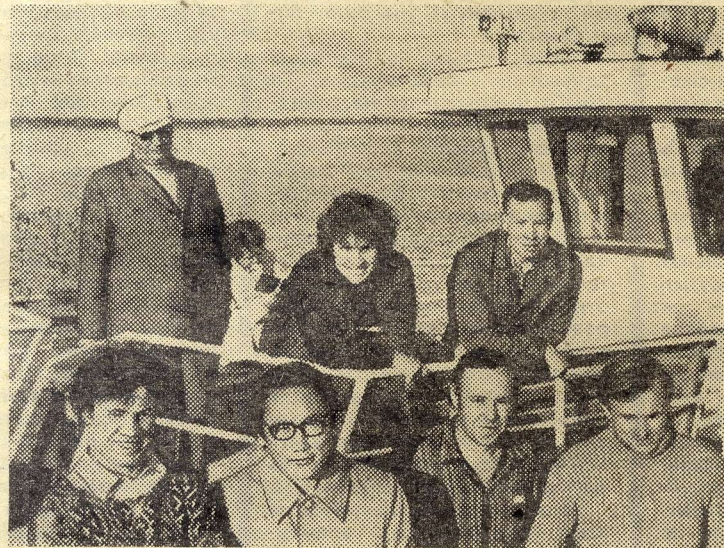
И на этот раз тридцать пять сотрудников института выехали, а вернее, отплыли на один из живописных островов реки Лены — «Быльдысыктаах», что означает «Спорный». Это традиционное место сеноуборки.

Разбили палаточный лагерь, оборудовали пищеблок и столовую (немаловажные детали для успеха дела), а на следующий день зазеленили косы. Травы нынче удались на славу, так что трудновато было на первых порах.

Но не хлебом единым, как говорят, был заполнен долгий световой день. Волейбол, блицтурнир по шахматам и шахматам, массовые заплывы в прохладных водах Лены, отменная рыбалка — это после трудового дня.

Нет необходимости выделять кого-то отличившегося — все работало старательно и добросовестно, а результат говорит сам за себя: сдали совхозу 46 тонн высококачественного сена, а в ответ получили добрые слова благодарности от тружеников совхоза.

И. ЯКОВЛЕВ,
руководитель бригады,
кандидат технических
наук.



На снимке: верхний ряд (слева направо) — академик Л. И. Седов, кандидат технических наук Э. А. Бондарев, ученый секретарь Отделения физико-технических проблем энергетики АН СССР А. М. Белова (г. Москва), директор ВНИИ электротехники член-корреспондент АН СССР И. А. Александров (г. Ленинград); нижний ряд (слева направо) — и. о. главного ученого секретаря СО АН СССР А. В. Федотов, заместитель директора Института физико-технических проблем Севера ЯФ СО АН СССР В. П. Ларионов, главный инженер ИФТПС В. П. Цыганов, старший научный сотрудник ИФТПС М. Д. Новопапин.

Состоялась вторая конференция молодых ученых ИФТПС. Она проводилась по инициативе совета молодых ученых, специалистов и комитета ВЛКСМ института. Работа конференции проходила по трем секциям: горное дело; теплофизика и механика; материаловедение.

Для участия в конференции было представлено более пятидесяти докладов. В них рассматривались вопросы теплового режима шахт Северо-Востока страны, разработки новых буровых коронок, промерзания и ползучести влажных дисперсных сред, энергетики Крайнего Севера, свариваемости и хрупкого разрушения металлов при низких отрицательных температурах, вопросы, связанные с расчетами шахтной крепи в условиях вечной мерзлоты. В работе конференции приняло участие большинство сотрудников ИФТПС. Председателями рабочих секций были ведущие сотрудники института: доктора технических наук В. Н. Скуба и Л. М. Никитина, кандидаты технических наук В. П. Ларионов и И. Н. Черский.

На пленарном заседании председатели секций выступили с докладами по основным направлениям исследований.

По окончании работы конференции в каждой секции отмечались лучшие доклады. Было присуждено по три призовых места и несколько поощрительных премий. Первые места заняли следующие сотрудники: по секции «Горное дело» — И. В. Авксентьев, Ф. М. Киржнер, Ф. С. Попов за доклад «Выбор рациональных типов крепи капитальных выработок на шахтах Северо-Востока»; по секции «Теплофизика и механика» — Н. Н. Кожевников, П. П. Пермяков за доклад «Особенности массопереноса в окрестностях фронта фазового перехода при промерзании дисперсных сред»; по секции «Материаловедение» — В. П. Гуляев, Т. С. Сосин, С. П. Яковлева за доклад «К вопросу оценки пластичности конструкционных сталей при низких температурах».

Следует отметить возросший уровень работ молодых специалистов.

В институте подготовлен к печати сборник статей молодых ученых «Исследования по физико-техническим проблемам Севера», в который вошли лучшие доклады конференции.

Н. КОЖЕВНИКОВ,
секретарь комсомольской
организации ИФТПС.

Конференция молодых ученых



На снимке: заведующий отделом хладостойкости машин и металлоконструкций Р. С. Григорьев и стажер-исследователь С. П. Яковлева.

Фото В. Медведева.

Развитие кинетики гетерогенно-каталитических реакций определяется эволюцией представлений общей химической кинетики, постепенным уточнением взглядов на природу гетерогенного катализа и растущими потребностями практики.

Что такое химическая кинетика? Это наука о протекании химических превращений во времени в зависимости от температуры, состава реакционной смеси, давления и других параметров.

Из этого определения не следует, что химическая кинетика ограничивается феноменологическим описанием этих зависимостей. Она должна давать их обоснование и обобщение на основе фундаментальных законов химии, учения о реакционной способности компонентов как функции их состава и строения, закономерностях распределения и переноса энергии в системе совокупности и природы элементарных стадий реакции.

Источником химической кинетики надо считать классические работы Вант-Гоффа и Аррениуса (1884-88 гг.), в которых было введено понятие энергии активации и на основе кинетической теории разъяснен физический смысл порядка реакции. Этим было положено начало развитию статистической теории химической кинетики, предполагающей сохранение равновесной функции распределения энергии системы в процессе протекания реакции. Позднее в статистическую теорию были включены элементы квантовой статистики. Завершением развития статистической теории с равновесным распределением энергии было создание метода переходного состояния.

Вместе с тем в химической кинетике уже довольно давно выявились возможности значительных отклонений функций распределения от равновесных. Эти отклонения при протекании химической реакции возникают в результате воздействия двух факторов. В химическую реакцию вступают частицы, обладающие избыточной энергией, и их расходование должно приводить к снижению действительной концентрации по сравнению с равновесной. С другой стороны, выделяющаяся в результате реакции, сосредоточена первоначально в частицах продуктов и постепенно передается другим компонентам системы. Это может приводить к повышенной по сравнению с равновесной концентрации некоторых состояний.

Влияние первого фактора впервые обнаружилось при исследовании кинетики мономолекулярных реакций, когда оказалось, что в определенных условиях, при малых давлениях, определяющий фактор для скорости реакции — накопление энергии в результате столкновений.

Для ряда реакций влияние второго фактора оказалось решающим, и их изучение

Доклад на II Всесоюзной конференции по кинетике гетерогенных каталитических реакций. Печатается с сокращениями.

привело к созданию теории цепных реакций с разветвляющимися цепями. При этом использование выделяющейся при реакции энергии для ускорения превращения новых частиц осуществляется наиболее эффективно, если она аккумулируется в форме химической энергии в результате промежуточного образования свободных атомов, радикалов или лабильных молекул. Это позволяет в кинетике цепных реакций учитывать лишь отклонения от равновесной концентрации химических промежуточных образований, принимая равновесными функции распределения в системе остальных форм энергии.

Таким образом, обнаружились обширные области химических превращений, где функции распределения могут существенно отличаться от равновесных, что приводит к весьма своеобразным кинетическим закономерностям, которые не могут быть объяснены на основе классических представлений.

Следующий этап в развитии химической кинетики связан с результатами, полученными при использовании метода молекулярных пучков. Этот метод позволяет исследовать результаты взаимодействия отдельных атомов и молекул, не искаженные последующими столкновениями. Очень важно, что при этом можно варьировать распределение энергии по отдельным степеням свободы в исходных частицах. Метод молекулярных пучков открыл возможность изучения динамики химических реакций.

(Надо заметить, что термин «химическая динамика» использовался многими учеными, начиная с классической работы Вант-Гоффа, и притом, в самых различных смыслах. Мне кажется, что этот термин следует использовать только применительно к динамике элементарных актов химических превращений).

Опыты с молекулярными пучками привели к принципиально важному результату: для многих реакций с участием свободных атомов и радикалов не характерно образование некоего промежуточного состояния с равновесным распределением энергии (активного комплекса). Для этих реакций, получивших название «прямых», превращение происходит за время пролета реагирующих частиц вблизи друг друга (10^{-12} — 10^{-13} сек.). При этом сечение реакции достигает десятков (рикошетные реакции) и даже сотен (срывные реакции) квадратных ангстрем.

Таким образом, представление о равновесном распределении энергии в реагирующей системе и протекании реакций через переходные состояния с равновесным распределением энергии между всеми степенями свободы ограничено, и во многих случаях необходимо учитывать возможность значительных отклонений, коренным образом меняющих кинетику реакций. Тогда необходимы более глубокие исследования влияния микроскопических характеристик реагирующих частиц на кинетику, и в настоящее время известны методы,

ЭВОЛЮЦИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ КИНЕТИКИ РЕАКЦИЙ ГЕТЕРОГЕНННОГО КАТАЛИЗА

позволяющие решать эту задачу для многих газовых реакций.

Вместе с тем, следует отметить, что кинетика значительного числа химических превращений может быть приближенно описана на основе предположения о равновесном распределении энергии в системе.

КИНЕТИКА ГЕТЕРОГЕННО-КАТАЛИТИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Включение в систему твердого катализатора в значительной степени осложняет кинетику химической реакции: вследствие протекания ее полностью или в значительной части на поверхности раздела фаз; из-за необходимости определять зависимость поверхностных концентраций от объемных с учетом возможности взаимного вытеснения компонентов реакционной смеси; вследствие вероятного различия свойств разных участков поверхности, взаимного влияния хемосорбированных частиц, воздействия реакционной системы на свойства катализатора и многих других причин. Вместе с тем, сохраняют свое значение и упомянутые выше факторы отклонения от равновесного распределения энергии между всеми степенями свободы реакционной системы, в которую теперь входит и твердый катализатор.

Начало развития кинетики гетерогенного катализа связано с классическими работами Лэнгмюра в двадцатых годах. Оно первоначально пошло по более узкому пути, в сравнении с представлениями Лэнгмюра, ограничиваясь следующими предположениями: 1. равновесное распределение энергии в системе; 2. равенство всех участков поверхности твердого катализатора и независимость энергии хемосорбции от степени заполнения поверхности данным или другими адсорбатами; 3. неизменность катализатора и независимость его свойств от состава реакционной смеси и ее воздействия на катализатор.

При этих ограничениях основным фактором, определяющим кинетические зависимости, оставался фактор вытеснения, борьбы компонентов реакционной смеси за места на поверхности. На этой основе Хиншельвудом, Швабом и другими была построена обширная система кинетических уравнений, которая успешно использовалась для описания

экспериментальных результатов изучения протекания многих каталитических реакций. Форма полученных таким путем кинетических уравнений претерпевала в большинстве случаев весьма существенные изменения, что не удивительно ввиду сложности явлений гетерогенного катализа. Однако, несмотря на явную необоснованность указанных выше упрощающих предположений, были выведены уравнения, удовлетворительно описывающие кинетику ряда каталитических реакций в определенном интервале изменений концентраций и температуры реакционной смеси. Это свидетельствует о весьма существенной для многих реакций гетерогенного катализа роли фактора взаимного вытеснения компонентов реакционной смеси с активных участков поверхности.

Первые схемы кинетических уравнений Хиншельвуда и Шваба базировались на дополнительном предположении о высокой скорости адсорбционных и десорбционных стадий по сравнению с собственно химическими превращениями, что позволяло рассматривать концентрации на поверхности катализатора как равновесные по отношению к концентрациям в реакционной смеси. Исследования кинетики хемосорбции показали, что это не так. Поверхностные концентрации необходимо поэтому определять как стационарные из условий равенства скоростей их образования и расходования.

Из этих представлений вытекают уравнения для элементарных стадий каталитической реакции, уравнение суммарной скорости и балансовые соотношения, позволяющие вычислять поверхностные концентрации. На этой основе построены почти все кинетические уравнения, с помощью которых рассчитывают промышленные каталитические процессы.

ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОСТИ ПОВЕРХНОСТИ КАТАЛИЗАТОРА

Значительная энергетическая неоднородность даже однокомпонентных катализаторов была установлена совокупностью калориметрических, оптических, изотопных и других методов. Было показано, что она может оказывать очень

большое влияние на кинетику и равновесие хемосорбции. Исследования теплот, равновесия и кинетики хемосорбции также указывают на значительное влияние неоднородности поверхности. С учетом линейной энергетической неоднородности были выведены и кинетические уравнения для некоторых реакций гетерогенного катализа: известное уравнение Темкина - Пыжова для синтеза аммиака, некоторые уравнения окисления двуокиси серы, конверсии окиси углерода и др. Для этих уравнений характерна степенная зависимость скорости реакции от концентраций компонентов реакционной смеси с дробными показателями.

Бросается в глаза противоречие между распространенностью явлений неоднородности поверхности реальных катализаторов и очень малой долей кинетических уравнений, учитывающих неоднородность. Подавляющее большинство промышленных каталитических процессов описывается кинетическими уравнениями, введенными в предположении однородности. В некоторых случаях это можно объяснить тем, что хотя в целом поверхность катализатора неоднородна, каталитическая реакция протекает преимущественно на так называемых активных участках, мало различающихся между собой по хемосорбционным свойствам. В подавляющем большинстве случаев это не так. Работавшая поверхность катализатора действительно неоднородна, и принятие ее однородной — приближение, допустимое лишь в ограниченном интервале изменения концентраций, в котором степень покрытия меняется не очень сильно.

Более строгое решение можно получить, применяя уравнения к малой доле участков поверхности определенной энергетической характеристики с последующим суммированием по всей поверхности. При этом константы скорости и заполнения поверхности будут различны для разных участков. Примем, что изменение констант скорости определяет изменение энергий активации, а последние линейно связаны с теплотами связи на поверхности. Тогда задача сводится к выявлению зависимости изотерм адсорбции, кинетики адсорбции и кинетики каталитических реакций от характера распределения энергий связи хемосорбируемых веществ на поверхности. Решению этой задачи в конце сороковых годов было посвящено много исследова-

В Институте катализа СО АН СССР большое внимание уделяется изучению особенностей каталитических реакций, разработке и испытанию катализаторов, внедрению новых катализаторов в промышленность.

В опытно-химическом цехе Института катализа действует установка по испытанию активности катализаторов. Эта установка создана в отделе экспериментальных приборов института. Обслуживают ее молодые специалисты — аппаратчицы Татьяна Келлер (на снимке справа) и Тен Ок Сун (на снимке в центре). Девушки успешно справляются со своими обязанностями. Но если, случается, возникают какие-то трудности, им приходится на помощь начальник установки — опытный химик Тамара Александровна Никоро (на снимке слева).

Фото Г. Кустова.



КИ АЛИЗА

дований советских ученых.

Исследования неоднородности и ее возможного влияния на кинетические зависимости были полезными, но они базировались на предположении о неизменности поверхности твердых катализаторов, в общем случае неверной. Это была дань физическим подходам к сущности катализа, отрицавшим химическое взаимодействие катализатора и реакционной системы. В действительности это не так: действие твердых катализаторов проявляется в результате промежуточного химического взаимодействия реагентов с катализатором.

Реакционная система всегда влияет на катализатор, меняя его состав, структуру и свойства. В соответствии с этим и характер неоднородности поверхности катализатора не может рассматриваться как неизменное свойство; он может существенно изменяться для одного и того же катализатора с вариацией состава реакционной смеси.

В настоящее время получено много экспериментальных данных, свидетельствующих об изменении состава и свойств твердых катализаторов при вариации состава реакционной смеси. Ставится вопрос не только об исследовании этой проблемы, но и о практическом использовании результатов исследований.

При химическом превращении в системе «реакционная смесь — твердый катализатор» изменения состава происходят и в реакционной смеси, и в катализаторе, хотя последний, благодаря большей концентрации вещества и повышенной теплоемкости, представляет собой более консервативную часть системы.

С точки зрения влияния на кинетику наибольший интерес представляет случай противоположного воздействия на катализатор различных компонентов реакционной смеси: окисление и удаление кислорода, поставка и связывание водорода, гидратация и дегидратация и т. п. Процессы воздействия компонентов реакционной смеси на катализатор могут и не являться стадиями каталитического процесса. Стационарное состояние катализатора в неравновесной реакционной смеси лежит между равновесными состояниями, отвечающими воздействиям отдельных взятых компонентов, изменяющих состав катализатора в противоположных направлениях, и зависит от соотношения скоростей их действия.

Воздействие на кинетику оп-

ределяется смещением стационарного состояния катализатора при изменении состава реакционной смеси и влиянием этого изменения на свойства катализатора. Во многих случаях это может приводить к существенному влиянию на кинетику, искажающему физический смысл кинетических коэффициентов в уравнениях, предполагающих однородность и неизменность поверхности катализатора.

Более глубокое изучение необходимо при использовании твердых катализаторов в нестационарном состоянии.

НЕРАВНОВЕСНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ

До сих пор предполагалось, что при протекании каталитической реакции сохраняется равновесное распределение энергии в реакционной системе. При гомогенных реакциях это условие в ряде случаев не выполняется, что приводит к цепному механизму многих важных реакций.

При гетерогенном катализе ни разу не удалось надежно установить реализацию цепного механизма, когда концентрация частиц с избыточной свободной энергией превышает равновесную.

Известно, что твердые поверхности индуцируют возникновение быстрых цепных реакций в объеме газовых или жидких систем. Это связано с генерацией в результате поверхностной реакции активных частиц (атомов или радикалов), переходящих в объем. Гетерогенно — гомогенные реакции распространены довольно широко. Не удалось, однако, показать, что предшествующая каталитическая реакция на поверхности также имеет цепной характер. Кинетические особенности реакций гетерогенного катализа, в частности, характер изменения скорости при приближении к равновесию, сопоставление скоростей изотопного обмена и химических превращений делают очень мало вероятным сколь-нибудь значительное распространение цепного механизма в гетерогенном катализе.

Тем не менее, отклонения от равновесного распределения энергии возможны при протекании реакций гетерогенного катализа. Твердый катализатор может аккумулировать свободную энергию реакции в иных формах, чем это происходит при гомогенных цепных реакциях. Об этом свидетельствуют явления диспергирования некоторых металлических катализаторов в результате каталитической реакции, появление термодинамически неустойчивых фаз и других отклонений от равновесных состояний. Возможна и локальная аккумуляция свободной энергии реакции в форме возбужденных состояний отдельных мест на поверхности или их химических изменений, на что указывает люминесценция, наблюдаемая при некоторых реакциях гетерогенного катализа и промотирование катализатора реакцией.

Давно и неоднократно высказывались предположения, что в гетерогенном катализе твердые катализаторы аккумулируют свободную энергию хи-

мического превращения и используют ее в следующих элементарных актах превращения реагентов, что и приводит к увеличению скорости реакции и уменьшению энергии активации.

Высказанные соображения не позволяют признать такой механизм основой действия катализаторов. Для катализа характерно ускорение реакций путем снижения активационных барьеров в результате более полной компенсации энергии разрыва старых связей за счет энергии образования новых. При межстадийной компенсации возможно достаточно быстрое движение по пути с высокими энергетическими барьерами вследствие нарушения равновесного распределения энергии за счет свободной энергии химической реакции.

В определенных условиях для некоторых реакций такая возможность должна учитываться, и она может оказывать очень сильное влияние на кинетику. По-видимому, это имеет место в определенных температурных условиях для некоторых реакций окисления.

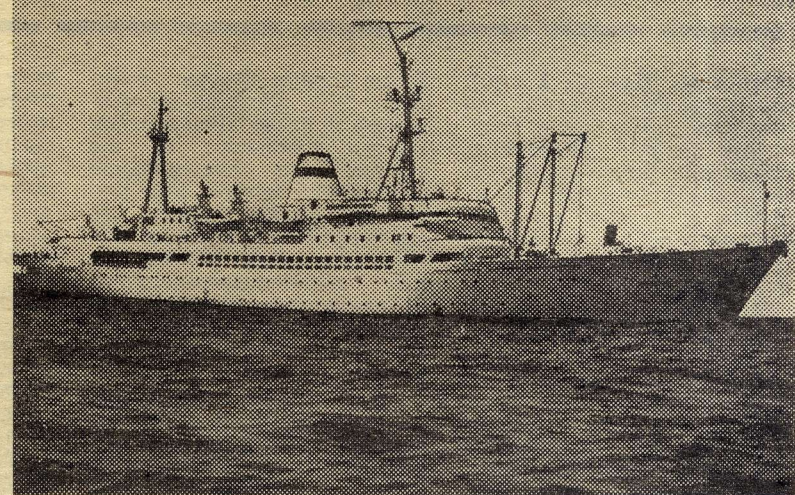
ДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ГЕТЕРОГЕННОМ КАТАЛИЗЕ

В кинетике гетерогенного катализа до сих пор рассматривались лишь усредненные статистические энергетические характеристики взаимодействующих молекул. Влияние распределения энергии между отдельными степенями свободы при ударах хемосорбируемых молекул, при взаимодействии хемосорбированных частиц на поверхности и т. п. не учитывалось. Метод молекулярных пучков в гомогенной кинетике позволил исследовать динамику взаимодействия реагирующих частиц, перейти на более высокую ступень исследования кинетики химических реакций.

Метод молекулярного пучка можно применять и для изучения гетерогенных каталитических реакций. Некоторые попытки в этом направлении уже предпринимались, и они могут создать принципиально новые представления об элементарных стадиях гетерогенно — каталитических реакций.

Современные задачи практики осуществления каталитических процессов подразумевают обязательный учет изменения катализатора в условиях реакции. Рассмотрение каталитического процесса как изменения состава реакционной смеси при неизменном катализаторе в очень многих случаях оказывается недостаточным. Задачу современной кинетики гетерогенно — каталитических процессов надо определить как описание изменения во времени составов и реакционной смеси, и катализатора. Это значительно расширяет объем кинетических данных, включающих влияние концентраций и температуры реакционной смеси на скорости превращения реагентов, а также и на скорость превращения катализатора, и, кроме того, влияние состава катализатора на его каталитические свойства.

г. НОВОСИБИРСК. Институт катализа СО АН СССР.



«Академик Королев» — участник океанских исследований

Известное советское научно-исследовательское судно «Академик Королев» будет представлено на Окинаве в качестве экспоната выставки «ЭКСПО-75».

В 1974 году «Академик Королев» участвовал в уникальной международной научной экспедиции — Атлантическом тропическом эксперименте. Тогда ученые многих стран, располагавшие несколькими десятками исследовательских судов, самолетов, сетью наземных станций, три месяца вели исследования на огромном пространстве Атлантического океана в районе экватора. И в этом году судно принимает участие в нескольких научных экспедициях.

На снимке: советское научно-исследовательское судно «Академик Королев».

Фото В. Белоусова. (АПН).

Витамины из... лиственницы

В Иркутском институте органической химии Сибирского отделения АН СССР разработаны оригинальные промышленные способы извлечения из древесины и отходов целлюлозного производства ценных веществ, в том числе и лекарственных, которые до сих пор добывались из дорогостоящего импортного сырья.

Восточная Сибирь богата хвойными лесами. Запасы древесины исчисляются миллиардами кубометров. Здесь работают десятки крупнейших деревообрабатывающих и лесохимических предприятий. Один только Братский лесопромышленный комплекс перерабатывает ежегодно на целлюлозу, картон и другую продукцию четыре миллиона кубометров леса, а через год с пуском второй очереди комплекса эта цифра возрастет почти вдвое. Однако лесные богатства не безграничны. Поэтому ученые и производственники обращают все более пристальное внимание на отходы лесной, деревообрабатывающей и лесохимической промышленности. Заведующая лабораторией природных соединений Иркутского института органической химии СО АН СССР, кандидат химических наук Нонна Тюкавкина рассказывает:

— Если рассмотреть химический состав древесины, то окажется, что целлюлозы в ней не более половины. Другая же половина, как правило, почти полностью идет в отходы. Но именно в этих отходах обнаружено немало ценных компонентов. В первую очередь мы заинтересовались теми компонентами, которые можно извлечь из древесины, не меняя ее основы — клетчатки, из которой варят целлюлозу. Иными словами, мы стремимся к полному, комплексному использованию сырья.

Мы обратили внимание на лиственницу. Это красивое дерево растет во многих странах мира — Финляндии, Швеции, Норвегии, Канаде. Немалые площади занимает она и в Сибири. Правда, целлюлозу лиственница дает далеко не лучшую, годную лишь для самых грубых сортов бумаги или картона. Однако ее древесина богата веществами, относящимися к группе витамина Р, который широко применяется сейчас в медицине для профилактики сердечно-сосудистых и других заболеваний.

Иркутские химики выделили из лиственницы и всесторонне исследовали одно из веществ

группы витамина Р — дигидрокверцетин. Исследования показали, что это вещество укрепляет мелкие кровеносные сосуды, улучшает работу печени и безвредно для организма. Кроме того, выяснилось, что дигидрокверцетин прекрасно предохраняет пищевые продукты от порчи.

Сотрудники лаборатории природных соединений разработали специальную технологию производства дигидрокверцетина на целлюлозно-бумажных комбинатах. Причем новая технология очень удачно вписывается в уже существующее производство и не требует больших капиталовложений. Древесина, после того, как из нее будет выделен дигидрокверцетин, пойдет, как и прежде, на целлюлозный завод. Сейчас установка для получения дигидрокверцетина из лиственницы сооружается на Братском лесопромышленном комплексе.

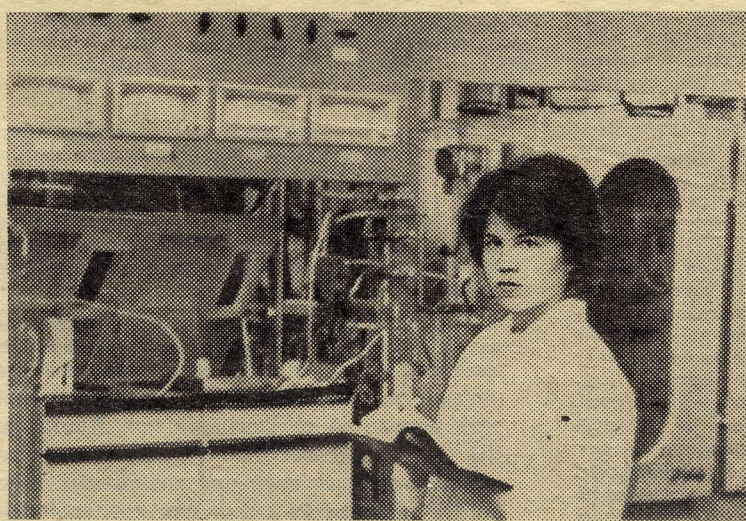
Еще один ценный продукт, полученный нами из древесины лиственницы, — кверцетин. Он также является Р-витамином. Сегодня кверцетин производится в нашей стране в небольших масштабах в медицинских целях из импортного растительного сырья — бутонов софоры японской.

Но объектом исследования иркутских ученых является не только лиственница. В сибирской тайге большие площади занимает сосна. В ее древесине нет дигидрокверцетина и кверцетина. Но в ней содержится два других ценных вещества — пиносильвин и монометиловый эфир пиносильвина. Оба вещества обладают противогрибковыми свойствами.

Из хвои пихты работники лаборатории выделили вещество, которое обладает высокой биологической активностью, способствует улучшению и сохранению запахов. Оно, несомненно, найдет широкое применение в хлебопекарной и парфюмерной промышленности. Это же вещество является сильным антисептиком. Растворы его применяются при протравливании семян.

С. ПРОХОРОВ,
(АПН).

г. ИРКУТСК.



(Окончание. Нач. на 1 стр.). стране, как было отмечено на совещании, имеет почти полувековую историю. Расскажите, пожалуйста, Вячеслав Михайлович, как развивались эти исследования, какие методические предпосылки уже имеются для прогнозирования береговых процессов?

В. М. Широков: — Около 50 лет назад при разработке проблемы «Волго - Дона» возник вопрос об оценке устойчивости береговых склонов при создании будущих водохранилищ. Инициатором этих первых работ был известный инженер - геолог академик Саваренский. В последующие годы, особенно после Великой Отечественной войны, в нашей стране стали строиться крупные гидроэлектростанции: Куйбышевская, Волгоградская

Такие горные породы занимают 50% площади низменностей и плато Центральной Якутии и залегают от поверхности до максимальной глубины 75 метров. Еще шире они распространены на арктических приморских низменностях. Если толща таких высокольдистых пород по каким-либо причинам оттаивает, то поверхность земли понижается иногда на 40 метров.

При создании водохранилища на вечной мерзлоте неизбежно оттаивание его дна и берегов под воздействием воды. Если берега сложены породами с большим содержанием льда, то они будут разрушаться и отступать беспрестанно. Этот процесс может вызвать катастрофические последствия.

Конечно, не всегда и не

туту дать мерзлотно - геологическое обоснование и прогноз развития берегов водохранилища, которое проектировано Ленгидропроектом для перекачки вод реки Амги в реку Татту. Создание этой системы имеет большое значение для развития сельского хозяйства Якутии.

— На юге Восточной Сибири Ангара — пока единственная река, где уже действуют три гидроэлектростанции — Иркутская, Братская, Усть - Илимская. Проектируется четвертая ГЭС — Богучанская. С вводом в строй этих электростанций возникли водохранилища, протяженность которых по Ангаре — около 1.400 км. Институтом земной коры СО АН СССР выполнен большой объем исследований на этих водохранилищах. Федор Николаевич, расскажите об особенностях ангарских водохранилищ, ведь опыт их эксплуатации имеет большую ценность.

Ф. Н. Лещиков: — Каскад Ангарских ГЭС дал толчок бурному развитию Приангарья.

Сразу после начала строительства гидроэлектростанций на реке Ангаре и создания водохранилищ Институт земной коры СО АН СССР совместно с Гидропроектом, геологическими управлениями Министерства геологии РСФСР приступил к комплексному исследованию береговой зоны. В результате проведенных исследований охарактеризованы инженерно - геологические и

И. П. Константинов: — Как известно, на реке Вилюй в 1967 году был создан первый крупный искусственный водоем на вечной мерзлоте — Вилюйское водохранилище. Его площадь составляет 2.170 квадратных километров или 217 тысяч гектаров, объем воды 36 км³. Берега водохранилища имеют сложную, извилистую форму, соответствующую строению рельефа территории.

Нашими исследованиями получены данные, характеризующие размываемость различных типов рыхлых грунтов, слагающих берега Вилюйского водохранилища, которые показывают, что мерзлые берега размываются слабее аналогичных берегов, сложенных тальми грунтами. Как только льдистость грунтов, то есть объем льда, содержащегося в мерзлых грунтах, станет больше объема пор, то переработка берегов, сложенных такими грунтами, будет происходить с большей интенсивностью.

Что касается скальных берегов, то принято считать, что они устойчивы к механическому разрушению волнами. Однако активное морозное и температурное выветривание этих пород, которое происходит на Севере намного интенсивнее, чем в районах Запада, способствует тому, что скальная порода вначале разбивается на глыбы, а потом на щебень, далее на дресву. Последняя становится настолько рых-

мание многих организаций и специалистов.

В период эксплуатации водохранилища началось интенсивное перерабатывание берегов. И, к сожалению, переработка берегов не остановилась на той линии, которую прогнозировал Ленгидропроект. Посыпались многочисленные претензии организаций в Новосибирскую ГЭС на те разрушения, которые причиняет им водохранилище.

Конкретного ответа на вопрос: «Когда прекратится переработка берегов?» — пока никто не дал. Эти вопросы сейчас изучаются.

Очень важно найти и дешевые методы крепления берегов. Сегодня крепление отдельных участков берега обходится в сумму около 500 рублей за погонный метр. Это слишком дорого. И еще у каждого водохранилища должен быть свой «хозяин» — юридическое лицо, ответственное за его эксплуатацию. На сегодня ни одно водохранилище не имеет своего «хозяина», а из этого вытекают многие серьезные последствия...

— Павел Иванович, что бы вы хотели добавить к тому, что сказали участники нашей беседы. Каковы итоги совещания?

П. И. Мельников: — Совещание было очень полезным и актуальным. Деятельное участие в его организации приняли сотрудники Института мерзлотоведения и Института земной коры Сибир-

ЖИЗНЬ ВОДОЕМОВ СИБИРИ



и другие. В связи с созданием крупнейших водохранилищ на Волге, Днестре и Доне проблема оценки устойчивости новых берегов стала одной из существенных.

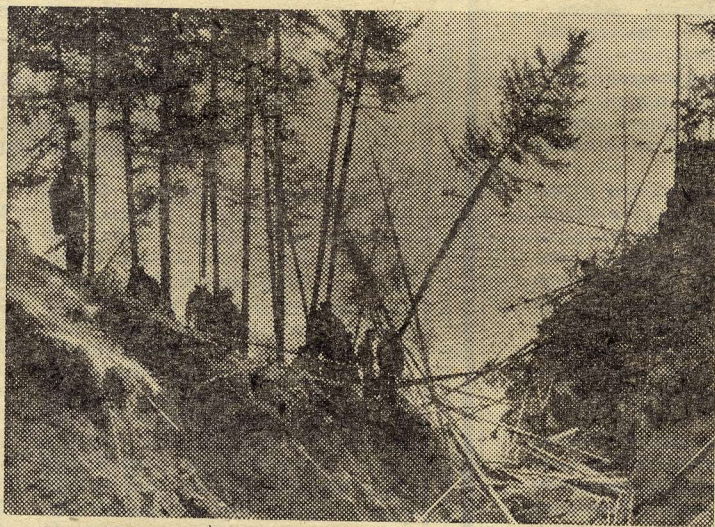
В конце 50 годов гидротехническое строительство продвинулось в Сибирь, на ее реки. Вслед за Иркутской и Новосибирской ГЭС вступили в строй такие гиганты, как Братская и Красноярская ГЭС. Практическая необходимость заставила ряд научных коллективов Сибири заняться вопросами оценки устойчивости склонов в этих специфических природных условиях.

Интерес к этой проблеме объясняется стремлением не только выяснить явление переработки берегов, но и найти меры по сохранению и охране вновь созданных побережий. Ведь берега водохранилищ повсеместно в стране стали использоваться как идеальные места отдыха трудящихся. К примеру, на Новосибирском водохранилище создано около 400 объектов отдыха.

Что же могут сделать ученые в настоящее время? Мы можем подсказать поведение береговых склонов задолго до их образования, рационально разместить промышленные объекты на будущих побережьях, дать расчеты ширины береговой полосы, которую перерабатывают волны нового водохранилища, предсказать многие другие особенности поведения берегов в различных природных условиях нашей страны, в том числе Сибири.

— Около 80 процентов территории Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера входит в область вечной мерзлоты, которая накладывает отпечаток на многие стороны жизни и деятельности человека. Серьезные проблемы, например, возникают при создании крупных водохранилищ и гидротехническом строительстве на Севере. Феликс Эрнстович, каковы особенности развития берегов водохранилищ в условиях вечной мерзлоты? Есть ли уже внедренные научные результаты и рекомендации в практику гидротехнического строительства на Севере?

Ф. Э. Арз: — Вечная мерзлота содержит в себе лед, иногда в очень больших количествах, до 80% по объему.



езде в ложе водохранилища будут залегают такие льдистые многолетнемерзлые породы. Во многих случаях можно избежать контакта с ними. Если же мерзлота содержит мало льда, то ее поведение в берегах мало отличается от поведения талых пород.

Но в любом случае важно правильно предсказать поведение берегов, то есть дать прогноз их развития. К сожалению, методы прогноза для мерзлых берегов на сегодняшний день разработаны очень слабо. Нет и апробированных методов инженерной защиты мерзлых берегов от размыва.

В то же время намечается освоение гидроэнергетических ресурсов великих рек Сибири: Оби, Енисея, Лены и других. При строительстве гидроэлектростанций на этих реках будут созданы гигантские водохранилища на вечной мерзлоте.

Как и раньше, большое значение имеет изучение мерзлых берегов морей и озер, которые развиваются по тем же законам, что и берега водохранилищ. Некоторые, активно развивающиеся термокарстовые озера Якутии — хорошие аналоги водохранилищ на вечной мерзлоте. Таково, например, озеро Сырдах в Усть - Алданском районе, где Институт мерзлотоведения уже несколько лет проводит круглогодичные исследования по обширной программе.

Изучение берегов озер и вечной мерзлоты Центральной Якутии позволило инсти-

тирогеологические условия территории водохранилищ. Полученные результаты используются при обосновании строительства и освоении береговой зоны. Материалы исследований изданы в виде монографий, составлен ряд карт инженерно - геологического и гидрогеологического профилей. Разработана методика изучения условий и прогноза формирования берегов. Выявлены размеры размыва и составлен прогноз их развития в будущем. Оценены условия накопления и перемещения наносов. Освещены экзогенные геологические процессы, распространенные на побережье.

Однако выполненные исследования и полученные результаты не позволяют пока утверждать, что все вопросы взаимодействия водохранилища с берегами решены полностью. Предстоит еще очень много работы по выявлению причин неблагоприятного воздействия водохранилищ на природные условия и на инженерные сооружения.

— С большим интересом на совещании был заслушан доклад сотрудника Института мерзлотоведения СО АН СССР И. П. Константинова. Этот интерес не случаен, так как Вилюйское водохранилище — первое в мировой практике крупное искусственное море на вечной мерзлоте. Расскажите, пожалуйста, Иннокентий Петрович, о Вилюйском водохранилище и о тех первых научных результатах, которые получены сотрудниками Вилюйской мерзлотной станции.



лой, что крошится в руках. Естественно, в таком состоянии размыв их волнами происходит весьма быстро. Мы получили количественные данные, характеризующие размываемость таких грунтов. Используя их, проектировщики смогут уже сейчас более объективно прогнозировать ход береговых процессов на вновь создаваемых водохранилищах Крайнего Севера.

— В совещании приняли участие не только ученые, но и производственники. Создание искусственных водохранилищ — задача очень трудная и сложная. О том, как создавалось Обское море и какие возникли в связи с этим проблемы, мы попросили рассказать директора Новосибирской ГЭС Юрия Николаевича Абраменко.

Ю. Н. Абраменко: — Созданное в 1957 году вблизи миллионного города Новосибирска Обское море привлекло к себе огромное вни-

ского отделения АН СССР, коллектив Сибирского научно - исследовательского геологического института энергетики и электрификации СССР и другие научные учреждения страны. Здесь были подведены итоги многолетних исследований в развитии берегов, рассмотрены вопросы прогнозирования береговых процессов и методы инженерной защиты берегов от разрушения. Определены также основные направления дальнейших исследований в этой области.

П. ДАНИЛОВЦЕВ, член Союза журналистов СССР.

В. БОРИСОВ, наш специальный корреспондент.

г. ЯКУТСК.
НА СНИМКАХ: разрушение берегов Вилюйского водохранилища; экскурсия участников совещания на озеро Сырдах.

Фото А. Шестакова.

Отмечая несомненные успехи в познании закономерностей и разработке методов прогноза формирования берегов, участники совещания пришли к выводу, что объем исследовательских работ еще не соответствует размаху гидротехнического строительства в нашей стране. Особо указано на недостаточную координацию исследований, а также на слабую разработку вопросов эксплуатации водохранилищ.

Признано целесообразным продолжить исследования берегов сибирских водохранилищ и разработку различных смежных вопросов, организовать межведомственную комиссию по геодинамике водохранилищ Сибири, рассмотреть вопрос об организации при Институте земной коры СО АН СССР постоянно действующих геодинамических стационаров для изучения экзогенных геологических процессов на берегах сибирских водохранилищ. На совещании были разработаны и некоторые другие рекомендации.

Инженерные кадры — Кузбассу

Инженерные профессии, пожалуй, самые массовые профессии высококвалифицированного труда, требующие полной интеллектуальной отдачи и постоянного совершенствования. Современное производство становится сферой подлинного приложения научных знаний и источником многих научных открытий. Эти следствия НТР предъявляют новые требования к подготовке инженерных кадров. Сибирское отделение АН СССР имеет большой опыт учебно-педагогической деятельности. Институт горного дела СО АН СССР всегда поддерживал связи с крупными центрами по подготовке горных инженеров, однако в силу отдаленности горных вузов трудно влиять на формирование молодых инженерных кадров для угольной промышленности СССР.

Тесные контакты были установлены с Кузбасским политехническим институтом, когда, начиная с 1969 года, ежегодно 5—8 студентов этого вуза стали проходить дипломирование и преддипломную практику в лаборатории горного давления ИГД СО АН СССР.

К настоящему времени лабораторией горного давления выпущено около сорока горных инженеров, накоплен значительный опыт сотрудничества учебного института и лаборатории академического института в подготовке инженерных кадров, что позволяет сделать некоторые заключения.

Требования к дипломному проекту, предъявляемые на горных факультетах, регламен-

тируют тематику и соотношения объемов отдельных частей выполняемой работы. Часто это искусственно нивелирует дипломные проекты, сковывает творческие возможности студентов.

Практика работы лаборатории горного давления со студентами КузПИ позволяет сделать вывод, что перенос центра тяжести дипломного проекта на решение исследовательских вопросов приводит, как правило, к серьезным качественным сдвигам в выполняемых работах. Ориентация студентов на выполнение «нестандартных», с элементом творчества, работ позволяет воспитывать ценные качества исследователя.

Как правило, Государственная экзаменационная комиссия оценивает дипломные работы наших студентов на «отлично». И не удивительно, что почти половина студентов, прошедших начальную школу исследователя в лаборатории горного давления, плодотворно работает в области горной науки.

Можно сказать, что лаборатория горного давления ИГД СО АН СССР вносит значительный вклад в дело формирования инженерных и научных кадров для Кузбасса. Этому способствует внимание и умение заведующего лабораторией доктора технических наук Г. И. Грицко правильно ориентировать молодых исследователей.

Уделяют внимание педагогической деятельности кандидаты технических наук Г. Е. Покохов, В. А. Шалауров, Б. А. Фролов, А. Н. Федосеев. Важ-

ное значение имеет педагогический такт сотрудников лаборатории, атмосфера доброжелательности, уважения, готовности помочь, в которую попадают студенты.

Остатки след подготовки в ИГД СО АН СССР и на молодых инженерах, которые работают на угольных шахтах Кузбасса. Многие из них, например, А. Н. Корнишин, А. А. Останин, стали руководителями крупных производственных участков.

Опыт подготовки инженерных кадров для угольной промышленности, накопленный в ИГД СО АН СССР, показывает, что необходимо шире практиковать связь учебных вузов горного профиля с НИИ и академическими институтами.

Причем, надо идти дальше, было бы целесообразно, если бы студенты-горняки проходили подготовку не только в лабораториях горного профиля, но и в научных учреждениях, занимающихся фундаментальными исследованиями, которые имеют потенциальную ценность при решении проблем горного производства. Если в процессе обучения в вузе бывает трудно организовать личный контакт крупного ученого с каждым студентом, то на этапе дипломирования это необходимо. Общение студентов с ведущими учеными имеет громадное воспитательное значение, освещает вход человека в самостоятельную инженерную жизнь.

В. ШТЕЛЕ,
младший научный сотрудник ИГД СО АН СССР.

Помидоры... в Якутии

ров, тонны зеленого лука, салата, редиса.

Опыт, полученный в этом институте, распространяется во многих районах Якутии. Сейчас площадь пленочных теплиц в специализированных хозяйствах республики составляет более 150 тысяч квадратных метров. Особенно большой рост их отмечается в пригородных зонах и в самых отдаленных северных районах.

— Надеемся, что в скором времени Якутия сможет полностью обеспечить себя необходимыми овощами и техническими культурами, — говорит Николай Шадринов, министр сельского хозяйства республики. — В последние пять лет посевная площадь у нас увеличилась более чем в 1,8 раза, а сбор продукции вырос в 2,2 раза. Большую помощь оказывают нам ученые из Сибирского отделения Академии наук СССР и Москвы.

Северное земледелие расширяет свои возможности. В экспериментальном саду Научно-исследовательского института сельского хозяйства республики стелющиеся яблони дают плоды величиной с гусиное яйцо. Урожай с одного дерева — 10 и более килограммов. Благодаря усилиям местных агрономов здесь плодоносят даже вишня и многие плодово-ягодные культуры, характерные для теплой Европейской части нашей страны.

Ю. СЕМЕНОВ.
(АПН).

У северных народностей нашей страны издревле считались основными занятиями оленеводство и охота. Сегодня якуты, чукчи, эвены занимаются и земледелием, возделывая поля с помощью современной техники. Даже в суровых условиях Севера они выращивают в открытом грунте картофель, капусту, помидоры.

Якутия производит значительную часть необходимых ей овощей. Правда, земледелие в этих местах требует больших затрат труда и средств. Тем не менее местные специалисты полны решимости освоить эти холодные и во многих местах пустынные земли.

В теплицах Научно-исследовательского института сельского хозяйства Якутии получают самые ранние урожаи овощей на Крайнем Севере.

— С квадратного метра мы собираем от 17 до 24 килограммов огурцов, — говорит агроном Мария Петрова, якутка по национальности, вернувшаяся в родную республику несколько лет назад после окончания сельскохозяйственного института. — Нелегко получить хороший урожай на нашей скудной северной земле. Много труда и средств приходится затрачивать на проведение агротехнических мероприятий, внесение удобрений и полив.

Подземельный городок здесь занимает около четырех тысяч квадратных метров. Все процессы по подготовке почвы и высадке растений механизированы. За сезон — с марта по сентябрь — тепличное хозяйство поставляет в торговую сеть до 65 тонн огурцов и помидо-

(Продолжение. Начало на 1 стр.) 2. Люди

Определенно: более грандиозной стройки, в более трудных климатических условиях и в более короткие сроки человечество еще не затевало. Люди на ходу учатся управляться с этим беспримерным в мировой практике хозяйством. Все решительно, непримиримо к недостаткам и злы до работы.

БАМ — стройка молодых. Однако в Тынде много приезжего люда и среднего поколения. Это высокой квалификации рабочие (6—7 разрядов), многоопытные инженеры и техники, знающий управленческий персонал. Это люди-ремень, получившие закалку на многих великих стройках и на предприятиях больших городов. Они четко знали, что едут из обжитых мест в неведомую, собственно, глухомань — Тынду. Они готовы ко всему. К этой пыльной улице поселка (когда сухая погода), к этому месиву — глине (когда погода сырая), к этим неминуе-

мым на первых порах консервному харчу и вагонному жилью-бытью. Эти приезжие бросают чемодан в отведенный им угол и незамедлительно берутся за дело. Именно благодаря их рукам Тында шумит и гремит от темна до темна, это они в основном управляют всей техникой, что заполонила столицу БАМа.

Удивляет непоседливость 45—50-летних. Едут в Тынду с семьями, с одним, с двумя «хвостами» (детьми). Этих людей я видел коротающими ночь на вокзале Большого Невера (на Транссибирской магистрали) в ожидании утреннего автобуса на Тынду, видел их в очередях в столовой, в тесной районной гостинице Тынды. Ничего. Посмеиваются над своим нечаянным положением, подшучивают друг над другом, с волнением поджидают очереди на строгую здесь медицинскую комиссию и не скрывают радости, когда все обходится благополучно, и они зачисляются

Тында — столица БАМ

на работу в Тынду или на самой трассе БАМ.

Вот товарищ этого возраста. Я познакомился с ним в рейсовом автобусе по пути из Большого Невера до Тынды. Включаю магнитофон:

— Ваши фамилия, имя, отчество?

— Федосеев Алексей Петрович.

— Откуда едете?

— Из Ростовской области. Сам я шахтер. На строительство БАМ приехал, как и все люди, по доброй воле.

— Вы с семьей?

— Да. С супругой Надеждой Яковлевной, она агроном, и сыном, которому 14 лет. Познакомьтесь, пожалуйста.

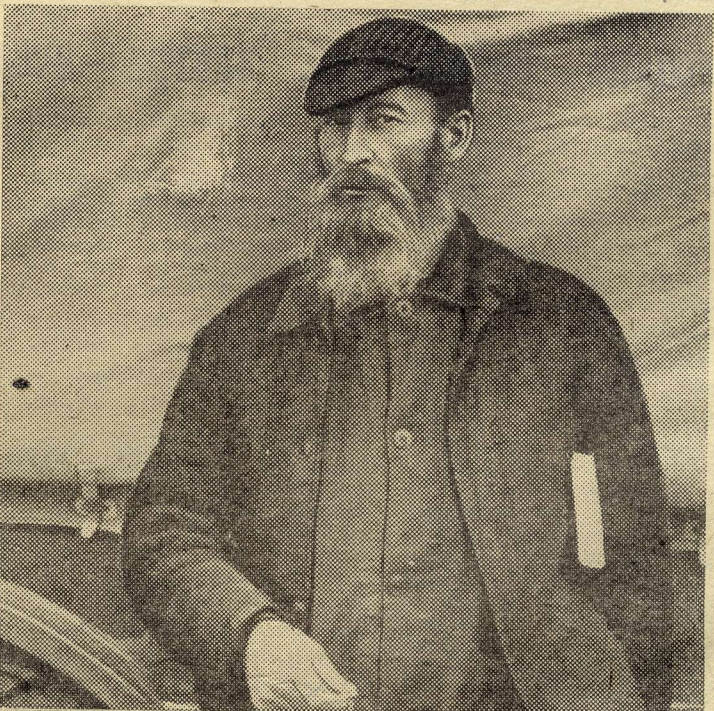
— Алексей Петрович, Вы впервые едете на БАМ?

— Нет. Отработал уже три месяца. То есть «молодой» строитель я. А теперь вот семью везу.

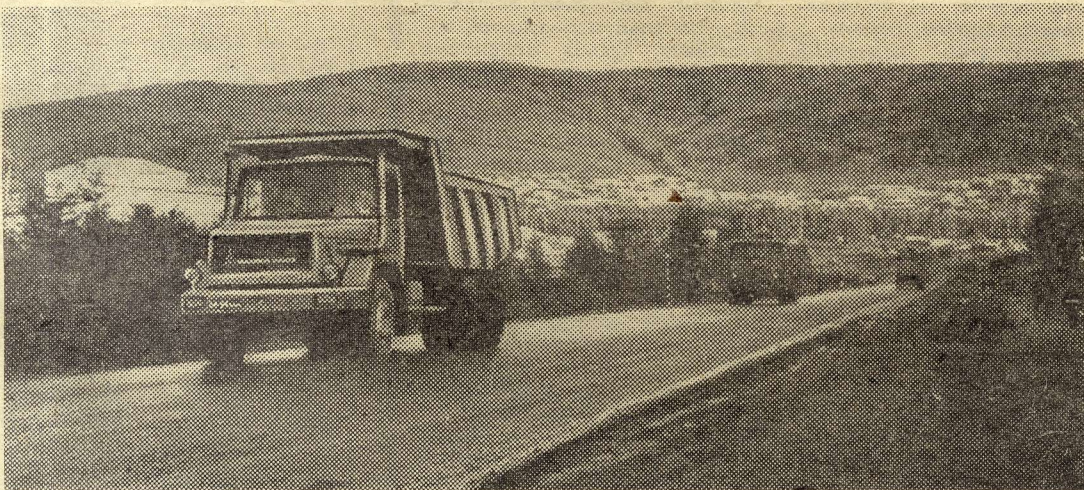
(Окончание на 8 стр.)



СЕМЬЯ-НОВОСЕЛ. (Мастер-взрывник ростовчанин Алексей Петрович Федосеев, его сын Алеша и супруга Надежда Яковлевна).



ШОФЕР. (Ленинградец Олег Александрович Ротач. Ему 55 лет. Ветеран Великой Отечественной войны. Образование высшее. Мастер спорта СССР по автомобильным гонкам. Его неизменный спутник — книга. Этого бородача знает почти каждый житель Тынды).



«ДОРОГА ЖИЗНИ» БОЛЬШОЙ НЕВЕР — ТЫНДА. (Можно было бы и не ставить два первых слова в кавычки. Эта автомагистраль до введения в строй железнодорожной ветки Бам—Тында действительно была единственной наземной дорогой, соединявшей Тынду с большой жизнью Транссибирской магистрали).

Тында — столица БАМ



НОВЫЕ ДОМА ТЫНДЫ. (Столица БАМ в ближайшие 1,5—2 года непременно вознесется белокаменными многоэтажными зданиями и весело заблестит асфальтами).

(Оконч. Нач. на 1, 7 стр).

— Где работаете?
— В строительном управлении № 89 мастером-взрывником.
— Успехов Вам, Алексей Петрович, и Вашей семье.
— Спасибо. До свидания...

3. ГОРОД

Тында — большое село, раскинувшееся в чаше просторной долины. Вокруг — горная цепь. Архитектурный лик сегодняшней Тынды — щитовые дома, частные домики, вагоны, «бочки». Но уже обозначаются черты будущего города. Построены прекрасный Дом культуры «Юность», три первых больших жилых дома (два из них вы видите на снимке). В 1976 году



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ТЫНДЫ. (Дети техника мостового отряда № 43 Николая Петровича Вершинина).

начнется строительство аэропорта Тында, одного из крупнейших в стране. Будут здесь новые почтамт, гостиница, склады для хранения продуктов, вокзал. Железнодорожный узел Тынды со временем войдет в ряд крупнейших в мире — таких, как Москва, Новосибирск, Токио, Чикаго.

Верится, столица БАМ в ближайшие 1,5—2 года непременно вознесется из пыли и глины белокаменными многоэтажными зданиями и весело заблестит асфальтами. У людей Тынды характер боевой, руки золотые и неустойчивое стремление поскорее и получше освоить сибирские просторы. Пришел черед и Северо-Востока страны — края большого будущего.

Текст и фото
В. МОСКВИНА,
нашего специального корреспондента.

ТЫНДА, Амурской области. Август 1975 г.

ИЗЫСКАТЕЛИ. (Второй год работают на трассе БАМ эти сотрудники института «ЛЕНГИПРОТРАНС». Снимок сделан за несколько минут до их отлета. Сейчас придет вертолет. На него будет уложено снаряжение, питание, все необходимое для того, чтобы много недель работать в глухой осенней сибирской тайге. Затем на место изыскателей придут строители).

НАУЧНЫЙ КАЛЕНДАРЬ. СЕНТЯБРЬ-75

7 сентября — Всесоюзный день работников нефтяной и газовой промышленности.

— 120 лет со дня рождения И. Ф. Усагина (1855—1919), русского физика, одного из изобретателей трансформаторов.

8 сентября — Международный день распространения грамотности. Отмечается по решению XIV сессии Генеральной конференции ЮНЕСКО (1966).

10 сентября — 90 лет со дня рождения А. В. Палладина (1885—1972), советского биохимика.

11 сентября — 75 лет со дня рождения С. А. Лавочкина (1900—1960), советского авиаконструктора, дважды Героя Социалистического Труда.

19 сентября — 210 лет со дня рождения В. М. Севергина (1765—1826), русского минералога и химика, академика.

21 сентября — День работника леса.

22 сентября — 140 лет со дня рождения А. А. Потебни (1835—1891), украинского и русского филолога.

24 сентября — 5 лет назад (1970) впервые в истории освоения космического пространства лунный грунт был доставлен на Землю с помощью возвращаемого аппарата советской автоматической станции «Луна-16».

27 сентября — 10 лет назад (1965) открылся Пленум ЦК КПСС, принявший решение «Об улучшении управления промышленностью, совершенствовании планирования и усилении экономического стимулирования промышленного производства».

28 сентября — День машиностроителя.

29 сентября — 180 лет со дня рождения К. Ф. Рылеева (1795—1826), русского поэта-декабриста.

ОБЕРЕГАЯ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ

На экране — белые олени из Восточной Чехии, речные бобры из-под Воронежа, сайгаки в степях Калмыкии, дикие утки и фазаны в чешском лесу, глухари в Подмоскowie... Это кадры из совместного советско-чехословацкого научно-популярного фильма «Судьба диких животных» (производство «Центрнаучфильм», Москва, и «Краткий фильм», Прага), посвященного охране фауны. Премьера этого фильма состоялась недавно в Москве.

Данные ООН свидетельствуют: человечество за последние 20 веков из-за экологической безграмотности, а порой и варварства, истребило 106 видов зверей и 139 видов птиц. На грани исчезновения оказалось еще около 500 видов животных, над «созданием» которых природа трудилась миллионы лет.

Что мы должны сделать, чтобы спасти их? Такой вопрос задают авторы фильма. Ответ не может быть однозначным, и кинематографисты обращают внимание зрителя на то, как решается проблема охраны окружающей среды в СССР и Чехословакии. Все это раскрывается на примерах научных работ биологов, селекционеров, мелиораторов и других специалистов наших стран.

— С советской студией «Центрнаучфильм», — говорит заместитель директора студии «Краткий фильм» профессор Зденек Полак, — у нас установились хорошие творческие связи. Среди совместных работ это уже третья картина. До этого вместе с советскими документалистами мы выпустили фильм «Лосось идет!» — о разведении и охране лососевых рыб и ленту «Интеркосмос — ЧССР».

В ближайшие годы будет создано еще несколько совместных фильмов.

(АПН).

ВНИМАНИЮ РОДИТЕЛЕЙ

Специализированная средняя школа № 162 с преподаванием ряда предметов на французском языке объявляет прием учащихся в первые классы на 1975-76 учебный год.

Сегодня — собиратель, завтра — исследователь

— Ребята, не трогайте мои значки! Они не расколоты. Лучше приходите ко мне домой, я их расколю и покажу, — это шестиклассник школы № 130 Новосибирского Академгородка Дима Елисеев обращается к не в меру любопытным посетителям выставки, пытавшимся заглянуть в картонные коробки со значками.

Дима — коллекционер «со стажем». Значки стал собирать еще со старшей группы детского сада. Чуть позднее — марки, открытки, карманные календарики. И нумизматика его интересует. В его солидных коллекциях немало редких экспонатов. Вот рождественская и пасхальная открытки с поздравительными текстами в адрес его прадедушки. Вот марки, собранные дедушкой. Вот значки и календари, подаренные мамой.

Не случайно возле коллекций с такими традициями по-

долгу задерживаются посетители.

...Вот уж никогда не думал, что этикетки и пробки от бутылок из-под соков и газыды могут представлять интерес для коллекционеров! Но ученик седьмого класса школы № 130 Андрюша Загоруйко не видит в этом ничего сверхъестественного и с увлечением начинает рассказывать об экспонатах своей коллекции.

Выставили коллекции и одноклассники Андрюши Ян Платонов и Юра Бочаров. А Алеша Хмельницкий... — директор выставки юных коллекционеров Академгородка. Его «профиль» — марки. Он очень любит лыжные гонки, сам спортсмен третьего взрослого разряда, потому у него так широко представлена лыжная тематика в марках. Тут и биатлон, и прыжки с трамплина, и слалом. Еще Алеша собирает мо-

неты, насекомых (бабочек и жуков) и гербарий. А его брат, второклассник Гоша, как все мальчишки в их дворе, играет с «оловянными» солдатиками. Недавно он начал «копить» и военную технику — игрушечные танки, корабли, ракеты.

По экспонатам коллекций можно судить об интересах детей. Преобладают космическая и спортивная тематика, природа и героика Великой Отечественной войны.

Более двадцати юных коллекционеров Академгородка участвовали в выставке, организованной детским клубом МКП СО АН СССР «Калейдоскопом». За два дня с ней познакомились десятки посетителей. Это полезное начинание получило одобрение детей и взрослых. Особенно оно пришлось по душе юным коллекционерам. Ребята сами оборудовали выставочный зал, сами руководили выставкой, сами отбирали в магазин литературу для награждения. Перенимали друг у друга опыт

оформления коллекций. Страшно гордились вниманием посетителей и остались довольны выставкой.

Конечно, к некоторым детским коллекциям следует предъявлять более строгие требования. Вряд ли представлял художественную и историческую ценность этикетки от бутылок или пивные пробки. По всей вероятности, им уготована судьба конфетных фантиков, интерес к которым быстро пропадает.

...Если вам хоть однажды повезет услышать, как самозабвенно, с какой эрудицией мальчишка рассказывает «биографию» потрепанной марки или поистертой монеты, вы поймете, что коллекционирование — не пустячная детская забава. Коллекционирование — начало исследовательского труда, научного поиска.

Словом, теперь в Академгородке каждое лето, перед началом учебного года, будет проводиться выставка различных коллекций юных исследователей. Приходите посмотреть! Не пожалеете.

Ю. АФАНАСЬЕВ.

Кино в ДК «Академия»

4—5 сентября — Одинокы один — в 12, 14, 16, 18, 20, 22; 5 сентября в 22 часа дополнительно — Н. К. Крупская, Товарищ Абсолют.

6—7 сентября — Когда сны не сбываются — в 12, 14, 16, 18, 20, 22; 6 сентября в 22 часа дополнительно — Маяковский делает выставку.

8 сентября — Кинолекторий «Это касается всех». Документальные фильмы. Репортаж из зала суда. Градус падения — в 20.

9—10 сентября — Всадник с молнией в руке — в 12, 14, 16, 18, 20, 22.

11—14 сентября — Привет, артист! — в 12, 14, 16, 18, 20, 22; 12—13 сентября в 22 часа дополнительно — В союзе едином.

Редактор В. Б. МАТВЕЕВ.