



# Наука в Сибири

Выходит  
с 4 июля 1961 года.

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК  
ПРЕЗИДИУМА ОРДЕНА ЛЕНИНА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР  
И ОБЪЕДИНЕННОГО ПРОФКОМА СО АН СССР

Четверг, 26 СЕНТЯБРЯ 1985 г.

№ 39 (1220).

Распространяется в научных центрах СО АН СССР —  
Новосибирске, Томске, Красноярске, Иркутске, Улан-Уде, Якутске  
и в других городах восточных районов страны.

## ПОТЕНЦИАЛ СИБИРИ, РОЛЬ НАУКИ

Из выступления товарища М. С. ГОРБАЧЕВА на совещании партийно-хозяйственного актива Тюменской и Томской областей 6 сентября 1985 г.

«Ускоренное развитие производительных сил Сибири и Дальнего Востока — важная составная часть экономической стратегии партии.

Нам нужны четкие представления о том, как наиболее рационально и эффективно использовать колоссальные производственные, экономические возможности сибирской земли.

Именно под таким углом зрения подошла к делу состоявшаяся недавно в Новосибирске Всесоюзная конференция по вопросам развития производительных сил и ускорения научно-технического прогресса в Сибири. Центральный Комитет поддерживает высказанные на ней соображения о необходимости перехода ко всемерной интенсификации производства в Сибири, к глубокой и комп-

лексной переработке добываемого сырья, сосредоточения здесь возрастающей доли общесоюзного производства таких энергоемких отраслей, как черная и цветная металлургия, химическая и нефтехимическая, микробиологическая и целлюлозно-бумажная промышленности, производство эффективных строительных материалов.

Заслуживают самого пристального внимания предложения об ускорении развития и переориентации предприятий машиностроения, об освобождении их от выпуска относительно трудоемкой и мало связанной с основными нуждами региона продукции.

Политбюро поручило Госплану, Академии наук, Госкомитету по науке и технике, министерствам и ведомствам СССР и Совету Министров РСФСР рассмотреть и использовать рекомендации конференции при разработке Основных направлений экономического и социального развития страны на двенадцатую пятилетку и до 2000 года».

## Чем помочь ГИГАНТУ?

### НАУКА — Западно-Сибирскому нефтегазовому комплексу

стр. 4-5

— До конца века и за его пределами основной прирост добычи природного газа и углеводородов будет происходить за счет недр Западно-Сибирской равнины, — сказал в беседе с нашим корреспондентом главный геолог Сибири академик Андрей Алексеевич Трофимук.

Недавно Центральный Комитет нашей партии и Советское правительство приняли постановление о Комплексном развитии нефтяной и газовой промышленности Западной Сибири. А в начале сентября в городах нижнего Приобья и в Тюмени побывал Генеральный секретарь ЦК КПСС М. С. Горбачев. В своем выступлении на совещании партийно-хозяйственного актива двух областей — Тюменской и Томской — он сформулировал основные, неотложные задачи, которые предстоит решать нефтяникам, газодобытчикам, строителям, всем трудящимся Тюменского Севера.

В докладе М. С. Горбачева уделялось большое внимание деятельности Сибирского отделения АН СССР и научным рекомендациям Всесоюзной конференции по развитию производительных сил Сибири и ускорению научно-технического прогресса.

На тюменском совещании академик А. А. Трофимук представлял руководство СО АН СССР.

(Окончание на 2 стр.).

ВЫСТУПЛЕНИЯ УЧЕ-  
НЫХ СО АН СССР — УЧА-  
СТНИКОВ СОВЕЩАНИЯ  
ПАРТИЙНО-ХОЗЯЙСТ-  
ВЕННОГО АКТИВА ТЮ-  
МЕНСКОЙ И ТОМСКОЙ ОБ-  
ЛАСТЕЙ — ЧИТАЙТЕ НА  
СТР. 2-3.



Конец смены.



Улетает очередная вахта.

Фото Ю. Чернышева.

## ВСТРЕЧИ ЗА ПОЛЯРНЫМ КРУГОМ

В рамках гуманитарного раздела программы «Сибирь» Институтом истории, филологии и философии СО АН СССР в тесном сотрудничестве с кафедрами общественных наук тюменских вузов осуществляются широкие исследования социальных аспектов формирования и развития Западно-Сибирского нефтегазового комплекса. В ходе экспедиций на север Тюменской области собран уникальный архивный материал, проведены социологические обследования работников базовых отраслей комплекса. Изучается культурно-технический уровень, трудовая и политическая активность рабочих и инженерно-технических работников, формы и методы воспитательной работы в коллективах. В настоящее время близится к завершению многолетняя работа по воссозданию истории поисков нефти и газа в Западной Сибири, их открытия и разработки, обобщению опыта решения социальных проблем Западно-Сибирского ТПК.

Сегодня редакция публикует очерк о людях, принимающих участие в освоении природных богатств сурового края.

стр. 4-5

НАВСТРЕЧУ VIII СЪЕЗДУ  
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО  
ОБЩЕСТВА СССР

## Дела и планы географов

2 октября в Киеве начнет работать VIII съезд Географического общества СССР. Об истории, сегодняшнем дне и основных направлениях деятельности его Восточно-Сибирского филиала рассказывает ученый секретарь ВСФГО СССР, кандидат географических наук Л. А. Пластинин.

Восточно-Сибирский отдел Русского географического общества (ВСОРО) основан в 1851 г.) в дореволюционное время играл исключительную роль в исследовании обширных территорий региона. Широко известны экспедиции П. А. Кропоткина (1864—1866 гг.), А. А. Чекановского (1869—1871, 1873—1875 гг.), И. Д. Черского (1876, 1877—1881 гг.) и других ученых, описания и научные результаты кото-

(Окончание на 6 стр.).



(Окончание. Нач. на 1 стр.)

— Собрание проходило на высочайшем уровне. Такого уровня и всестороннего рассмотрения вопроса еще не было. Михаил Сергеевич Горбачев побывал в главных районах добычи нефти и газа. Он очень внимательно изучил причины, которые привели к сложной ситуации, дал глубочайший критический анализ общего состояния дел, связанных с развитием нефтегазового комплекса.

Западно-Сибирский комплекс очень бурно развивался. За каких-нибудь двадцать лет с небольшой добычи нефти и природного газа так возросла, что превысила объемы других нефтегазовых районов страны вместе взятых. Нефтяники сейчас близки к тому, чтобы ежедневно добывать один миллиард тонн нефти, а газодобытчики уже добывают один миллион кубометров газа в сутки. Таких темпов еще не достигала мировая нефтяная и газовая промышленность. И, естественно, не приятно сознавать, что вот такой гигант начинает спотыкаться. Но нас, геологов, успокаивает то обстоятельство, что недра здесь ни при чем. По ряду причин, причем не геологических, а организационных, уже третий год недоисполняются планы по добыче нефти. И это сразу остро сказывается на экономике нашей страны. Ведь нефть чрезвычайно важна как ускоритель создания энергетической базы в СССР.

— Вы можете более конкретно обосновать сложившуюся ситуацию с позиций науки?

— Недра Западной Сибири в значительной мере еще не познаны. И в этом смысле нам предстоят новые открытия. А за последние три года случилось то, что должно случиться. Нефтяные месторождения переживают, если так можно выразиться, два периода. Под влиянием природных сил, создавших эти залежи, первые скважины обычно фонтанируют. При таких благоприятных условиях остается только создать определенную систему сбора, очистки нефти от попутного газа и нежелательных примесей. И она сама, сама природа ее подготавливает к этому, отдавая часть своих запасов. Фонтанный способ добычи широко используется. Более того, для поднятия пластового давления, которое в ходе эксплуатации неизбежно падает, закачивается вода, чтобы сохранить баланс. Вода помогает продлить фонтанный способ добычи. Но вот наступает такой период, когда нужно уже механически извлекать нефть вместе с водой. Можно назвать много месторождений, в том числе и Самолор, где необходимо было своевременно перейти на механические способы извлечения углеводородов. Когда этот переход своевременен, резкого падения добычи не происходит. В силу очень большого масштаба строительства, связанного с обустройством промыслов, планомерной подготовки к переходу на механизированную добычу не велось. И возникло снижение добычи нефти в Тюменской области.

— Получается, что наука стояла как бы в стороне...

— Да, Михаил Сергеевич в своем докладе упрекнул науку, особенно отраслевую. Мощные отраслевые институты создавались словно бы для того, как он выразился, чтобы обосновать точку зрения министра, направленную на снижение темпов развития региона. Нельзя это понимать буквально, но в ироничном замечании большая доля истины. Я считаю, что пятьдесят процентов своей деятельности большинство

отраслевых институтов направляют на канцелярскую работу. В свое время я сам возглавлял один из таких институтов и хорошо представляю, как исследовательский коллектив превращается в продолжение канцелярии министерства.

Подвергалась некоторой критике и академическая наука...

— Какие же выводы вы сделали?

— Общий вывод таков: мы должны решительным образом усилить влияние фундаментальной науки на развитие этого крупного нефтегазодобывающего региона.

— Какие шаги для этого предпринимаются?

— Первое, что должны сделать — правильно направить усилия геологов-разведчиков.

Изучение Западно-Сибирской равнины выявило основные закономерности возникновения месторождений, в том числе — крупных. И при переходе на новый юрский этаж, а сейчас эксплуатируется в основном так называемый меловой этаж, можно направить поиски в таком направлении, чтобы каждая пробуренная поисковая скважина открывала крупные и высокодебитные залежи. Это главное. Почему, скажем, так бурно росла добыча в той же Тюменской области? Потому что был открыт Самолор с его многопластовыми и высокодебитными скважинами.

Академик

А. А. ТРОФИМУК:

## Науча—Западно-Сибирскому нефтегазовому комплексу

Вместе с тем современная фундаментальная геологическая наука позволяет даже плохие свойства пластов решительным образом улучшить.

— Каким же образом?

— Сейчас пласты проходят сплошным бурением. Пустые породы разбуриваются так же, как и нефтяные. В процессе бурения пласты засоряются, и надо создать такие растворы, чтобы, проходя пласт, не нарушать его структуру, не захламлять глинистым раствором, и тогда получим то, что приготовила природа.

Это первое условие. Затем современная наука и техника может существенно улучшить созданные природой свойства пластов. Мы можем воздействовать на пласт ультракороткими колебаниями в самой скважине или на поверхности. Как бы сотрясать породу, которая содержит нефть.

— По принципу сита, что ли?

— Вы правильно говорите — как в том же сите, когда просеивают, допустим, муку, то же происходит и в недрах. Такой способ улучшает свойства нефтяного пласта, его проницаемость. Можно и разорвать пласт — это очень эффективный способ повышения его продуктивности. Создаются условия при определенном давлении, при котором по пласту проходят трещины. Разрыв закрепляется особыми веществами...

— На практике эти способы используются?

— Практически ничего в Западной Сибири не используется, кроме отдельных испытаний, которые прошли успешно. Получили эффект и успокоились, потому что некогда...

Не создана до сих пор особая служба, которая бы занималась вскрытием пласта, облагораживая его, повышая производительность. Служ-

# Тюмень— главная топливно- энергетическая база страны

Говорят участники совещания партийно-хозяйственного актива Тюменской и Томской областей

ба вскрытия пластов необходима особенно в Западной Сибири, потому что бурение скважин в этом регионе отличается от других. Скважины бурят кустами, то есть от одного основания наклонными скважинами охватывают большую площадь. Примерно, 15—20 скважин с одного куста. И часто в этом кусте трудно установить, что дает каждая скважина. Исследователи могли бы сделать многое, если сумели бы создать приборы, фиксирующие параметры каждой скважины. Тогда бы у промысловиков были надежные «глаза и

ма академическая наука в непосредственной близости с проблемным объектом.

— В Тюмени создается новый академический институт?

— Да, он организуется на базе нашего Института геологии и геофизики, но по существу в Тюмени нужен научный центр. Достаточно сказать, насколько важно в условиях Западной Сибири исследовать сложные процессы бурения скважин, создавать более совершенные методы разработки месторождений. И эксплуатация месторождений не менее проблемное

широкую программу развития этих методов. Многоволновая сейсмика включена в программу социального развития страны на будущую пятилетку. Это второй, главный на наш взгляд, — прямое обнаружение залежей углеводородов и их качественная оценка.

— Но почему так медленно эти надежные методы приживаются?

— К сожалению, в Западной Сибири, как правильно отметил Михаил Сергеевич Горбачев, отраслевая наука разобщена. В этом одна из причин.

— А разве программа «Сибирь» не призвана объединить разобщенных?

— В значительной мере это сделано, но работа до конца не доведена. Мы не смогли, например, вовлечь в свою корпорацию геофизиков, работающих в Москве и имеющих свой филиал в Тюмени.

— В Сибири, наверно, достаточно научных сил.

— Об этом тоже говорили на совещании. Вся программа по Западной Сибири возглавляет член-корреспондент Иван Иванович Нестеров. Он хорошо работает, и мы с ним находим общий язык. Геологическая часть программы «Сибирь» несет в себе, на основе научной проработки, главные направления поиска, как я уже говорил, и далее указывает путь современной геофизике, которая дает нам качественные характеристики того, что мы намереемся открыть. И я утверждаю, что Западная Сибирь находится на подъеме, ее недра не оскудели. Другое дело, что предпринятые меры, разработанная программа, помогающие интенсифицировать добычу нефти, осуществляются медленно. Возможно, этот комплекс не нашел пока серьезного способа управления. Нужно найти такой ключ, так поставить дело, чтобы министерства и ведомства стремились к объединению, чтобы их работа оценивалась по конечному результату.

Проблемы, которых я частично коснулся, нашли обстоятельное отражение в решениях нашей Всесоюзной конференции. А сейчас надо вплотную заняться их реализацией.

На совещании было провозглашено, что вся страна будет помогать развитию Западно-Сибирского нефтегазового комплекса. И это самая эффективная помощь — Западная Сибирь немедленно откликнется повышением добычи нефти и природного газа, основных ускорителей энергооборуженности нашей страны, укрепляющей ее экономическую мощь.

Беседовала Г. ШПАК.  
г. НОВОСИБИРСК.

## ЧЕМ ПОМОЧЬ ГИГАНТУ?

уши», помогающие регулировать работу и своевременно сигнализировать, по какой причине замолчала скважина, почему снизился дебит. Нужна автоматизация самого процесса измерения дебита скважин и вообще работы промыслов. И наука частично создала такую систему, она действует на эрлифтной добыче — механическом подъеме нефти.

— Методы, о которых вы говорили, разработаны в Сибирском отделении.

— Это задачи институтов Горного дела, Автоматизации и электротехники. Теоретической и прикладной механики. Первые заделы уже есть и в исследованиях Института геофизики. Совокупность этих новшеств позволит не только поднять текущий уровень добычи, но самое главное — поможет увеличить коэффициент нефтеотдачи пластов. Сегодня он не превышает сорока процентов.

— Но это достаточно много.

— Да, если сравнивать с другими нефтяными регионами. Допустим, в США по совокупности месторождений коэффициент нефтеотдачи — 32—33 процента. Мы, используя внутриконтурное и законтурное заводнение для поддержания давления, подняли этот коэффициент в среднем по стране до сорока процентов. Конечно, трудно согласиться, что в недрах остается неиспользованных шестидесять процентов.

— Оказывается, проблем очень много, и наука активно стремится помочь развитию важного региона страны...

— Она помогает, но этот процесс надо усилить. Не ограничиваться отдельными испытаниями, а широко внедрять разработки Сибирского отделения и других исследовательских коллективов. А для этого необходимы прямые контакты, необходи-

дело. И, разумеется, — техническая оснащенность. Как отмечалось на совещании, предприятия машиностроительного министерства практически мало занимались созданием хорошо и надежно работающих механизмов в условиях Севера. И эту проблему должна решить большая наука — оснастить регион современной техникой, связанной с подъемом добычи нефти, удешевлением переработки газа, обустройством месторождений и, наконец, с транспортом.

— Андрей Алексеевич, вы рассказали о работах нескольких институтов Отделения, включенных в программу «Сибирь», но об исследованиях института, которым вы руководите, только упомянули.

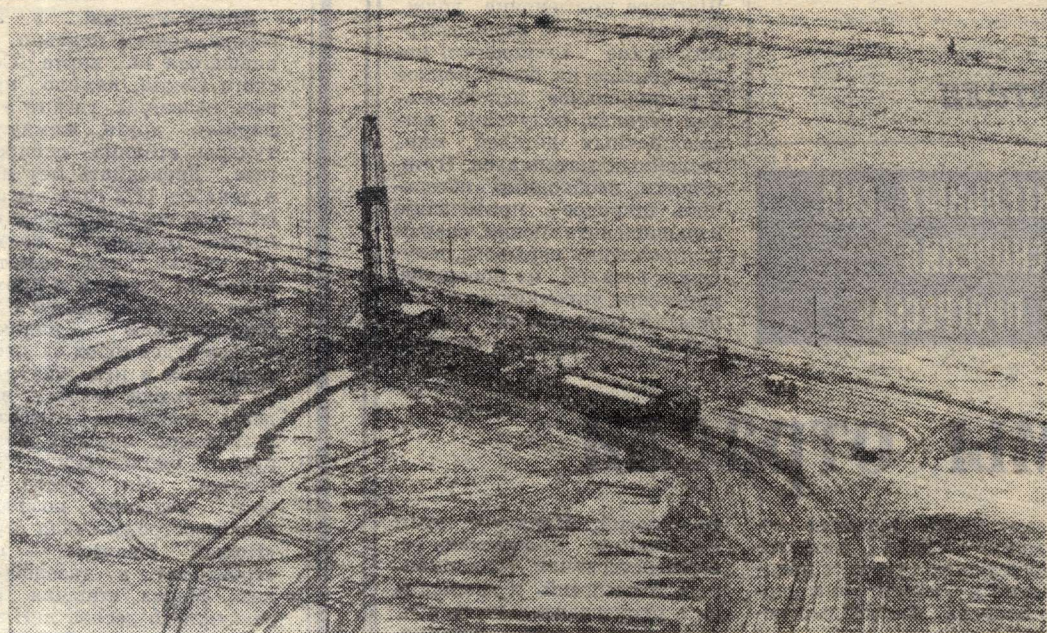
— Я сказал главное. Институт геологии и геофизики совместно с институтом Министерства геологии СССР — СНИИГИМом — обосновали основные направления поиска углеводородного сырья в юрском этаже. Эти предложения рассматриваются в Министерстве геологии СССР. Правильное определенное направление поиска дает первостепенные ценности. Иначе долгое время можно открывать пустышки. Вроде и метраж идет, а существенной помощи нет...

Мы совместно с Вычислительным центром СО АН, отраслевыми институтами усовершенствовали геофизические методы в такой степени, что они будут прямо указывать на местонахождение залежей, давать качественную характеристику их свойств. Эти возможности открыла в основном многоволновая сейсмика. Лидер этого дела академик Николай Никитович Пузырев.

— В первых числах сентября в институте, как известно, проводилась первая Всесоюзная конференция по проблемам многоволновой сейсморазведки...

— Конференция наметила





## ВЕСТИ ПОИСК НЕ «ВСЛЕПУЮ»

Академик А. С. АЛЕКСЕЕВ,  
директор Вычислительного центра СО АН СССР

На совещании в Тюмени в поле зрения постоянно находился вопрос о дальнейшей перспективе развития региона. М. С. Горбачев в своем выступлении отметил несколько направлений работы по преодолению негативных тенденций и выходу на стабильный режим развития нефтегазового комплекса Сибири, призвал совершенствовать научные основы методов поиска и разведки месторождений нефти и газа с целью достижения нового уровня в обеспечении нефтегазовой промышленности высококачественным фондом разведанных месторождений.

В Вычислительном центре в 11-й пятилетке проводятся исследования по созданию новых схем геологоразведочных работ с использованием возможностей современных средств микроэлектроники и связи.

Традиционная схема поиска состоит в последовательном геолого-геофизическом картировании перспективных территорий путем отработки заранее запланированных геофизических профилей. Во время полевых работ происходит накопление материалов регистрации геофизических полей на магнитных лентах. Обработка этих данных на ЭВМ происходит в другом месте — в региональном вычислительном центре, и в другое время — спустя несколько месяцев после окончания полевых работ. Таким образом, работа в поле в течение всего сезона происходит как бы «вслепую», не управляется в аспекте детальности наблюдений. Поэтому возникают крупные потери разноразличных производственных ресурсов и темпов поиска. Очевидные потери состоят в

пропуске месторождений, если они не лежат точно на заранее выбранных профилях, в перерасходе вычислительных работ на равномерную детальную обработку материалов по пустым «участкам».

Новая схема поиска базируется на оперативной обработке наблюдений прямо в поле с помощью специальных многопроцессорных вычислительных комплексов, смонтированных в кузове регистрационных геофизических станций. Математическое обеспечение этих полевых вычислительных комплексов (ПВК) позволяет после экспресс-обработки материалов, полученных на профиле, выявить признаки перспективного участка и сконцентрировать на нем детальные наблюдения и их более полную полевую обработку. После этого материалы, полученные по более полной схеме, можно передать в региональный вычислительный центр. Поскольку объем обработки на ЭВМ теперь в целом уменьшается, можно быстрее получить окончательный результат по перспективному участку.

Сейчас созданы описанные выше полевые вычислительные комплексы и совместно с Мингео РСФСР ведутся работы по организации спутниковых каналов передачи данных в региональные ВЦ.

В Вычислительном центре СО АН СССР ведутся и другие работы, направленные на повышение научно-технического уровня нефтепоисковой и нефтедобывающей отраслей промышленности. Например, в рамках программы «Сибирь» — две темы: «Теоретические основы прогноза месторождений полезных ископаемых» и «Вибрационное просвечивание Зем-

ли». Здесь получены результаты по новым математическим моделям сейсморазведки и сейсмологии, ориентированным на количественное использование динамических характеристик сейсмических полей, а также на новую технику возбуждения и регистрации колебаний.

В ВЦ СО АН в течение нескольких лет также по программе «Сибирь» создавался пакет прикладных программ для математического моделирования процессов фильтрации нефти в пластах. Сейчас этот пакет опробован на практике и передается в Государственный фонд алгоритмов и программ. Еще одно важное задание по программе «Сибирь» состоит в разработке научных основ и методов математического моделирования для оценки состояния и прогнозирования изменений окружающей среды под воздействием антропогенных факторов. Большие работы ВЦ СО АН проводят по созданию методов численной обработки аэрокосмической информации в интересах геологии и поиска нефтяных месторождений, а также лесного хозяйства. Совместно с Главным управлением геологии проводится дешифровка космических снимков территории региона.

В 12-й пятилетке, кроме этих направлений планируется разработать математические модели и создать пакет прикладных программ для решения природоохранных задач (применительно к районам распространения вечной мерзлоты), а также организовать комплексные геолого-геофизические экспедиционные исследования шельфа северных морей Сибири с целью изучения геологического строения этих районов и поиска полезных ископаемых.

г. НОВОСИБИРСК.

## НЕ ПОВТОРЯТЬ ОШИБОК

В. П. МЕЛЬНИКОВ, доктор геолого-минералогических наук, заместитель директора Института геологии и геофизики СО АН СССР

Сибиряки живут осознанием грандиозности задач дальнейшего развития Западно-Сибирского нефтегазового комплекса, определенных в постановлении Политбюро Центрального Комитета КПСС о Комплексном развитии нефтяной и газовой промышленности в нашем регионе в 1986-90 годы.

Пути реализации постановления обсуждались на совещании партийно-хозяйственного актива Тюменской и Томской областей (6 сентября), на котором выступил Генеральный секретарь ЦК КПСС М. С. Горбачев.

Никогда еще так высоко не оценивалась роль Западно-Сибирского нефтегазового комплекса в экономической стратегии нашей партии, в укреплении мощи страны, ускорении ее шагов. Ритмичность работы этого комплекса — залог гармоничного развития всего народного хозяйства.

Думаю, что все мы, участники этого совещания, чувствовали себя в той или иной степени ответственными за неудачи нефтяников в последние годы. Неудачи дорого обходятся всему народному хозяйству.

Справедливая критика, прозвучавшая в выступлении М. С. Горбачева в адрес науки нефтяной отрасли, должна стать предупредительным сигналом всем научным организациям, допускающим смещение цели, игнорирующим проблемную ориентацию в организации научных исследований.

Конечно, приятно было услышать слова о плодотворном развитии науки в Сибирском отделении Академии наук СССР и в Сибирских отделениях других академий, о поддержке Центральным Комитетом партии решений Всесоюзной конференции по вопросам развития производительных сил и ускорению научно-технического прогресса, состоявшейся недавно в Новосибирске. Но важно не забывать об ответственности всех звеньев науки за темпы экономического роста страны. В Западно-Сибирском регионе начался новый этап развития, этап, целью которого является поднятие эффективности и увеличение надежности топливной базы страны на основе использования достижений научно-технического прогресса и интенсификации производства.

Академии наук СССР поручено создать в Тюмени Институт проблем освоения Севера в составе Сибирского отделения. Такое решение стало возможным в результате принятых Тюменским обкомом партии и Президиумом СО АН СССР мер по созданию и укреплению подразделений академической науки в Тюмени в последние годы. Постановление обязывает новый институт развернуть сеть исследовательских станций на Ямале, где уже в ближайшие годы начнут осваиваться в самых трудных природно-климатических условиях месторождения нефти и газа.

Очевидно, что в первые годы своего становления институт должен прежде всего стать проводником уже имеющихся и готовящихся к внедрению разработок Сибирского отделения в газовую и нефтяную отрасли региона, одновременно разрабатывая исследования на ключевых проблемах Крайнего Севера и координируя усилия различных научных подразделений, нацеленных в своей работе на проблемы Западно-Сибирского комплекса.

Институт создается как бы на переднем рубеже в период, когда вся страна ждет от сибиряков решения поставленных партий и правительством задач на стратегически важных направлениях. Создание нового научного коллектива в Тюмени — это продолжение линии СО АН СССР на опережающее развитие академической науки в Сибири, на укрепление ее периферийных центров. Эта линия действия отвечает требованиям, прозвучавшим в речи М. С. Горбачева на совещании в Тюмени, который сказал: «Теперь важно, наращивая усилия по развитию академической, отраслевой и вузовской науки, укрепить ее материальную и производственную базу, еще больше нацелить на развитие производительных сил восточных регионов страны».

г. ТЮМЕНЬ.

## НАДЕЖНОСТИ — ПОВЫШЕННОЕ ВНИМАНИЕ

Член-корреспондент АН СССР Ю. Н. РУДЕНКО, директор Сибирского энергетического института СО АН СССР

тавляющих комплекса, слабой оснащенностью предприятий средствами измерения, контроля, передачи информации и другими техническими и организационными причинами.

Для решения научных задач, направленных на повышение эффективности развития и надежного функционирования Западно-Сибирского энергетического комплекса как составляющей энергетического комплекса страны, в г. Тюмени в 1983 г. в соответствии с решением Президиума СО АН СССР была создана специальная лаборатория нашего института — лаборатория оптимизации развития и функционирования Западно-

но-Сибирского топливно-энергетического комплекса.

За два прошедших года этой лабораторией совместно с другими научными подразделениями СЭИ выполнены работы по оптимизации развития энергетического комплекса страны на перспективу с учетом роли и масштабов добычи газа в Западной Сибири. Рассмотрены также проблемы использования так называемого низконапорного газа различных месторождений на разных этапах их отработки, разработаны рекомендации по развитию Тюменской электроэнергетической системы до 2000 г. (совместно с Уральским отделением института «Энергосетьпроект»).

Кроме того, даны предложения по повышению надежности электроснабжения потребителей тюменской электроэнергетической системы. В настоящее время при различных вариантах ее развития в перспективе проведена оптимизация систем теплоснабжения ряда городов Тюменской области.

Рекомендации совещания и все возрастающая роль комплекса в обеспечении народного хозяйства страны нефтью и газом побуждает нас форсировать развитие исследований, направленных на повышение технико-экономической обоснованности развития всех отраслей спе-

циализации ЗСНГК в рамках целевой комплексной программы. Большое значение имеет выбор оптимальных путей электроснабжения потребителей комплекса, имея в виду не только топливные ресурсы Тюменской области; выбор источников и оптимизация развития систем централизованного теплоснабжения городов и промышленных центров Тюменской области; разработка научных и инженерных рекомендаций по повышению надежности топлива, электро- и теплоснабжения потребителей. Для развития исследований в названных и некоторых других направлениях наш институт предполагает, опираясь на рекомендации Президиума СО АН СССР, создать на базе действующей в Тюмени лаборатории крупный научный отдел.

г. ИРКУТСК.

Из вопросов, поднятых и обсуждавшихся на совещании в г. Тюмени, хотелось бы обратить внимание на проблемы надежности. Необходимость надежного электро- и теплоснабжения предприятий по добыче, подготовке и транспорту нефти и газа, других потребителей, надежного обеспечения, в конечном счете, требуемых объемов получения нефти и газа в Западно-Сибирском нефтегазовом комплексе подчеркивалась в докладе М. С. Горбачева. Эта мысль звучала в выступлениях партийных и хозяйственных руководителей, мастеров и бригадиров. Как отмечалось на совещании, недостаточная надежность функционирования отдельных звеньев ЗСНГК определяется низкой, в ряде случаев, надежностью используемого оборудования и техники, неравномерным развитием различных со-







## ОПТИМИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

В новосибирском Академгородке прошел VII Всесоюзный семинар по проблеме «Оптимизация горных работ». Он был организован Институтом горного дела СО АН СССР и Западно-Сибирским правлением НТО — горное.

Тематика семинара включала три направления этой проблемы: оптимизация параметров и планов развития горнодобывающих предприятий; методология, состояние и перспективы автоматизированного проектирования; теория и опыт создания систем автоматизированного управления технологическими процессами и производством на шахтах, рудниках и карьерах. Такая направленность семинара привлекла к его работе широкий круг ведущих ученых из академических центров, от-

раслевых и учебных институтов, специалистов крупных производственных объединений нашей страны и ряда социалистических стран.

Были представлены доклады практически по всем горнодобывающим отраслям народного хозяйства (угольная промышленность, разработка месторождений черных и цветных металлов, горно-химического сырья, алмазов), которые охватывают сырьевую базу таких регионов, как Кольский полуостров, Урал, Казахстан, Средняя Азия, Сибирь и Якутия.

Докладом «О роли автоматизированных систем в научно-техническом прогрессе горнодобывающих отрас-

лей народного хозяйства» работу семинара открыл председатель оргкомитета академик Е. И. Шемякин.

Вопросы теории и методологии оптимизации и построения систем автоматизированного проектирования и управления были изложены в 36 пленарных и 50 стеновых докладах. Большинство научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ по решению обсуждаемой проблемы выполняются согласно действующим и утвержденным ГКНТ СССР и АН СССР программам на 1981—1985 годы.

В заключительной части работы семинар отметил значительные достижения в теории оптимизации и математического моделирования систем, технологий и процессов горных работ, в создании и внедрении систем автоматизированного проектирования шахт и угольных карьеров, систем управления качеством добываемого полезного ископаемого в разработке и реализации специализированных комплексов математических моделей оптимального планирования и оперативного управления, в создании архитектуры сетей передачи данных и технических средств автоматизированного управления техно-

логических процессами сложных производственных систем.

Привлечение к обсуждению проблемы основных ее разработчиков позволило наметить пути координации и объединения результатов исследований академических и отраслевых научно-исследовательских и проектно-конструкторских институтов для решения крупных народнохозяйственных задач по таким объектам, как Норильский горно-металлургический комбинат, КАТЭК, Норюнгри, Удокан, производственным объединениям, разрабатывающим угольные месторождения Кузбасса и Экибастуза, алмазные месторождения Якутии.

**Е. ФРЕЙДИНА,**  
ученый секретарь семинара, кандидат технических наук.



### Исследователи тибетской медицины

Цеза Александровна Найдакова — научный сотрудник отдела биологически активных веществ Института биологии Бурятского филиала СО АН СССР. За 15 лет она выполнила широкий круг исследований по изучению лекарственных растений тибетской медицины.

Наталья Даниловна Болсохоева — зав. лабораторией источниковедения того же отдела Института биологии, кандидат филологических наук. Работая здесь с 1981 года, она вела подготовку рукописи к изданию уникального памятника тибетской культуры — «Атласа тибетской медицины». Работа завершена в этом году. г. УЛАН-УДЭ.



Фото В. Новикова.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ  
НАУЧНЫЕ КОНТАКТЫ

## Семинар по ЯМР спектроскопии

В новосибирском Академгородке с 30 сентября начинается выставка — семинар «Современные проблемы спектроскопии ядерного магнитного резонанса высокого разрешения», который проводят японские фирмы «Токио Бозэки ЛТД» и «Джеол ЛТД» совместно с Институтом химической кинетики и горения СО АН СССР.

Фирма «Джеол ЛТД» изготавливает уникальное оборудование практически для всех областей науки и техники. Большой популярностью во всем мире пользуются электронные и сканирующие микроскопы с системами микроанализа, приборы для анализа поверхностей и микрообъектов (ЕРМА, ЕССА рентгеновские дифрактометры и т. д.), установки для микроэлектроники, спектрометры магнитного резонанса, масс и лазерные рамановские спектрометры, хроматографы и автоматизированные установки для биохимического анализа и т. д. «Токио Бозэки ЛТД» — торговая фирма и кроме себя представляет в нашей стране фирму «Джеол ЛТД».

Во время семинара специалистами фирмы «Джеол ЛТД» и сотрудниками ИХКиГ будет прочитан цикл лекций по новым направлениям развития ЯМР-спектроскопии высокого разрешения, который посвящен актуальным вопросам применения метода ЯМР в медицинских и биохимических исследованиях, новым методам регистрации спектров магнитного резонанса короткоживущих радиальных частиц, применению двумерной ЯМР-спектроскопии для изучения эффектов химической поляризации ядер, разработке методик ЯМР-спектроскопии с разрешением во времени.

Посетители выставки получают обширную информацию по всем приборам и установкам. Семинар и демонстрация приборов будут проводиться в помещении Института химической кинетики и горения СО АН СССР (г. Новосибирск, ул. Институтская, 3).

### В ДК «АКАДЕМИЯ»

27 сентября — Бездна (2 серии) — в 12, 15, 18, 21.

28—29 сентября — Не упустите шанс, инспектор — в 12, 14, 16, 18, 20, 22.

30 сентября — Сказка странствий — в 19.

1 октября — Сказ про то, как царь Петр Арапа женил — в 12, 14, 16, 18, 20, 22.

2 октября — Три брата (2 серии) — 12, 15, 18, 21.

3 октября — Ульзана — в 12, 14, 16, 18, 20, 22.

НАВСТРЕЧУ VIII СЪЕЗДУ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

## ДЕЛА И ПЛАНЫ ГЕОГРАФОВ

(Окончание. Нач. на 1 стр.)

рых прославили русскую географию. С 1856 г. по 1916 г. отделом было выпущено 46 томов «Известий ВСОРГО», 12 томов «Записок», серия «Записок» по общей географии, этнографии, статистике. Среди различных изданий — популярные очерки, краеведческие программы и монографии.

После Октябрьской революции, в 1922 году, выходят первые издания, имевшие большое значение для исследования природы, хозяйства и этнографии Восточной Сибири, определения перспектив для ее производственных сил. Особое развитие деятельности отдела получила при формировании в Иркутске академических институтов по естественным наукам — географии Сибири и Дальнего Востока, Сибирского института физиологии и биохимии растений и других подразделений СО АН СССР.

Сегодня филиал (в 1981 году отдел преобразован в Восточно-Сибирский филиал ГО СССР) — одно из крупнейших подразделений общества в Сибири.

Работа в его структурных подразделениях проводится по многим направлениям. Так, большинство действительных членов филиала участвовали в разработке и решении научно-теоретических и прикладных географических задач, связанных

с интенсивным освоением районов Сибири — зоны БАМ, КАТЭКа, бассейна озера Байкал, Западно-Сибирского и Ангаро-Енисейского регионов. Одна из важнейших проблем, решаемых географами, — охрана природы и рациональное природопользование.

Научно-координационная работа филиала строится на основе проведения научных географических совещаний и научно-практических конференций, объединяющих усилия академических институтов, вузов Иркутска, ведомственных и производственных учреждений.

Планируется и совместная подготовка научных и научно-технических трудов, ведется подготовка молодых географических кадров.

Одной из важнейших форм научно-координационной деятельности ВСФ ГО СССР в текущем периоде стали инициативные научно-практические конференции и совещания по наиболее актуальным географическим проблемам Восточной Сибири.

В XI пятилетке филиал подготовил и опубликовал два тематических сборника тезисов докладов к научно-практическим конференциям: сборники «Географические проблемы формирования ТПК Восточной Сибири», «Проблемы рационального природопользования в Восточной Сибири». Действи-

тельные члены ВСФ ГО СССР (в основном, сотрудники академических институтов и вузов) ежегодно публикуют 250—300 монографий, научных статей, тезисов докладов к научным совещаниям и конференциям.

Одна из важнейших форм работы общества — пропаганда географических знаний. Публичные лекции и доклады, выступления по радио и телевидению, в местной печати, организация географических выставок и экскурсий, конкурсов и олимпиад... Количество мероприятий с учетом лекций и экскурсий на Байкале довольно внушительно.

Появляются новые формы пропаганды географических знаний через Иркутское телевидение — передачи телеальманаха «Человек и природа» (ведущий — кандидат географических наук А. В. Белов) и программа «Горизонты сибирской науки», которую ведет член ученого совета филиала профессор И. П. Дружинин.

Развитие и совершенствование преподавания географических наук в средней и высшей школе — еще одно из важных направлений в работе нашего филиала. Этому посвящаются расширенные заседания ученого совета, семинарские занятия с учителями школ, преподавателями вузов, подготовка

учебных пособий и т. д. Так, на географическом факультете университета создан постоянно действующий методический семинар в помощь учителям географических дисциплин школ. Им руководит доцент кафедры Т. Н. Воробьева. В составе филиала организована секция «География в школе», работающая под руководством заведующей кабинетом географии Института усовершенствования учителей А. Д. Глушковой. Школа должна стать связующим звеном между учителями школ, преподавателями вузов и географами академических институтов.

Развитие краеведения, туризма и экскурсионного дела — направление, которое занимает важное место в работе Географического общества. К сожалению, в плане работы ВСФ ГО СССР оно четко не определилось. С другой стороны, имеются большие потенциальные возможности развития этой работы совместно с областными советом по туризму и экскурсиям, с Всесоюзным обществом охраны природы и другими организациями.

Дальнейшая активизация работы всех структурных организаций — на эти планы нацелены дела ученых-географов филиала Географического общества СССР. г. ИРКУТСК.



## НАУКА И ТЕХНИКА ЗА РУБЕЖОМ

### ИМПУЛЬСНЫЕ ПУЧКИ ЭЛЕКТРОНОВ

В центре радиационных исследований Национального бюро стандартов США осуществлена модернизация ускорителя Ван-дер Граафа на энергию 4 МэВ, которая позволила получать, кроме непрерывных пучков электронов, импульсные пучки электронов.

Импульсные пучки электронов используются для исследований кинетики химических реакций, в радиационной дозиметрии и атомной, молекулярной и ядерной физике. Они имеют энергию 1,5—3 МэВ, длительность импульса 5, 15, 50, 500, 1500 и 5000 нс и максимальный ток пучка 0,5 А.

«Нуклеар Ньюс» (США), том 28, № 8, июль 1985 г.

### БЕЗОПАСНОЕ АВИАЦИОННОЕ ТОПЛИВО

Федеральное управление гражданской авиации США провело в декабре прошлого года в пустынном районе штата Калифорния аварийные испытания радиоуправляемой модели пассажирского самолета «Боинг-720», который был заправлен реактивным керосином со специальной противотуманной добавкой, разработанной английской фирмой «Империял кемикал индустри».

Как показали эти испытания, при которых имитировалась катастрофа самолета во время посадки, противотуманное топливо «Авгард» обеспечивает повышенную безопасность.

При аварии самолета полимерная добавка сохраняет топливо в жидком виде, вследствие чего не происходит повышения температуры топлива и повышается шансы на спасение пассажиров. «Нью Сайентист» (Англия), том 106, № 1451, 11 апреля 1985 г.

### ФУНКЦИЯ НЕРВНОЙ КЛЕТКИ СВЕРЧКА

Одна-единственная нервная клетка, которая стимулируется, когда сверчок обнаруживает ультразвуковой сигнал летучей мыши, позволяет сверчку изменить направление движения и избежать гибели.

Ученые пытаются создать диаграмму, которая объяснила бы поведение сверчков с учетом связей их нервных клеток. Так, в отличие от простой и быстрой реакции на приближение хищника, на первой стадии спаривания действует более сложная система нервных клеток. В таком случае сверчок использует нервные клетки для определения высоты и ритма звуков «песни» сверчков, чтобы на этом основании выбрать себе пару.

Ученые объясняют эту разницу в сложности и скорости реакций тем, что для обеспечения побега от хищника скорость играет значительно большую роль, чем при спаривании.

«Сайенс Ньюс» (США), том 127, № 3, 1985 г.

### ТИРИСТОР С САМОЗАЩИТОЙ

Фирма «Вестингауз» (Питтсбург, штат Пенсильвания) разработала тиристор с самозащитой от сильных бросков напряжения, что исключило необходимость в применении внешних защитных элементов и устройств, характерных для существующих тиристоров.

«Дизайн Ньюс» (США), том 41, № 10, 1985 г.

### ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЯ ГИПСА

Шведские специалисты разработали технологию превращения отходов сухих десульфурационных систем очистки газообразных продуктов горения в заменитель гипса, который можно использовать при производстве цемента и для других целей. Эта технология заключается в окислении сульфата кальция до сульфата путем обработки с использованием катализатора. Получаемые таким путем гранулы можно применять в качестве замедлителя при производстве цемента, причем они имеют такие же свойства, как и добываемый обычным путем безводный гипс, а их использование экономически выгодно и помогает решить проблему утилизации отходов.

«Кемикал энд Энджиниринг Ньюс» (США), том 69, № 9, 1985 г.

«Истина и «парадигма» — под таким заголовком и под рубрикой «Мнение» на страницах нашего еженедельника было опубликовано философское эссе академика А. Д. Александрова (№ 7, 1985 г.). Размышления известного математика заинтересовали и взволновали многих наших читателей.

Несомненно, статья-клик «Правильно понятая парадигма — истина» академика АН УССР А. М. Гродзинского расширяет и углубляет взгляд на проблему.

\*\*\*

Статья академика А. Д. Александрова «Истина и парадигма» взволновала меня своей высокой эмоциональностью, ибо, как мне кажется, автор в пылу эмоций и полемики забыл, либо отверг некоторые важные положения. Что касается этической направленности статьи — обеими руками голосую за высказанные А. Д. Александровым положения. Действительно, истина в науке — самое главное, святое, заветное, ради чего вся наука делается и мы все существуем, ибо если не истину мы получаем в результате наших усилий и затрат ума, времени, здоровья, государственных денег, то все это колоссальный обман народа и самих себя.

Однако автор забыл сказать, что истина редко бывает абсолютной и что она, по В. И. Ленину, всегда конкретна, то есть является Истиной лишь в определенных, конкретных условиях. Изменяются условия, и Истина перестает быть большой истиной, уменьшается, мельчает, заслоняется другими, а то и искажается, изменяется до своей противоположности. В частности, истинность или ложность того или иного положения зависит от точки зрения, позиций, уровня, с которых изучается объект или явление, то есть от парадигмы.

Во времена Птолемея и после него долго считали, что солнце вращается вокруг Земли, встает на востоке и заходит на западе, и истинность этого положения подтверждалась всем опытом человечества и тем, хотя бы, что на основании теории Птолемея очень точно предсказывались солнечные и лунные затмения. Николай Коперник доказал, что Земля вращается вокруг Солнца, и это тоже истина, как и то, что вся солнечная система участвует во вращении вокруг центра Галактики и т. д. Перестало ли птолемеевское учение быть истиной? Перестало ли Солнце вставать на востоке и заходить на западе?

Извините, все зависит от парадигмы. Для птолемеевской, да и для нашей бытовой, повседневной точки зрения истиной является первое утверждение. В нашей жизни мы считаемся именно с тем, что солнечно вертится вокруг нас, а мы — в центре мироздания и нас не волнует, что американцы ходят вниз головой. Если б, ведь самолет и даже трактор, мы начали мысленно соображать, как это Земля сейчас поворачивается вокруг оси и одновременно с этим движется по орбите, и в какую сторону она вертится, а в какую — движется, и где у нее ось, а где центр и т. д., то не смогли бы дальше двигаться и свернули бы себе шею. Так что, прав был старик Птолемей.

И все-таки она вертится — правы Коперник, Джордано Бруно, Галлилей и Кеплер и другие, создавшие новую, более правильную парадигму, которой официально придерживаемся и все мы, полагая непреложной истиной, что Земля вращается вокруг Солнца, а не наоборот. Но используем одно, а на практике пользуемся другим.

Изменение парадигмы ис-

ключительно важно для открытия новых истин, для движения науки вперед. И. Ньютон, наверное, не раз видел падающие яблоки и сам их в молодости сбивал и, как все, не придавал этому особенного значения. Но стоило ему лечь набок, так что Земля оказалась у него по одну сторону, а висевшее яблоко — по другую, то есть стоило ему сменить парадигму, посмотреть с других позиций, как сразу стало ясно — Земля притягивает яблоко, оно не падает, а притягивается! Открыт новый закон природы.

Итак, открытие новых истин, их достоверность, соответствие абсолютной истине зависят от парадигмы, то есть от позиции исследователя, системы отсчета, пусть — по А. Д. Александрову — системы стандартов. Парадигма — термин новый, в науке еще не «обкатался».

# ПРАВИЛЬНО ПОНЯТАЯ ПАРАДИГМА — ИСТИНА

(Собственно говоря, «парадигма» с греческого в первичном значении — системы склонения существительных или спряжения глаголов, а в широкой науке обозначает системы определенных идейных и методических подходов). В мощном потоке науки — парадигмы это отдельные течения, струи, протоки. Понятие парадигмы позволяет расчленив научный поток во времени и в пространстве, и это полезно, так как дает возможность выявить давние и молодые, исчерпавшие себя и перспективные течения и даже найти и раскопать залившиеся ключи.

А нельзя ли без парадигмы, как, видимо, хочется А. Д. Александрову? Увы, нельзя. Даже если этот труднопонятный термин не приживется в науке, взамен возникнет какой-либо другой. Неизбежность такого расчленения науки связана с иерархической, уровневой структурой материи. Изучая материю и формы ее движения на разных уровнях — субатомном, атомном, молекулярном и все более высоких, вплоть до галактических, мы невольно строим для каждого уровня свою систему отсчета, свою методологию, свои системы таксономии, гипотезы, аксиомы и т. п. И хотя в природе все взаимосвязано и явления, действия, эффекты, осуществляющиеся на одних уровнях, находят свое закономерное выражение на всех остальных, имеющих к этому отношение, у групп исследователей, работающих на разных уровнях, очень часто нет взаимопонимания и контактов. И причина здесь та, что у каждой группы — своя парадигма, своя система координат, даже свой язык, свои критерии оценки.

Возьмем простейший пример — измерение расстояний. Физики-атомщики пользуются своими единицами, топографы, измеряющие расстояния от города до города (каждый из которых имеет в перечнике десятки километров), своими, астрономы — тоже своими. Правда, в этом простейшем случае измерение расстояния как-то еще

можно привести к одной системе мер и сравнить между собой. Зато невероятно усложняется взаимодействие парадигм при изучении более сложных форм движения материи.

Допустим, спит человек, за окном прогрохотал грузовик, звук вызвал раздражение слухового нерва, по нерву пробежал электрический импульс (атомарный уровень), который вызвал биохимическую реакцию перехода АТФ в АДФ (субмолекулярный уровень), сокращение мышечного волокна (молекулярный уровень), мышечной клетки (клеточный уровень) и мышцы (тканевый уровень) в целом, открылось веко, закрывавшее глаз (органный уровень) и человек проснулся... Допустим также, что за всем этим следили соответствующие исследователи и пытались друг другу помочь своими данными, предсказы-

тологическая трудность — перевода истин, полученных на одних уровнях, в одних системах отсчета (парадигмах) на язык, доступный другим уровням, другим парадигмам. Какой должен быть критерий и вообще, возможен ли он? Можно сказать априори, что универсального критерия, как и универсального языка наук, универсальной теории, универсального философского камня нет. Однако находить временные общие критерии, облегчающие перевод научных данных между разными парадигмами, возможно и необходимо. Одним из таких общих критериев является математика.

Очевидно, для того, чтобы справиться с трудностями, которые нам создают парадигмы (своей консервативностью, бесплодностью), и использовать их силу, которая заключается в системе, упорядоченности, связанности позиций, надо уметь находить и выделять парадигмы в прошлом, настоящем и будущем наук.

Парадигмы — абстракции, отражающие реальные, существующие в познавательном процессе факты. Правильно понятые парадигмы — истины. Но как и с любыми абстракциями их можно выдумывать, можно ими спекулировать. И в этом отношении А. Д. Александров совершенно прав, ибо увлекшись этой игрой, можно оставить за бортом главное — истину. Но это вовсе не означает, что надо отбросить понятие парадигмы (не термин, но понятие: термин можно и другой придумать). Парадигма — это не концепция, не теория, а именно познавательная, методологическая позиция, система отсчетов, масштабов и измерений, опирающаяся на определенную систему координат (условно, конечно, ибо все в этом бесконечном мире условно — нет ни начала, ни конца, а парадигма избирает какие-то нулевые точки и уровни). Ученый не может вести свои наблюдения и эксперименты, не опираясь на базовые, фундаментальные положения, которые и составляют рамку, парадигму. А другой ученый, занимаясь тем же явлением, избирает несколько другую платформу, другие методические приемы (например, вместо светового телескопа — радиотелескоп), невольно строит другую парадигму. И полученные ими результаты или совпадают, и это хорошо, так как укрепляют надежность открытых истин, или же вовсе не стыкуются, ибо истина лежит еще где-то, в третьей плоскости.

Парадигмы есть всюду, где речь идет о познании, представлениях о жизни, об окружающем. У отцов и детей (в тургеневском духе) парадигмы разные, и это происходит от различия в жизненном опыте, в оценках событий и т. д. Трудности во взаимопонимании поколений именно в этом, в различиях парадигм. И такая же природа трудности при стыковке наук, при комплексных исследованиях, при внедрении научных результатов в практику.

Задача большой науки, стратегической — находить парадигмы, очищать их от наслоений, разбираться, что в них хорошо и на данном этапе полезно и прогрессивно, а что стало тормозом и помехой, налаживать переходы с уровня на уровень, с парадигмы на парадигму, планировать и создавать новые парадигмы.

А. ГРОДЗИНСКИЙ, академик АН УССР, академик-секретарь Отделения общей биологии АН УССР, директор Центрального республиканского ботанического сада АН УССР. г. КИЕВ.



вая, что же будет на каждом следующем уровне.

Видно, что взаимодействие одних уровней состоит из суммирования эффектов, а в других случаях оно совершенно неадекватно. Реакция, происходящая на более низком уровне, когда она передает свое действие в более высокие уровни, наталкивается на ряд видоизменяющих факторов, которые могут погасить и усилить сигнал или даже обратить его в противоположную сторону.

Многие научные дисциплины, изучающие природу (и общество, видимо, тоже) на разных уровнях, опираются на разные точки отсчета, между которыми нет очевидных, логических и реальных связей и зависимостей. И получается, что дисциплины, изучающие один и тот же объект, например, пшеницу, как бы говорят на разных языках и не понимают друг друга. Например, молекулярный генетик изучил последовательность нуклеотидов в ДНК пшеницы, а биохимик — активность митохондрий, фитопатолог — устойчивость к бурой ржавчине, физиолог — интенсивность дыхания и фотосинтеза. Ну и что? А ничего. Эти показатели могут быть связаны в живой пшенице, а может быть и нет; неизвестности больше во много раз, чем известности. Каждый стоит на своей платформе-парадигме и убежден в истинности своих сведений, а что с ними делать агроному-практику?

Если у человека высокая активность каталазы в печени, будет ли он петь как Шаляпин? Вот огромная ме-



подписка-86

Выписывайте,  
читайте  
еженедельник  
СО АН СССР  
**Наука в Сибири**

В филиалах Сибирского отделения АН СССР подписываться следует у общественных распространителей печати в НИИ и КБ.

В Новосибирске и области — в любом отделении «Союзпечати», отделениях связи или у общественных распространителей по месту работы.

Индивидуальные иногородние подписчики могут перевести подписную плату по почте (адрес: 630090, Новосибирск-90, Советское отделение Госбанка, спецсчет Управления делами СО АН СССР 141529. За газету). О переводе денег нужно НЕПРЕМЕННО известить (почтовой карточкой) редакцию с указанием своего точного адреса, почтового индекса и номера почтового перевода.

Подписная цена на год — 2 рубля, на три месяца — 51 коп., на один месяц — 17 коп.

**Общественный  
помощник  
газеты**



Екатерина Ивановна Иванова — начальник планового отдела Института оптики атмосферы СО АН СССР. Работает в коллективе почти со дня создания института; многое сделала для организации плановой службы. Ее знают как человека активного, всегда готового поддержать хорошее начинание. Екатерина Ивановна — один из лучших пропагандистов филиала, с удовольствием участвует в спортивных праздниках Томского академгородка. Ежегодно она ведет работу по распространению подписки на еженедельник «Наука в Сибири» и не только среди сотрудников филиала, но и в томских вузах и НИИ.

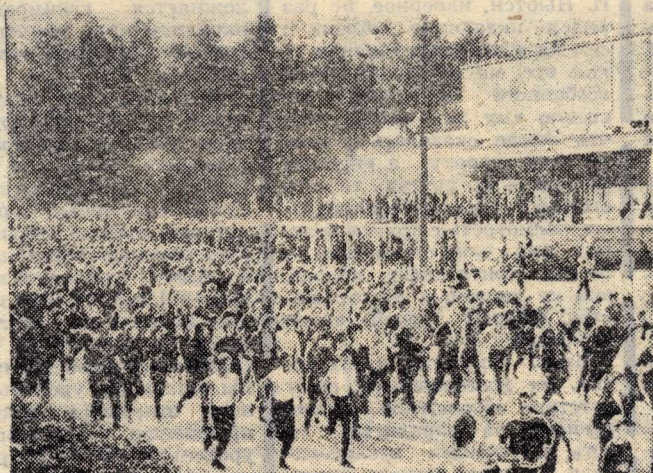
На снимке: Е. И. Иванова.

Фото Л. Абрамова.

г. ТОМСК.

Коллектив Института неорганической химии СО АН СССР выражает глубокое соболезнование семье Любови Степановны Земсковой в связи с кончиной ее матери

**ЗЫКОВОЙ**  
Фанны Ивановны



## Бегом к здоровью!

Более трех тысяч жителей новосибирского Академгородка вышли на трассы Всесоюзного дня бегуна. По асфальту улиц, по осеннему лесу пролегли дистанции в 1,5, 3, 10 и 20 километров.



На снимках:  
массовый старт у ДК «Академия»;  
победительница соревнования на 1,5 км студентка третьего курса Новосибирского госуниверситета Е. Соколя.

Фото В. Новикова.

# На трассах сентября

В живописных окрестностях г. Искитима 13—15 сентября состоялся слет туристов Академгородка, всего Советского района г. Новосибирска, организованный районным комитетом ВЛКСМ и районным туристским клубом при поддержке комитета по физической культуре и спорту при райисполкоме. Интересная спортивная программа, исключительно благоприятная погода доставили большое удовольствие всем участникам этого туристско-спортивного праздника.

По итогам соревнований победу одержала команда Новосибирского госуниверситета (капитан В. Ю. Жираковский). На втором месте — дружная команда Новосибирского завода конденсаторов (капитан С. Ю. Бояринов). Третье место среди коллективов района заняли туристы Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР (капитан П. Н. Шишкин). Но они пропустили вперед команду Новосибирского электротехнического института, оказавшуюся лучшей среди гостей слета. Успешно выступили также туристы спортклуба «СО АН», институты Сибирского отделения — Математики, Ядерной физики.

Пешеходную трассу быстрее всех преодолели представители НГУ, опередившие команду НЭТИ. На третьем месте — спортсмены НЗК.

Упорная борьба на сорев-



## Слет туристов

нованиях по технике горного туризма закончилась победой команды туристской секции университета. На последующих местах — команды НЭТИ и ИЯФ.

Интересно прошли соревнования на технически сложной трассе туристско-водников. Командную победу одержали водники ИТПМ, представляющие одну из сильнейших секций в области. Конкуренцию им оказали команды НЗК и Института математики, занявшие последующие призовые места. Не обошлось без сюрпризов. В соревнованиях среди экипажей неожиданную победу одержал экипаж в составе Т. В. Федото-



Фото А. Максимова.



вой и В. В. Здорovenko, выступавший под спортивным флагом Управления строительства «Сибкакадемстрой». В соревнованиях велотуристов победила команда ИТПМ, так заявила о себе секция, организованная только в этом сезоне. Многоопытные велосипедисты Института автоматики и электромеханики — на втором месте. В призерах соревнований так же — велотуристы Института математики. В личном зачете победили: среди мужчин — П. Н. Шишкин (ИТПМ), среди женщин — Г. В. Черных (ИАиЭ).

Традиционно на высоком уровне прошли соревнования мототуристов, высту-

павших в 5 видах мотомногоборья. Победу одержали гости — команда «Алтай» (г. Барнаул). На последующих местах — сильнейшие команды нашего района: «СВТ-сервис» и спортклуба «СО АН». В личном зачете первенствовали также гости: победил В. Б. Мальцев — представитель команды «Алтай».

На трассе спелеологов борьба закончилась победой команды университета. На втором и третьем местах — команды НЗК и вторая университетская команда. В личном зачете победа присуждена Г. Р. Куклину (НЭТИ) и Ю. А. Терентьевой (НГУ). Э. ХАКИМОВ, председатель правления Советского районного туристского клуба г. Новосибирска.

### ПРИГЛАШЕНИЕ

#### ДЛЯ РАЗВИТИЯ ДЕТСКОГО СПОРТА

На факультете общественных профессий Новосибирского государственного университета в третий раз начинает работать

отделение детского спорта. Оно предназначено для подготовки тренеров детских спортивных групп по различным видам спорта

Занятия будут проводить опытные спортивные тренеры, педагоги и специалисты. Курс

рассчитан на 2 семестра, занятия — 1 раз в неделю, начиная с октября 1985 года.

После окончания занятий и сдачи теоретического и практического зачетов слушатели, имеющие 2-й спортивный разряд и выше, получают удосто-

верения, остальные — справки о прохождении курса обучения.

Организационное собрание отделения детского спорта и прием слушателей состоятся 28 сентября, в 20 часов, в главном корпусе НГУ, ауд. 315 (справки по тел. 35-78-73).

Редактор В. Б. МАТВЕЕВ.