



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

# ЗА НАУКУ В СИБИРИ

ОРГАН  
ПРЕЗИДИУМА  
И МЕСТНОГО КОМИТЕТА  
ПРОФСОЮЗА СО АН  
СССР

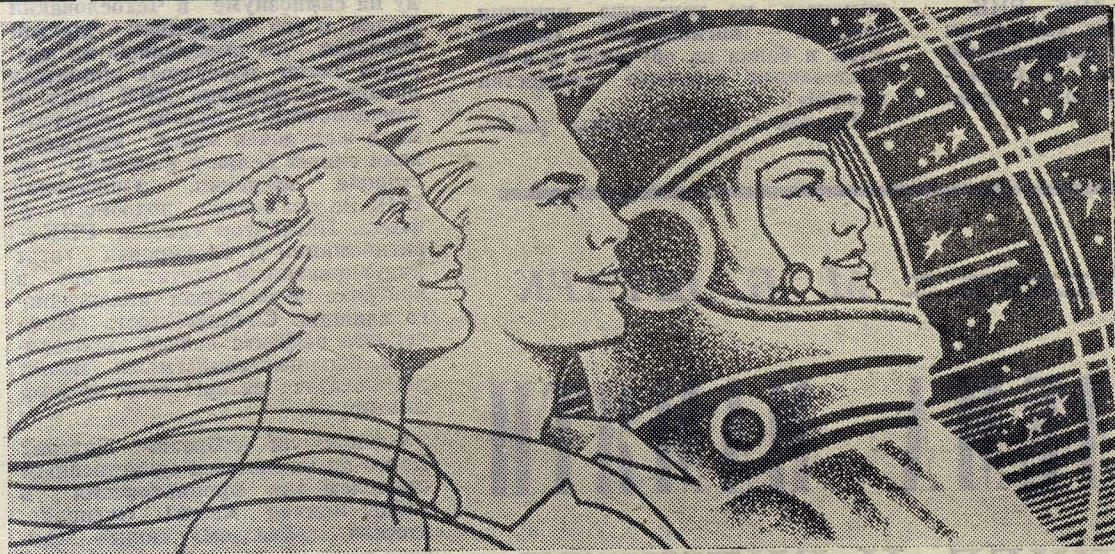
Год издания 9-й.

№ 26 (404).

25 июня 1969 г.

СРЕДА.

Цена 4 коп.



## 29 июня—День советской молодежи

Во всех уголках нашей страны отмечается праздник юности — День советской молодежи. Миллионы юношей и девушек демонстрируют свои успехи в труде, учебе, общественной жизни. Пример показывает наш славный комсомол. В честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина комсомольцы взяли шефство над 100 важнейшими стройками.

В институтах и подразделениях Новосибирского научного центра трудятся около 25000 сотрудников не старше 30 лет. Средний возраст жителей Академгородка 34 года.

Среди молодых ученых около 1000 членов ВЛКСМ. Только в состав РК ВЛКСМ вошло два доктора физико-математических наук — А. А. Галеев (Институт ядерной физики) и Н. А. Жевлаков (Институт математики). Оба они лауреаты премии имени Ленинского комсомола.

Молодые ученые Сибирского отделения Академии наук СССР вносят немалый вклад в советскую науку.

## Народной Польше—25 лет

В ДЕКАБРЕ 1957 года в Москве на собрании советской общественности с участием представителей государственных и общественных организаций, рабочих, колхозников, деятелей науки и культуры, воинов Советской Армии и Флота было единодушно принято решение о создании в СССР Общества советско-польской дружбы. За годы своего существования общество выросло численно и окрепло организационно. Оно стало подлинно массовой общественной организацией, насчитывающей в своих рядах около 3,5 тысяч коллективных членов.

Деятельность Общества советско-польской дружбы призвана способствовать еще большему углублению дружественных связей, все более близкому ознакомлению с жизнью, трудовыми успехами, историей и культурой братской Польши, более широкому обмену опытом строительства социалистического и коммунистического общества.

Формы этой деятельности многообразны: массовые праздники, вечера дружбы, выставки и лекции, фестивали и конкурсы, обмен делегациями деятелей науки, культуры и искусства, туристскими группами.

В Новосибирске действует отделение Общества советско-польской дружбы, коллективными членами которого в Академгородке являются институты автоматизации и электрометрии, экономики и организации промышленного производства, польская секция интерклуба НГУ, Дом ученых, Дом культуры «Академия» и кино клуб «Сигма».

В честь двадцатипятилетия народной Польши с 23 по 30 июня будет проведена в Доме культуры «Академия» неделя польской культуры. В сегодняшнем номере нашей газеты предоставляется слово двум коллективным членам общества — институтам автоматизации и электрометрии и экономики и организации промышленного производства.

УЖЕ НЕСКОЛЬКО лет между коллективом Института автоматизации и электрометрии СО АН СССР и коллективами научно-исследовательских организаций Польской Народной Республики и, главным образом, с Институтом автоматизации Польской Академии наук, существует тесное научное сотрудничество. Целью этого сотрудничества является проведение совместных работ в области теории и техники измерений, обмен полученными результатами и координация научных исследований.

Из года в год совершенствуются методы и формы научных связей с институтами Польской Академии наук. Они становятся более целенаправленными и конкретными. Главными формами этого сотрудничества являются научные командировки ведущих советских и польских специалистов для детального ознакомления с направлением и уровнем исследований, участия в конференциях и симпозиумах, обмен печатными изданиями, взаимное содействие оформлению публикаций результатов исследований ведущих ученых в польских журналах и в наших периодических изданиях и проведение совместных исследований, направленных на создание новых методов и средств измерений.

Развитию непосредственных контактов между польскими и советскими специалистами способствуют всевозможные конференции по автоматическому контролю и методам электрических измерений, проводимые ежегодно в Новосибирске. Так, напри-

## НАУЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

мер, в 1966 и 1968 гг. на этих конференциях присутствовали польские специалисты, работающие в области цифровой техники, надежности измерительных устройств, методов измерений и первичных измерительных преобразователей. В 1968 г. делегацию возглавлял директор Института автоматизации Польской Академии наук, профессор, доктор технических наук, член-корр. ПАН М. Налэнч — крупный специалист в области магнитных и электрических измерений. В том же году в течение месяца в Институте автоматизации и электрометрии СО АН СССР работал профессор М. Лапинский — известный специалист в области измерения неэлектрических величин электрическими методами. Около полугода проходил стажировку в нашем институте кандидат технических наук из Гданьского политехнического института Р. Зелонко.

Неоднократно наши специалисты выезжали в Польшу, где они выступали с докладами, популяризирующими советскую науку об измерениях. В Польше сотрудникам нашего института была предоставлена возможность ознакомиться с направлениями и результатами исследований, проводимых в академических и отраслевых ин-

ститутах, высших учебных заведениях Варшавы, Кракова, Гливице, Гданьска и др. В 1967 г. большая группа сотрудников института выехала в Варшаву для участия в Международной конференции по измерительной технике и приборостроению (ИМЕКО). Эта делегация, кроме участия в Международной конференции, посетила ряд научных учреждений.

Значительную роль в освещении достижений польских специалистов играет Всесоюзный журнал «Автоматизация», издаваемый Сибирским отделением АН СССР, в котором опубликовано большое количество статей польских ученых.

Все эти прямые связи способствовали подготовке договора о сотрудничестве между Институтом автоматизации и электрометрии СО АН СССР и Институтом автоматизации Польской Академии наук, имеющего целью координацию исследований по использованию новых физических явлений для технологии и конструирования измерительных приборов и преобразователей, систем автоматизации на 1969—1970 гг. Этот договор предусматривает проведение совместных исследований в области создания новых измерительных устройств, предназначенных для применения в геофизических исследованиях и в технике измерения вибраций. В задачи сотрудниче-

ства входит исследование процессов, происходящих в датчиках магнитного поля, основанных на различных физических принципах и определяющих измерительные и эксплуатационные харак-

теристики таких устройств.

Наши связи с польскими учеными сравнительно молоды, но коллектив института надеется, что они впредь будут крепнуть и развиваться.

Г. ШТАМБЕРГЕР,  
зав. лабораторией Института автоматизации и электрометрии СО АН СССР.



Выставка «Советская научная книга» в Варшавском Дворце культуры и науки. На ней экспонировалось более 1000 томов новых публикаций и избранных изданий прошлых лет. Фото ЦАФ.



(Продолжение. Начало в № 25).

**ДАЛЬНЕЙШЕЕ** изложение анализирует наиболее интересный этап памяти — образование долгосрочного следа. Эта часть проблемы сегодня характеризуется глубочайшими научными сомнениями. Всякие рассуждения относительно физиологических и структурно-химических предпосылок долговременной памяти должны приводиться крайне осторожно, по возможности профессионально. Произвольные спекулятивные построения могут привести (и уже приводили) к серьезным заблуждениям. Чтобы подчеркнуть эти высказывания, следует представить себе эволюцию отношения исследователей памяти к анализу экспериментального материала за последние десять лет, в виде графика. На нем представлено распределение скептиков (С) и оптимистов (О), по-разному относящихся к возможности решения проблемы. Окажется, что оптимисты, преобладавшие в середине 60-х годов, сменились к сегодняшнему дню глубокими скептиками. (Напомним, что именно в это время появились многообещающие работы шведского цитолога Х. Хидена о молекулярном коде памяти, исследования Мак Коннелла и Джекобсена о «переносе» навыков у планарий и, наконец, были отмечены Нобелевской премией работы Дж. Экклса, утверждающего до сего времени, что память организуется, а не появляется вновь из ранее не существовавшего в мозге химического материала). Тем не менее движущими силами проблемы сегодня представляются именно эти диаметрально противоположные суждения о природе долговременной памяти: большая часть исследователей (возможно, речь идет о ситуации, где большинство заблуждается значительно, чем меньшинство) придерживается гипотезы, по которой прочная фиксация памяти реализуется на базе вновь образовавшихся структур — соединений между клетками. Будучи ранее потенциальными они (эти связи) в процессе обучения становятся актуальными. Мнение второй группы экспериментаторов постулирует наличие нового специфического функционального белка, появляющегося в системе «мнемона» в результате консолидации.

Итак, структурный след или специфический белок? Следует ли сегодня и в ближайшее время рассматривать эти две концепции как абсолютно несовместимые или в их развитии просматриваются примиряющие позиции? Попытаемся проследить за этими возможностями.

**ЦИРКУЛЯЦИЯ** импульсов в «мнемонах» ведет к активации биосинтетического аппарата входящих в них клеток (нервных). Тривиальным является сейчас утверждение, что возбуждение нейрона сопровождается интенсификацией синтеза РНК и белка в нем. Впервые это было показано в лаборатории Х. Хидена, а затем многократно воспроизведено. Правда, не всеми. Однако, этот факт как будто признается обеими «конкурирующими» платформами. Далее же солидарность их исчезает и синтез новой РНК и белка в одном случае рассматривается только как использование пластического резерва нервной системы, необходимого для обеспечения функции клеток и превращения потенциальных соединений в актуальные: в другом же — как появление специфических РНК и функционального белка, присущих исключительно «обученным» клеткам.

Таким образом, эксперименты Х. Хидена, проведенные в начале текущего десятилетия, следует считать первым «соблазом», инципирующим концепцию «вещества памяти». В чем их суть?

Получив в результате обучения крыс синтез ядерной РНК АУ — типа в нейронах, участвующих в приобретении навыка, Хиден предположил, что именно это и есть искомый механизм, кодирующий индивидуальный опыт. Он допустил, что те ионные смещения, которые наблюдаются при возбуждении нервной клетки (речь идет о замене внутриклеточного  $K^+$  на внеклеточный  $Na^+$  ведут к совершенно определенным изменениям ионной концентрации в протоплазме и ядре нейронов. Ионные смещения определенным образом

«расшатывают» старые РНК нейронов, способствуя появлению свободных нуклеотидов. Сборка новых РНК происходит под влиянием «мелодии» нервных импульсов, приходящих к «мнемону», а затем на них синтезируется новый белок, специфически присущий тому или иному внешнему шаблону (образу).

Описанная гипотеза сразу же вступила в непреодолимые противоречия с основными канонами современной генетики. Как известно, ею постулируется единственно возможный синтез РНК на матрице ДНК. Нарушение классической триады ДНК—РНК—БЕЛОК, составляющее, как это ни странно, суть первоначальной платформы Х. Хидена, естественно, встретило серьезные возражения.

раздражение ведет к простому увеличению в них рибосомальной РНК, а обучение стимулирует ядерный синтез РНК — АУ типа. На этом положении имеет смысл настаивать, ибо оно теперь просматривается и на «моделях обучения» в простых клеточных системах.

Идеи Х. Хидена оказались чрезвычайно сильными. Все последующие исследования клеточных механизмов памяти испытывают очевидное влияние его концепции, даже если декларирует несогласие с ее основными положениями. Связи с нею наиболее выражены в экспериментах по изучению влияния веществ — ингибиторов синтеза РНК и белка на обучение и в исследованиях переноса «вещества памяти».

Начнем с первой группы работ.

М. Б. ШТАРК

## ПРОБЛЕМА ПАМЯТИ НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Для некоторой реабилитации разбираемой концепции памяти следует напомнить, что генетики располагают добытыми ими «необычными» ситуациями, в которых синтез идет даже в обратном порядке, как в некоторых опухолевых вирусах. Тем не менее, необычность экспериментальной ситуации и ее толкования заставили Х. Хидена несколько изменить свою точку зрения на механизм кода памяти в нейронах и рассматривать свои сегодняшние предположения в плане возможного синтеза нового клеточного белка, облегчающего передачу возбуждения с нейрона на нейрон. Этот белок — 100S, выделенный Хиденом и Ланге в конце прошлого года из «обученных» нейронов, видимо, более всего связан с периодом консолидации, обеспечивая особое состояние межклеточных соединений в этот период формирования энграммы.

Естественно, что это только очередное предположение. Ведь метод Х. Хидена, позволяющий выделять белки отдельных клеток в количестве  $10^{-7}$  —  $10^{-8}$  грамма, не может обеспечить раздельное определение белков клеточных тел и их соединений. Тем не менее, существующее сейчас мнение о том, что Х. Хиден радикально изменил свою точку зрения на внутриклеточный молекулярный механизм памяти, мне представляется несколько поспешным. Уже описанные и некоторые другие эксперименты (о которых речь пойдет дальше) могут служить подтверждением этой точки зрения. Однако, что же главное следует из теоретических представлений Хидена? Мне кажется, что это — прежде всего очень сильный постулат о необходимости взаимосвязи генетического аппарата нейронов и его физиологической функции — проведения и генерации нервного импульса. Этот принцип составляет сейчас один из основных моментов любых концепций памяти.

Физиологический феномен обучения и приобретения навыка приносит принципиально новое в химическую специфику биосинтеза РНК и белка нейронов. Сейчас невозможно категорически утверждать, что обучение и тренировка животных неизбежно сопровождается изменением химической структуры РНК и синтезом в связи с этим новых белков. Однако следует предположить, что формирование «мнемона» — неизбежный результат консолидации — процесс, существенно отличный от обычного возбуждения нервной клетки, вызванного электрическим раздражением. Такое

было показано, что препараты разрушающие или значительно тормозящие ДНК — зависимый синтез РНК, препятствуют консолидации памяти, т. е. переходу кратковременной памяти в долгосрочную; вещества же, нарушающие РНК — зависимый синтез белка, не уничтожая уже приобретенных навыков, мешают образованию новых «мнемона». Это — одна сторона дела. Другая же состоит в том, что введение животным и человеку стимуляторов синтеза РНК (например, трицианаминопиперидина или пемолин-магния) оказывает четкое влияние как на скорость консолидации, так и на прочность сформировавшегося «мнемона».

Американские исследователи Камерон, Плотников Гласки и Ланге, а также испанцы Мусес и Рамия в прошлом году показали, что пемолин-магния оказывает влияние на РНК — полимеразу, стимулирует синтез ядерной РНК. Введенный животным через 1–24 часа после электрошока, препарат эффективно восстанавливает реакцию избегания у крыс, напоминает забытый навык. Исследования с помощью электронного микроскопа, проведенные Симоном в США в прошлом году, подтвердили, что пемолин-магния оказывает специфическое действие на ядерный аппарат РНК.

Во всяком случае результаты, полученные в этом направлении, достаточно серьезны для разговора о необходимости синтеза этого препарата у нас в Союзе (и в частности, в СО АН СССР) и его экспериментально-клинической проверки. Такого, на мой взгляд, первое практическое следствие экспериментальных разоборок Х. Хидена.

Вторым важным направлением исследований, связанных в концепции Хидена, является изучение «переноса навыка». Основные постулаты его могут быть сформулированы следующим образом:

1. Приобретение навыка (формирование «мнемона») сопровождается появлением в клеточных элементах веществ, облегчающих взаимодействие между нейронами и связанных с индукцией электрическими импульсами синтеза РНК и белка.

2. Эти вещества «коннекторы» способствуют превращению ранее потенциальных связей между нервными клетками в актуальные. Коннекторы — это низкомолекулярные белки, обладающие свойством к гомологичным нуклеиновым кислотам.

3. Стабилизация связей между нейронами под влиянием вновь

синтезированных «коннекторов» сопровождается появлением в клетках веществ — «репликаторов».

4. Комплекс коннекторов, соответствующих определенному следу (энграмме), может рассматриваться как интегратор, который попадая в мозг необученного «наивного» животного (путем введения ему экстракта мозга животного — «интеллектуала»), способствует формированию той же энграммы, что и у донора. Итак, «соблазн» Хидена продолжает действовать. Он сохраняет свою силу и в последнее время: в прошлом году на симпозиуме в Чехословакии Хиден и его сотрудник Эдхаззи показали, что выделенные из мозговой ткани обученных животных препараты фракций ДНК (двух- и одноцепочечных), будучи введенными в желудочек мозга, индуцировали синтез белка в нейронах на стороне введения. Очищенная РНК не оказывала подобного эффекта. Ингибитор синтеза РНК — актиномицин Д блокировал этот индуцированный синтез, а вот в контроле не оказывал аналогичного влияния. Специфичность полученного эффекта сейчас проверяется, биологический смысл новых результатов авторы пока не комментируют.

Одинок ли «соблазн» Хидена? Долго ли он являлся единственным стимулом для проникновения в тайны памяти мозга? Очевидно, вторым «соблазном» можно считать результаты оригинальных экспериментов югославских исследователей Михайловича и Янковича, опубликованные за период с 1961 по 1968 годы. В чем их смысл? Первоначально было высказано предположение о белковой химической специфике различных отделов мозга и о возможности в связи с этим воспроизведения иммунохимической реакции антиген-антитело непосредственно в пределах территории одного определенного внутриклеточного ядра. Затем экспериментально было показано, что к специфическим белкам некоторых ядер действительно возможно получить иммунную сыворотку, введение которой в мозг вызывало изменения электрической активности только в тех образованиях, белки которых были использованы для иммунизации. В конце прошлого года эти эксперименты были усилены авторами: антиген выделялся ими после обучения из структур, раздражение которых способствовало образованию навыка. Естественным следствием (не лишенным, правда, риска) явилось утверждение о том, что вещества-коннекторы могут, по-видимому, иметь антигенную природу. Таким образом, идея «переноса памяти», обсужденная нами, может считаться достаточно «сумасшедшей» (по определению Н. Бора), чтобы казаться интересной.

Последний «соблазн» лежит в области исследований синтеза в организме человека и животных новых веществ, ускоряющих рост нервных отростков и связей между нейронами. В свете того, что было сказано, становится ясно — чем скорее сформируется «мнемон», чем раньше закончится процесс структурирования «энграммы», тем эффективнее будет консолидация памяти и образование долговременного следа. Скорость консолидации определяется эмоциональной посылкой, а структурирование следа возможно на основе роста новых или мобилизации ранее существовавших, но не используемых соединений между нейронами.

Итальянской исследовательницей Леви-Монтальчини и американцем Шенкайном было показано, что в организме позвоночных животных «налажено» производство высокоактивного белка-катализатора, стимулирующего рост отростков нейронов и ускоряющего, очевидно, образование связей между ними. В конце прошлого года ими было рассчитано, что нескольких молекул этого вещества — «фактора роста» — достаточно для взаимодействия с 5–6 нервными клетками. Предполагается, что этот фактор может проникать внутрь нейрона и вызывать там (путем депрессии гена-оперона) выработку возбудителя роста отростков в отдельной клетке.

(Окончание следует).



## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК

Начало появляться все больше и больше публикаций о повышении эффективности труда ученых. В издательстве «Экономика» в 1968 г. вышла в свет интересная монография «Экономика научных разработок» ленинградских профессоров, докторов экономических наук А. С. Консова и В. С. Соминского.

В чем достоинства этой работы? Прежде всего — это одна из первых монографических работ, базирующаяся на многолетних исследованиях авторов; в отличие от многих других публикаций в этой области, данная работа адресована совершенно определенному кругу исследователей: организаций (машинно-приборно- и аппаратостроительных НИИ и КБ), создающих новые виды техники. А так как решение многих вопросов может распространяться на значительно более широкий круг институтов и проблем, то значение монографии от «некоторого сужения адресата» только увеличивается.

Как известно, планирование прикладных исследований предшествует прогнозированию совершенствования параметров и спроса на новую технику. Отсюда рецензируемая книга закономерно начинается с рассмотрения именно этих вопросов. Затем излагаются вопросы, связанные с планированием тематики, финансированием и календарным планированием прикладных исследований и разработок. Очень обстоятельно рассматривается цикл «Исследование — производство» и пути его сокращения. Весьма подробно освещены решенные и проблемные вопросы оценки результатов деятельности отраслевых НИИ и КБ и отдельных научных сотрудников, а также организации их труда.

По этим вопросам авторами изложены не только серьезные теоретические соображения, но в отдельных случаях они доведены до конкретного решения — формул, схем, таблиц и практических рекомендаций.

В аннотации к книге говорится, что последняя рассчитана на работников отраслевых институтов и конструкторских бюро (как организаторов науки, так и самих исследователей), экономистов, плановиков и работников заводских лабораторий. Но не ошибемся, если добавим, что монография «Экономика научных разработок» будет не только интересна, но и весьма полезна для широкого круга работников академических институтов, преподавателей вузов, аспирантов, соискателей и студентов.

А. ЩЕРБАКОВ, кандидат экономических наук.

# МНОГОЭТАЖНЫЕ ПОЛЯ

«Для питания испытателей использовался специально разработанный рацион, состоящий из обезвоженных методом вакуумной сушки продуктов. Для восполнения недостатка витамина С и биологически активных веществ в основном рационе использовалась выращиваемая в экспериментальной оранжерее зелень: капуста хибинская, кресс-салат, огуречная трава и укроп. В оранжерее применялся высокоинтенсивный источник света, имитирующий солнечный спектр. В качестве заменителя почвы применялись специальные ионообменные смолы, предварительно насыщенные питательными веществами».

Эти строки взяты из отчета об уникальном советском медико-техническом эксперименте, в ходе которого испытывались системы жизнеобеспечения космонавтов в длительном полете. Суть дела знает весь мир: трое экспериментаторов, испытывая систему, провели в герметической кабине ровно год.

«Космический огород» площадью около шести квадратных метров был одним из важных элементов системы жизнеобеспечения. Заменитель почвы, использовавшийся в «космическом огороде», и есть та самая почва будущего, о которой пойдет речь. Она изобретена в Институте общей и неорганической химии Академии наук Белоруссии. Авторы — кандидаты химических наук В. Солдатов и Н. Перышкина.

## Что такое почва?

Основные питательные вещества, которые растение берет из почвы, — калий, азот и фосфор. Академик Д. Прянишников назвал их тремя китами современной агрохимии. Усвоение этих веществ растениями — сложный процесс. Растения могут брать питательные вещества из почвы только в виде ионов — «осколков» молекул, имеющих либо положительный, либо отрицательный заряд. Распад молекул питательных веществ на ионы возможен только в растворе. Вот почему удобрениями для растений служат лишь соли, переходящие в почву в растворимую форму.

Чтобы захватить нужные ионы, растение «высасывает» в почву через корни ионы противоположного заряда. Это ионы водорода и угольной кислоты. Первый из них вымывает для растения «осколки» калийных удобрений, второй — азотных и фосфорных. Из поглощенных таким образом веществ растение и строит свое тело (углерод оно получает главным образом из воздуха).

Принципиально почвой может служить любая среда, которая содержит нужные растениям питательные вещества. Что же касается почвы как «тверди», она служит для растения опорой.

С этой точки зрения обычные почвы, не исключая самых лучших черноземов, далеки от идеала. Если понимать под ними склад пищи для растений — а это так и есть — то это весьма неумный склад: уже через два-три, а то и через один урожай он требует пополнения в виде удобрений. Помимо этого, натуральные почвы отдают растениям свои запасы с большой неохотой: требуют множества забот — вспашки, рыхления, культивации.

## В поисках идеала

Первым практическим шагом по пути создания почв, которые превосходили бы натуральные, была гидропоника, в которой инертным материалом, орошаемым питательным раствором, служили песок и гравий. Но ее перспективы тоже не слишком широки. Главный недостаток остается: небольшая емкость «склада».

Проблема освоения околосолнечного пространства, которую выдвинул великий Циолковский, потребует принципиально новых решений, так как для «космических огородов», размещаемых в звездных кораб-

лях, натуральная почва не годится, а гидропоника — всего лишь полумера. Уж слишком громоздки гидропонные установки.

Оригинальное решение найдено в Минске. В качестве вместилища питательных веществ В. Солдатов и Н. Перышкина предложили иониты.

Иониты — удивительные вещества. Их главная особенность — огромная, прямо-таки фантастическая способность поглощать ионы и, что особенно важно, быстро отдавать их, «обменивать» на другие. А это главное, что требуется от идеальной почвы.

Иониты — твердые природные или искусственные материалы, практически не растворимые в воде и кислотах. Примером могут служить различные алюмосиликаты (вермикулит), природные угли, обработанные серной кислотой.

Особый интерес представляют искусственные ионообменные смолы. Они отличаются высокой поглощательной способностью, механической прочностью и химической устойчивостью. Исходным продуктом для их получения являются пластмассы, в частности полистирол.

Основой почвы, которую предложил В. Солдатов, служит смесь двух искусственных ионитов. По внешнему виду эта смесь представляет собой зернистый материал (размер зерен от 0,5 до 2,0 миллиметра) светло-оранжевого цвета. Для того, чтобы смесь стала почвой, ее насыщают солями калия, фосфорной и азотной кислотами, микроэлементами. Через каждый килограмм смести полимеров пропускается до трехсот литров питательного раствора. После этого почва готова. Содержание питательных веществ в ней больше, чем в лучших почвах, в сто — двести раз. Это склад невиданной емкости, настоящий аккумулятор плодородия, о котором земледelec может только мечтать.

## Начало эры космического земледелия

Прежде чем попасть в «космический затворник», искусственная почва прошла в лаборатории многочисленные испытания.

Что они показали? Плодородие искусственной почвы поразительно. Каждый ее квадратный метр дал феноменальный урожай хибинской капусты — семнадцать килограммов! В пересчете на гектар это составляет сто семьдесят тонн. Примерно такие же результаты получены в экспериментах с кресс-салатом, огуречной травой, укропом, редисом, картофелем, морковью, обычной капустой. Их урожай в несколько раз превышает урожай, полученные в лучших теплицах и оранжереях, не говоря уже о натуральных почвах.

Эти цифры не могут не вызвать энтузиазма. И все-таки главное не в этом. Такие урожаи может дать и обычная гидропоника. Главное в том, что искусственная почва, созданная в Минске, может давать десятки урожаев подряд, без дополнительного насыщения может служить десять — пятнадцать лет. Именно такая почва и испытывалась в «земном звездолете» с ноября 1967 по ноябрь 1968 года.

Время, когда площади космических огородов будут измеряться гектарами, еще далеко.

Что может дать искусственная почва на самой планете Земля?

Удивительно много. Мы уже говорили о ее уникальном плодородии и неистощимости. Но есть у нее и другие плюсы. Эта почва не требует ухода и обработки, кроме полива. Вся работа земледельца сводится к посеву и уборке. Она не вызывает ожога растений, легко регенерирует. Растениеводство на ней поддается полной автоматизации. С ее помощью из калийных удобрений можно удалять хлор, который иногда сводит на нет пользу от самого удобрения.

Искусственная почва и сама может служить прекрасным удобрением. Добавка всего лишь одного процента этой «смолы» к обычному песку делает его вполне пригодным для земледелия. В перспективе она станет надежной уздой для сыпучих песков. И само собой разумеется, что почва, созданная в Минске, рано или поздно будет широко применяться в обычных теплицах и оранжереях. Она дает в несколько раз больше урожая, ее легко можно изготовить на месте. Опыты в этом направлении уже ведутся на одной из овощных фабрик Минска.

Когда человечество вплотную столкнется с земельным голодом, искусственная почва даст возможность перейти к высотному многоэтажному сельскому хозяйству. На многоэтажной овощной или зерновой фабрике можно будет, например, «свернуть» гектар в площадку размером до ста квадратных метров.

Б. УСТИНОВ,

## ВУЛКАНЫ-НАСОСЫ ЗЕМЛИ

Узкая гряда Курильских островов — один из немногих участков земного шара, где огненные глубины Земли вторгаются в наш мир по жерлам вулканических конусов. На Курилах существует семьдесят вулканов, причем извержение тридцати одного происходило на памяти людей, в историческое время. В среднем один курильский вулкан приходится на триста семьдесят квадратных километров площади островов и на двадцать девять километров длины островной дуги.

Вулканы извергают из земных недр расплавленное вещество, состав которого совсем не такой, как у верхних слоев планеты. Перекачивая его на поверхность, они наращивают земную кору.

Научный сотрудник Института вулканологии Академии наук СССР Е. Мархинин попытался оценить роль вулканов в выносе вещества мантии. Расчеты показали, что за тридцать три года (с 1930 по 1963) восемь извергавшихся вулканов Курил «перекачали» из верхней мантии более двух с половиной кубических километров пород преимущественно базальтового типа. Мархинин распространил подсчитанную им среднегодовую величину выноса на восемьдесят три миллиона лет. Он получил результат, из которого следовал вывод, что за эти годы вся кора Курильской гряды объемом в шесть с половиной миллионов кубических километров и мощностью семнадцать километров была создана деятельностью вулканов. Другими словами, тонкая океаническая кора в этом районе была преобразована в кору континентального типа.

Исследования показали, какое огромное значение имел вулканизм в процессе создания земной коры материков. И сейчас вулканы продолжают работу по преобразованию океанов в материки.

В. МАРКИН, научный сотрудник Института географии Академии наук СССР.

## СИМПОЗИУМЫ — КОНФЕРЕНЦИИ

### Первая Вавиловская

Закончила работу первая Всесоюзная конференция по нелинейной оптике. Крупнейшие специалисты из Москвы, Ленинграда, Харькова, Новосибирска, работающие в области квантовой электроники и нелинейной оптики, встретились в Академгородке для обсуждения таких вопросов, как генерация всех коротких импульсов света (менее  $10^{-10}$  секунды) и взаимодействие его с веществом, па-

раметрические явления в когерентной оптике, самофокусировка света и процессы вынужденного рассеяния света и вещества.

Эта конференция отличается своей представительностью: из 150 участников 24 доктора физико-математических наук, старшие научные сотрудники и ведущие специалисты почти всех основных физических учреждений Академии наук СССР.

На конференции выступили лауреат Ленинской и Нобелевской премий академик А. М. Прохоров, член - корреспон-

дент АН СССР Р. В. Хохлов, директор Института физики полупроводников, член - корреспондент АН СССР А. В. Ржанов, профессор Л. Н. Александров и другие.

### Встреча физиков

27 июня в Академгородке заканчивает работу симпозиум по электронным процессам на поверхности и в тонких монокристаллических слоях полупроводников. На симпозиуме будет заслушано более ста докладов и сообщений.



# ИССЛЕДОВАТЕЛИ ГЛУБИН

Институт геологии и геофизики СО АН СССР — первое в стране комплексное геолого-геофизическое учреждение, в котором исследования проводятся почти по всем отраслям геологической науки: минералогии, петрографии, литологии, стратиграфии, тектонике, геологии нефти и газа, рудных полезных ископаемых, геохимии, геофизике, геоморфологии, нектонике и т. д.

Стратиграфия — одна из старейших отраслей геологии. Считалось, что в рамках такой традиционной дисциплины, с давно отработанными методами, вряд ли возможно открыть что-либо принципиально новое. В научном мышлении и сейчас еще широко развито представление о том, что границы палеонтологического метода не распространяются далее так называемой кембрийской системы, что по шкале абсолютного возраста соответствует 500—600 млн. лет. Это означает, что из 5—6 млрд. лет всей истории Земли оказывается расшифрованной только ее незначительная часть. После работ отдела стратиграфии и палеонтологии, возглавляемого лауреатом Ленинской премии, академиком Б. С. Соколовым, такое мнение изменилось. Новые палеонтологические находки и открытия позволили расширить стратиграфические исследования и создать еще одно самостоятельное направление — стратиграфию докембрия. Результаты этих исследований позволяют не только заглянуть в глубину истории Земли (что уже само по себе оправдывает сравнительно небольшие затраты на эти исследования), но и важны в практике геологического картирования.

В послевоенные годы в СССР зародилось учение о геологических формациях. Возникнув в недрах тектоники, идеи формационного подхода, сформулированные Н. С. Шатским и Н. П. Херасковым, стали затем быстро проникать и в другие отрасли геологии и в первую очередь в петрографию магматических пород. Заслуга в оформлении учения о магматических формациях принадлежит академику Ю. А. Кузнецову и его ученикам. О значении работ Ю. А. Кузнецова говорит уже хотя бы тот факт, что его книга «Учение о магматических формациях», опубликованная в 1964 году, стала почти библиографической редкостью.

Важным этапом развития научной деятельности института явилось создание под руководством члена-корреспондента АН СССР В. А. Кузнецова нового направления, связанного с разработкой теоретических основ учения о рудных форма-

циях. Разработанные на ряде примеров принципы выделения и типизации рудных формаций (в частности рудных формаций Сибири) несомненно будут развиты в самостоятельную и очень перспективную отрасль геологии — учение о рудных формациях.

В науке хорошо известны такие направления, которые свя-

рубежом. Сейчас этот коллектив в содружестве с зарубежными коллегами трудится над составлением «Карты метаморфических фаций мира». Принципы для составления карты впервые были разработаны в институте при составлении «Карты метаморфических фаций СССР», изданной в 1966 году. Под руководством В. С. Соболева успешно развиваются не только теоретические, но и экспериментальные исследования по минералообразованию и синтезу минералов, имеющих важное народнохозяйственное значение. Размах этих работ стал настолько широк, что позволил ставить вопрос о выделении в 1968 г. самостоятельного структурного подразделения в институте — отдела экспериментальной минералогии (зав., старший научный сотрудник А. А. Годовиков).

Геохимия сравнительно молодая отрасль знаний, но уже пользуется большим и заслуженным успехом, особенно среди научной молодежи. Геохимические исследования в институте возглавляет член-корреспондент АН СССР Ф. Н. Шахов. Это не только крупнейший ученый, но и талантливый педагог. Его научные интересы связаны с проблемой так называемых «рудных столбов» — явления концентрации элементов в промышленных объемах. Действительно, механизм и закономерности этого интереснейшего явления далеко еще не ясны. Ф. Н. Шаховым и его учениками сделаны решительные шаги в направлении решения проблемы.

Характеристика большого объема геофизических исследований, проводимых в институте под руководством члена-корреспондента АН СССР Н. Н. Пузырева, могла бы послужить предметом большой самостоятельной статьи. Поэтому здесь я смогу лишь отметить два важнейших направления — сейсмическое и сейсмологическое. Особенно интересны сейсмические исследования территории Сибири методом ГСЗ (глубинного сейсмического зондирования), позволившие выяснить строение не только осадочной оболочки, но и более глубоких горизонтов земной коры. Такие исследования были проведены в пределах Западно-Сибирской низменности, в районе озера Байкал. Наиболее ощутимые результаты получены в области совершенствования сейсмических методов. Создана и испытана на полигоне аппаратура накапливания полезных сигналов при глубинном сейсмическом зондировании, что повышает качество сейсмических записей и позволяет снизить расход взрывчатых веществ.

(Окончание на 8 стр.).

## ОТКРЫТИЕ

**О**БШИРНАЯ территория Сибири и Дальнего Востока концентрирует в своих пределах значительную часть полезных ископаемых СССР. Эти районы с давних времен считались основными поставщиками золота, олова, молибдена. За последние годы значительно возросла доля Сибири в общем балансе меди, свинца, цинка и редких металлов. Уникальным явилось открытие на Сибирской платформе месторождений алмаза.

Вместе с тем, в связи с бурным освоением восточных районов СССР, в последнее время резко сократилось количество легко открываемых в процессе геологических съемок месторождений. Все острее встает вопрос об освоении глубоких горизонтов земной коры, а это освоение невозможно без познания основных закономерностей размещения полезных ископаемых и разработки научных основ прогноза и поисков, т. е. без детальных металлогенических обобщений.

Успешно развивающееся в Советском Союзе металлогеническое направление поставило перед геологической

наукой задачу глубоких генетических исследований и рациональной систематики эндогенных рудных месторождений. Здесь, как показал опыт больших коллективов геологов, широкие возможности открываются при использовании в металлогенических исследованиях (и вообще при анализе процессов рудообразования) представлений об эндогенных рудных формациях.

Под рудной формацией большинство исследователей в настоящее время понимает группу месторождений со сходными по составу устойчивыми минеральными ассоциациями, образующимися в близких геологических условиях. Рудная формация, как понятие собирательное, абстрактное, объединяет наиболее характерные общие черты данной группы месторождений, отражающие основные закономерности процесса и условия образования для данного формационного типа. Основной задачей формационного анализа и является выявление этих типовых особенностей, которые позволяют определить самостоятельность и

## УЧЕНИЕ О

**У**ЧЕНИЕ о формациях — очень молодая ветвь геологической науки. Сейчас это предмет самого пристального внимания, острых дискуссий и надежд со стороны многих геологов, в первую очередь тех, которые связаны с полевой геологией.

Что такое геологическая формация? Еще совсем недавно геологи-полевые картировали и изучали преимущественно отдельно взятые типы горных пород, например, граниты, базальты, песчаники, известняки и т. п., а при изучении их вещества обращались к методам петрографии или петрологии. Между тем, в сознании геологов все более укреплялась мысль о том, что горные породы в земной коре встречаются не в любых сочетаниях, а образуют более или менее устойчивые ассоциации, повторяющиеся в разных районах земного шара, как правило, в сходных геологических обстановках, отражая тем самым действие каких-то направленных, локализованных во времени и в пространстве процессов. Такие закономерные ассоциации пород и называют геологическими формациями (в случае продуктов кристаллизации огненно-жидких расплавов — магматическими формациями).

Учение о формациях можно определить как особую область геологии, стоящую как бы на границе петрологии, изучающей вещество, залегание и происхождение горных пород, и тектоники, изу-



Член-корреспондент АН СССР В. А. Кузнецов (справа), старшие научные сотрудники Е. И. Никитина, В. И. Сотников и А. А. Оболенский обсуждают маршруты полевых экспедиций.



Сотрудники лаборатории метаморфизма и метасоматизма Г. Г. Лепезин (слева) и Н. В. Соболев оформляют карту метаморфических фаций Европы. Фото В. КИРИЛЛОВА.



# ЗЕМЛИ

## РУДНЫХ БОГАТСТВ

границы рудных формаций.

В связи с тем, что рудные формации выделяются, как закономерные совокупности равновесных ассоциаций, которые характеризуют определенные физико-химические и геологические условия рудообразования и геохимический профиль процесса, систематизация месторождений на формационной основе удобна как в генетическом, так и в металлогенетическом плане. Не менее важное значение формационного анализа заключается и в том, что здесь мы можем получить обширную генетическую информацию не только по определенному типу рудной минерализации, но и по всему рудному процессу в целом.

Перспективность формационного анализа при прогнозной оценке территорий можно проиллюстрировать на примере медной минерализации. Эта минерализация объединяется в целый ряд рудных формаций (формация «медистых песчаников», медно-молибденовая, магматическая медно-никелевая, скарновая медная, колчеданно-полиметаллические, самородной меди),

промышленная ценность которых различна. Ведущими рудными формациями, концентрирующими более 50 процентов всех мировых запасов, являются первые две. Доля же таких формаций, как скарново-медная и формация самородной меди, в общем балансе ничтожна. Выделение на прогнозно-металлогенетических картах не просто медных месторождений или рудопоявлений, а месторождений определенного формационного типа позволяет исследователю не только более достоверно оценить перспективы выявленных месторождений, но и дать обоснованную прогнозную оценку всего региона.

Разработка теоретических основ учения о рудных формациях и широкие исследования процессов эндогенного рудообразования на основе формационного анализа проводятся в рудном отделе Института геологии и геофизики под руководством члена-корреспондента АН СССР В. А. Кузнецова. Эти исследования, базирующиеся на богатом фактическом материале, получаемом в процессе непосредственного изучения

природных объектов на обширной территории Сибири и Дальнего Востока, на результатах моделирования отдельных сторон природных процессов и теоретических расчетов данных, охватывают целый ряд важнейших в народнохозяйственном отношении полезных ископаемых (ртуть, свинец, цинк, медь, железо, молибден, вольфрам).

Серьезное внимание при этом уделяется разработке методов формационного анализа как научной основы прогнозно-металлогенетических исследований. Данной проблеме была посвящена монография «Основы формационного анализа эндогенной металлогении Алтае-Саянской области», в которой обобщены взгляды на понятие термина «рудные формации», и проводится систематика ртутных, свинцово-цинковых и вольфрам-молибденовых месторождений на формационной основе с детальной характеристикой выделенных рудных формаций и типовых месторождений. Формационный анализ эндогенной минерализации региона позволил объективнее оценить его

перспективность и дать ряд экономически важных рекомендаций.

Дальнейшая разработка поставленных в монографии проблем нашла отражение в материалах проведенного в стенах института Всесоюзного совещания по проблеме «Эндогенные рудные формации Сибири и Дальнего Востока», в организации и проведении которого активное участие приняли сотрудники рудного отдела, а также в статьях сборника «Рудные формации и генезис эндогенных месторождений Алтае-Саянской области», в котором на ряде примеров рассмотрены вопросы выделения рудных формаций, их взаимоотношения, связи с магматизмом и тектоническим развитием и т. д.

Ряд теоретических вопросов учения о рудных формациях (объем и границы конкретных рудных формаций, рудные комплексы соотношения понятий «рудная формация» и «генетический тип», формационное расчленение конвергентных рудных месторождений и пр.) нашел отражение в докладах В. А. Кузнецова на IV и V Всесоюзных металлогенетических совещаниях (Ленинград, 1964, Фрунзе, 1968) и на симпозиуме по проблемам металлогении ртуть Сибири (Новосибирск, 1964), а также в коллективном докладе сотрудников отдела, представленном на совещание по проблеме «Геологические формации» (Ленинград, 1968).

Сотрудниками отдела про-

ведено детальное формационное расчленение ртутных и редкометалло-вольфрамовых месторождений Сибири с выделением субформаций и минеральных типов, отражающих в своем составе влияние конкретных внешних условий (химические и физико-химические особенности вмещающих пород, их энергетическое состояние и т. д.) Выполнено формационное расчленение конвергентных колчеданно-полиметаллических месторождений с разделением их на самостоятельные рудные формации (вулканогенно-колчеданно-полиметаллических месторождений, связанных с вулканическими процессами и плутогенных гидротермально метасоматических месторождений, связанных с глубинным магматизмом), имеющие четкую самостоятельную генетическую характеристику.

Проведенная детальная систематика эндогенной минерализации на формационной основе позволила перейти в настоящее время к углубленному комплексному изучению конкретных рудных формаций с широким использованием новейших физико-химических методов. Одним из первых результатов этих исследований является монография «Молибдено-редкометалло-вольфрамовая (грейзеновая) формация Горного Алтая».

В. СОТНИКОВ,  
кандидат геолого-минералогических наук.

## МАГМАТИЧЕСКИХ ФОРМАЦИЯХ

чающей строение и деформации земной коры и слагающих ее геологических тел.

Возможность группировки горных пород в формации первым, еще в начале текущего столетия, показал наш соотечественник академик Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. Для полного осмысления и утверждения его идеи понадобилось около 50 лет, и это свидетельствует о том, что выявление формаций в невообразимо сложно построенной земной коре является отнюдь не таким простым делом, как может показаться на основании приведенных упрощенных определений. Учение о формациях развилось преимущественно в нашей стране. В этой важной области геологических знаний мы далеко опережаем зарубежных ученых, и это обстоятельство бесспорно.

Фактическим создателем учения о магматических формациях является академик Ю. А. Кузнецов, который возглавляет первую в стране лабораторию магматических формаций. Все научные сотрудники этой лаборатории — кандидаты наук, хотя всего лишь пять-шесть лет назад они в большинстве были лаборантами или младшими научными сотрудниками.

Задачи, решаемые лабораторией, условно могут быть распределены по трем направлениям: типизация, вопросы происхождения и вопросы рудности магматических формаций.

Первая целенаправленная попытка типизации магматических формаций принадлежит академи-

ку Ю. А. Кузнецову. Его книга «Главные типы магматических формаций» у специалистов сразу же стала настольной. Однако работа в этом направлении продолжается непрерывно. Усилия самого Ю. А. Кузнецова, всех его учеников и сотрудников направлены на выделение новых и на проверку и конкретизацию ранее выделенных формаций, а также на выявление связей, взаимопереходов и вариантов внутри них и между ними. В качестве ближайшей цели предпринимаются попытки систематизации формаций на эмпирической основе или же на основе петрогенетических гипотез, подчас временных, изменяющихся так же быстро, как развивается и изменяется сама наша наука.

Вполне естественно поэтому, что вопросы петрогенезиса, т. е. происхождения различных магм и возникающих из них еще более разнообразных горных пород занимают в тематике лаборатории центральное место. Благодаря преимуществам формационного подхода целый ряд актуальнейших вопросов петрогенезиса сейчас получает совершенно новое освещение.

Например, благодаря изучению магматических формаций, последовательно возникающих в одном месте и сменяющих друг друга во времени или в пределах различных геологических структур, появляется редкая, но притом достаточно объективная возможность получить информацию о тех процессах, которые происходят в недоступ-

ных глубинах планеты. При таком подходе прежние представления о существовании внутри Земли постоянных или периодических источников двух-трех типов первозданных или родоначальных магм уходят в прошлое. На смену им приходят представления о постоянно живой глубокой мантии Земли, медленно накапливающей и время от времени бурно выделяющей газы, растворы, тепловую энергию, которые служат причиной магматических явлений в верхних оболочках Земли и, в конечном счете, ведут к возникновению и развитию самих этих оболочек. Таков только один из многих выводов общего значения, диктуемый всем учением о магматических формациях.

Наконец, третье направление, которое начинает оформляться только сейчас, но которое имеет наибольшее прикладное значение, касается связи с магматическими формациями разных типов рудных месторождений. Постановка этой проблемы с неизбежностью вытекает из самой сущности формационного учения, ибо руды следует рассматривать как обязательный член магматической формации, наравне с самими горными породами. Сотрудниками лаборатории уже начаты исследования по выявлению различных типов железно-олово- и золотоносных магматических формаций. В повестке дня стоит вопрос о металлогенетической характеристике всех уже известных формаций. Именно этому направлению исследований предстоит вскрыть наиболее ценные для теории рудных месторождений и для практической деятельности геологов аспекты формационного учения.

Э. ИЗОХ,

доктор геолого-минералогических наук.



Академик Ю. А. Кузнецов (справа) и доктор геолого-минералогических наук Э. П. Изох обсуждают новые материалы.



«Золотая тематика» (текст см. на 8 стр.).

Фото А. ЗУБОВА.



Н. Покровский

# ЭХО ШЕСТНАДЦАТОГО ВЕКА

(Окончание. Начало в №№ 24, 25).

Уже ранее известная часть «судного списка» Максима Грека поражала исследователей своей противоречивостью. Это не были подлинные протоколы суда, слишком много в них было путаницы, пропусков, слишком видна была мешанина материалов 1525 и 1531 годов. В то же время «список» был не вымыслом, не вольным публицистическим пересказом происшедшего. Хотя и со многими искажениями, он отразил, однако, действительный ход процесса, многие мелкие его подробности, столь важные для исследователя. Официальный характер источника давно уже был подмечен историками, хотя степень этой официальности вызывала полемику. Сейчас же

ней политики Василия III. Его не устраивала осторожная и гибкая политика России на Востоке. Он все еще мечтал об освобождении Балкан от турецкого русского оружием. Он непросто опережал время — на целых триста лет.

Свои политические обвинения Даниил умело построил, сочетая эти признания Максима с заявлениями келейников Максима, которые он выдавал за доказанные факты, кое-где искажив до вольно невинные показания самого Максима, перефразировав их весьма опасным для Максима образом. С удивлением следил я за всей этой механикой, доста-

могла найти сочувствия. Максим обличал русский обычай назначать главу русской церкви независимо от константинопольского патриарха, которому формально все еще подчинялась московская митрополия. Хотя с точки зрения церковных законов Максим был прав, восстановление этой древней зависимости противоречило ходу истории. Мечты Максима Грека о возрождении былого величия византийской церкви остались мечтами. Противоречие же между устаревшим церковным законом и жизнью было ликвидировано созданием независимой московской патриархии. Но это произошло лишь через полвека после суда над Максимом.

\* \* \*

Строка за строкой разбирается выцветшая скоропись: новые данные сопоставляются с уже известными, рождаются некоторые старые споры, возникают новые недоразумения.

Вот прочитаны все записи процесса 1531 года, и идет изложение приговора. То, что судный список должен был заканчиваться приговором, было ясно давно; вот, наконец, передо мной его текст. Это приговор не только Максиму, но и шестерым его подельникам; здесь много нового: раньше думали, что некоторым из них удалось выпутаться из этого дела, оказалось, что все они были осуждены собором. Но в приговоре отчаянно перепутаны между собой решения соборов 1525 и 1531 годов; здесь еще придется немало повозиться, чтобы понять, к какому времени относится каждая строка приговора.

Сборник, однако, не кончается приговором. К нему приложены тексты двух писем 1525 года — митрополита и великого князя — о деле Максима. Они направлены властям Иосифо-Волоколамского монастыря, идейного центра противников Максима, где ему теперь предстояло быть в суровом заточении. Поражает холодная жестокость этих писем. «И заключу ему быти», — приказывают митрополит и великий князь, — в некоей келии молчательной, и никако же исходящу быти... и да не беседует ни с кем же, ни с церковными, ни с простыми... но точю в молчании сидети и каятись о своем безумии и еретичестве». Отлученному от церкви мыслительно запрещено было писать и даже читать книги, за исключением нескольких, специально отобранных митрополитом — именно на эти книги ссылался на суде Даниил в своей полемике с Максимом Греком и Вассианом Патрикеевым. Надзор за Максимом поручался монаху из семейства Ленковых, знаменитых своим усердием в исполнении подобных поручений. И однако митрополит приказывал создать систему крепкого надзора и над самим этим надзирателем — «добы не прельщен был» Максимом.

Максим не был склонен и отнюдь не собирался «молчать и каяться». Лишь теперь смогу оценить давно известное заявление Даниила в 1531 году о том, что Максим и в Иосифо-Волоколамском монастыре продолжал доказывать свою невинность, обличать своих судей, продолжал «еретичествовать». Не смирился он и после второго суда.

\* \* \*

На этом наш сборник расставался с ситуацией процессов 1525 и 1531 годов. Однако неистощимая 39-я глава сборника была еще далека от своего конца — я начал читать материалы, связанные с неизвестным ранее науке еретическим процессом 1549 года над одним из

сотрудников Максима Грека, Исааком Собакой, осужденным вместе с ним на соборе 1531 года.

Исаак был известным каллиграфом своего времени, одним из творцов нового оригинального стиля книжных украшений, который позднее станет называться «старопечатным». Он переписывал некоторые из переводов Максима Грека и Вассиана Патрикеева, за что и был предан проклятию и отлучен на суде 1531 года.

Оказалось, что это не помешало сделать ему блестящую церковную карьеру. Когда в 1539 году бурное развитие политической борьбы выбросило Даниила из митрополичьих лат в тот же Иосифо-Волоколамский монастырь «на покой», его место занял Исаак, близкий к нестяжателям — ед и н о мышленникам Максима Грека. Новый митрополит, подбирая себе сторонников, вспомнил об Исааке Собаке. Несмотря на соборное запрещение, он в короткий срок сделал Исаака дьяконом, священником, а затем и главой крупного московского монастыря — Симоновского. Даниил из Волоколамского монастыря мог лишь со злобой следить за этим выдвижением — один из монастырских старцев уже на соборе 1549 года очень красочно описал чувства бывшего владыки. У нас нет ни малейшего основания предполагать, что Исаак или сам Исаак хоть что-нибудь сделали в это время для Максима, заточенного в Твери.

Случилось так, что перемены к лучшему в судьбе Максима были связаны с именем человека, враждебного Исааку и заменившему его на митрополичьей кафедре. В 1542 году во главе русской церкви стал один из наиболее знаменитых ее деятелей — митрополит Макарий. Он был сторонником идей Даниила, но притом — достаточно широким и гибким деятелем. Из найденных нами материалов оказалось, что в первое время он продолжал выдвигать Исаака Собаку: он сделал его руководителем привилегированного кремлевского монастыря — Чудовского. Все с большим вниманием и симпатией относится Макарий к Максиму, слава которого неуклонно растет все эти годы — годы заключения, заполненные напряженной работой по созданию все новых произведений.

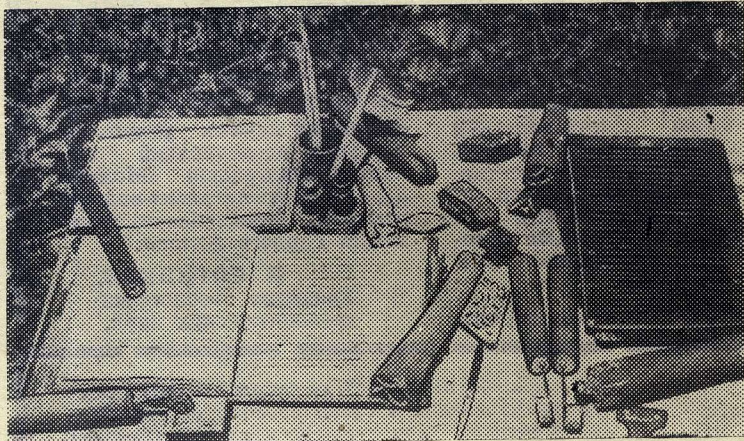
Чудовский монастырь находился в непосредственном ведении митрополита, его архимандрит занимал высокое положение в русской церковной иерархии. В чем-то интересы Макария и Исаака столкнулись. Наш источник не говорит — в чем, другие источники, как мы сказали вообще, молчат об этом деле. Известно правда, что Исаак не

угодил не только Макарию, но и самому Ивану Грозному — позднее в одном из своих посланий царь едко высмеял его за слишком мягкие порядки, бывшие при нем в монастыре. Но тогда, в 1548 году, царь был еще юношей, и Исаак остался жить. Его устранили с полным соблюдением церковных законов.

Наш сборник так рассказывает об этом. В ноябре 1548 года Макарий обнаружил в государственном архиве «судный список» Максима Грека, из которого узнал, что Исаак Собака был в 1531 году осужден собором и отлучен от церкви. Вскоре последующих событий Макарий неоднократно подчеркивал, что, поставив Исаака Чудовским архимандритом, он не знал об этом. Однако на деле Макарий должен был сам принять участие в процессе 1531 года. Мало того, формальным поводом к проведению этого процесса был как раз переданный Макарию, тогда еще новгородскому архиепископу, доклад на Максима по поводу неканоничности его переводов.

Как бы то ни было, осенью 1548 года началось официальное расследование, как мог отлученный от церкви Исаак, не получивший прощения, стать священником и архимандритом. Священником переписку по этому поводу между Макарием и Исааком, сначала — в почтительных тонах, затем — в достаточно резких. Находившийся «на покое» в Троице-Сергиевом монастыре митрополит Исаак в конце концов отказался дать показания по существу, сославшись на давность событий. Тогда с разрешения царя Макарий предал в феврале 1549 года Чудовского архимандрита соборному суду, который подтвердил старое отлучение и сослал Исаака как нераскаявшегося еретика в далекую Нилулу пустынь. Исаак держался на соборе гордо, демонстративно подчеркнул, что он не собирался и не собирается просить у кого-либо прощения за дела, за которые он был осужден в 1531 году (то есть за сотрудничество с Максимом Греком). Если верить нашему источнику, Макарий провел собор 1549 года с поразительной ловкостью: осуждение Исаака было проведено по чисто формальному вопросу о поставлении его на высокие посты без снятия соборного отлучения 1531 года; о сущности споров 1531 года не было сказано ни слова, имя Максима Грека не было даже названо на соборе 1549 года. Это вполне понятно — обстановка этого времени уже благоприятствовала тверскому узнику; его влияние признавали и царь, и митрополит. Пройдет два года, и тот же Макарий сможет уже освободить Максима.

Я дочитывал последние строки рукописи, найденной в далеком горном селе Сибири. Строки эти были посвящены перечислению участников церковно-



я читал на только что расклеенных листах четкое сообщение о том, что в ноябре 1548 года митрополит Макарий нашел этот список в государственной казне (которая являлась тогда и государственными архивом) и тут же сообщил Ивану Грозному о нем. Во всяком случае в это время, как показали дальнейшие события, оба они рассматривали найденную рукопись как официальный документ о деле Максима Грека. Это, конечно, нисколько не мешало крайней его тенденциозности. Только теперь, имея в руках весь текст, я мог в полной мере понять эту тенденциозность. Ее замечали уже и раньше в дошедших частях судебного разбирательства по догматическим обвинениям — многие из них основывались на элементарных языковых неточностях человека, еще слабо владевшего русским языком.

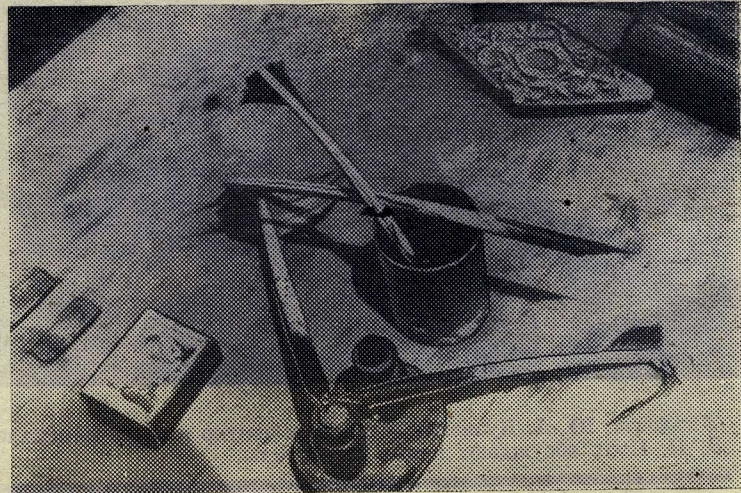
Но теперь только можно было оценить, как ловко построил свои самые тяжелые политические обвинения митрополит Даниил в своей вводной речи, открывшей собор 1531 года. Оказывается, никаких тайных грамот Максима к туркам у обвинения не было. Историк, которые могли раньше основываться лишь на речи Даниила, были здесь введены в заблуждение уверенным тоном этой речи. Все обвинения в изменнических сношениях с турками построены на показаниях двух лжесвидетелей, келейник о. в Максима, обвинявшихся на суде 1531 года вместе с ним (один из них остался безнаказанным). Максим категорически отрицал на суде их показания, а сам ход разбирательства выявил здесь немало несуразного в позиции обвинения. Даже тенденциозный составитель «судного списка» далеко не всегда может скрыть слабость обвинения по этому вопросу.

Однако по ряду обвинений этого комплекса Максим в конце концов признал свою вину и «добил челом» о ней великому князю. Но во всех случаях речь шла не об изменнических действиях, а лишь о весьма вольного свойства разговорах, которые Максим вел в своей кремлевской келье относительно внеш-

точно ясной теперь даже в изложении составителя «судного списка», убежденного в полной виновности Максима. Гипнотизирующая стройность обвинительных построений Даниила располагала на глазах.

Но впереди было еще много удивительного. Упорно и убедительно отстаивающий свою невинность по обвинениям в измене, Максим почему-то не опровергал обвинений в волшебстве, волхвовании. Это он-то, гуманист, столь решительно борющийся во многих своих трудах с верой в магию и астрологию! Пыток к нему несомненно не применяли. Тем не менее он не отвергает этих, очень серьезных по тем временам обвинений. И все тот же его келейник подробно излагает суду, как один из соотечественников наделил Максима магической способностью обращать гнев великого князя в благоволение. Для этого Максим «на своих дланех пишет слова водками, да их потрет руку о руку, да придет к великому князю и князь великий учнет говорить ему, и он учнет великому князю против того что отвечать, а против великого князя длани своя поставляет, и князь великий гнев свой на него часа того утотил и учнет смеяться». Это уже, кроме всего прочего, обвинения и в умысле против здоровья великого князя. А Максим молчит.

Еще лет сорок назад историк С. Н. Чернов на основании речи митрополита Даниила правильно предположил, что процесс 1531 года должен был строиться с нагнетанием наиболее острых политических обвинений к концу суда. Сейчас, когда я дочитывал полный текст «судного списка», я видел, что эта догадка подтверждалась. Однако что-то не ладилось на этой самой высшей точке процесса, не все прошло гладко с обвинениями в измене, многое Максим отрицал или объяснял довольно невинным образом. И тогда в самом конце суда обвинение не ожидало опять вернулось к некоему церковному вопросу, уже рассмотренному ранее: здесь Максим не только не заперся, но упорно отстаивал на суде свою правоту. Между тем позиция его по этим вопросам не





## Народной Польше — 25 лет

## СОЦИОЛОГИ И ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА СО АН СССР СОТРУДНИЧАЮТ С УЧЕНЫМИ БОЛГАРИИ, ВЕНГРИИ, ЧЕХОСЛОВАКИИ, ГДР, РУМЫНИИ, ВЕЛИКОБРИТАНИИ, ФРАНЦИИ, США, ФИНЛЯНДИИ, ШВЕЦИИ, ЮГОСЛАВИИ И Т. Д. В НАШЕЙ КАРТОТЕКЕ СОТНИ АДРЕСОВ ИНОСТРАННЫХ КОЛЛЕГ. ПОЖАЛУЙ, НАИБОЛЕЕ СОЛДНУЮ ЧАСТЬ ЭТОЙ КАРТОТЕКИ СОСТАВЛЯЮТ АДРЕСА ПОЛЬСКИХ СОЦИОЛОГОВ.

го собора 24 февраля 1549 года. Вот и еще один спорный вопрос удалось решить — собор 1549 года занялся затем важными церковными и государственными проблемами, и состав его давно волновал историков. И как всегда новые факты вызвали новые недоумения: среди участников собора не было протопопа Благовещенского собора Сильвестра, одного из авторов «Домостроя», всеильно-го руководителя правительства «Избранной рады». Видимо, взаимоотношения между этим правительством и Макарием были сложнее, чем мы думали. Таким образом, наш источник проливал новый свет и на события 40-х годов XVI века, время юности Ивана Грозного.

Вскоре оказалось, что сборник этот важен и для историков, занимающихся самым концом XVI века. Расшифровав числовую загадку, скрывавшую имя составителя «Жития Александра Невского», центрального памятника сборника, я узнал, что им был Иона Думин. Имя это было мне хорошо известно — оно встречалось в трех книгах XVI века, хранящихся сейчас в ГИИТБ СО АН СССР в составе Тихомировского собрания, подаренного в 1965 году академиком М. Н. Тихомировым Сибирскому отделению. В одной из своих работ М. Н. Тихомиров рассказал о значении этого видного деятеля русской культуры для распространения печатных книг на северо-востоке России. По его заказу было написано несколько интересных рукописных сборников; мне приходилось уже описывать книги с его яркими записями. Многие из них он дарил Владимирскому Рождественскому монастырю, где он был когда-то настоятелем. Таково же было происхождение и только что найденного нами сборника. Московский историк Н. В. Синецкая как раз занимается сейчас исследованием одного из таких сборников Ионы Думина. Иона, интересовавшийся Максимом Греком, составил двухтомный сборник из произведений знаменитого мыслителя. А теперь еще и наш сибирский сборник — опять Иона Думин и опять Максим Грек. Возрождение в конце XVI века интереса к Максиму Греку — не случайное явление; о причинах его московские историки высказали много интересных предположений на заседании Археологической комиссии, где я рассказал о нашей находке.

На этом заседании было сказано немало теплых слов в адрес академика М. Н. Тихомирова и А. П. Окладникова, по инициативе которых Сибирское отделение АН СССР начало в 1965—1966 годах археологическое обследование сибирских поселений. Признанием важности этой работы было и состоявшееся вскоре решение бюро отделения исторических наук АН СССР о создании под председательством А. П. Окладникова Сибирского отделения археологической комиссии АН СССР. Организация археологических экспедиций в Сибирь — одна из главных задач этого отделения; в Академгородке сложился уже небольшой, но весьма активный коллектив, регулярно ведущий эту работу. В. Н. Алексеев, З. В. Бородин, Е. К. Ромодановская, Е. И. Скоп. Впереди — новый экспедиционный сезон. Вместе с археологами, этнографами, лингвистами в далекие сибирские поселения выедут и археографы Академгородка.

В некоторых отдаленных районах Сибири археографы Новосибирского научного центра могли еще наблюдать работу скрипториев-мастерских по перенесению древних книг. Набор инструментов и приемы работы в них совпадают с известными нам по описаниям XVI—XVII вв.

На снимках: инструменты одной из таких мастерских (гусиные перья, доски для разножки бумаги, штампы для изготовления застёжек и теснения кожаных переплетов).

Фото автора.

Польская социология занимает одно из ведущих мест в мире.

Круг интересов польских социологов весьма разнообразен. Наибольшее внимание привлекают проблемы социологии села и города, социологические проблемы индустриализации, урбанизации и освоения новых земель, проблемы свободного времени трудящихся, изучение средств коммуникации, проблемы культуры, проблемы молодежной субкультуры и др.

Наряду с теоретическими работами в области социологии, в Польше широко проводятся эмпирические исследования. Польская социология давно уже вышла за стены академических учреждений, социологи-практики работают на промышленных предприятиях при польском радио и телевидении. Кадров социологов готовятся в ряде учебных заведений. Имеется давняя традиция преподавания социологии в университетах.

По ряду проблем ин-

тересы социологов нашего отдела совпадают с интересами польских социологов. На основе этих взаимных интересов развиваются наши научные контакты. Мы связаны с социологическими центрами и учеными, изучающими социологические проблемы села — В. Галенским, Д. Галаем, В. Макариком, Р. Мантейфелем, М. Пахосским; комплекс проблем промышленного предприятия — А. Сарапатой, Е. Пиотровским, А. Матейко, М. Франком; проблемы свободного времени — З. Скужинским, Е. Штеминьской, С. Кошалковским и др. Кроме того, нас интересуют работы польских ученых Е. Вятра, К. Островского, Я. Гурецкого, С. Новака, Шосткевича в области методики. Интерес представляют для нас и работы поляков, посвященные проблемам индустриализации и освоения новых земель (А. Романов, Дульчевский, Я. Жулковский).

Важную роль в укреплении наших связей сыграл перевод книги ведущего польского социолога-теоретика Я. Щепаньского «Элементарные понятия социологии», осуществленный в нашем институте в 1967 г. под редакцией Р. В. Рыбкиной. Эта книга представляет собой курс лекций, прочитанных Я. Щепаньским в Ягеллонском университете. В книге хорошо изложены понятия

социальной совокупности, группы, нации, семьи, общины, даются понятия толпы, отклоняющегося поведения, социальной стратификации, социальной мобильности, социальных процессов, таких, как социализация, адаптация, делается попытка дать структуру личности с точки зрения социолога и т. д.

Проводятся многие другие работы: по социологии села (В. Галенский, — «Социология села», М. Похосский — «Миграция из сел в города», В. Макарик — «Факторы стабилизации в профессии крестьянина»); социологов, работающих в области индустриальной социологии (А. Сарапата — «Текучесть и стабильность кадров»); отдельные статьи из сборников «Как человек работает», «Социология профессий» и многие другие.

В Польше переведены и опубликованы работы члена-корреспондента АН СССР Т. И. Заславской, доктора экономических наук В. Д. Патрушева, кандидата экономических наук В. Н. Ладенкова.

Налажены постоянные взаимные визиты. Осенью 1967 и 1968 гг. сибирские социологи посетили научные центры Польши в Кракове, Познани и Варшаве: Институт западных земель, Институт философии и социологии Польской Академии наук,

Ягеллонский университет. Из Польши в Новосибирск приезжали М. Ярославская, В. Панкевич, К. Островский.

Между сотрудниками нашего отдела и польскими социологами налажена постоянная переписка и обмен литературой. В течение нескольких лет в 13 странах Европы и Америки проводилось международное обследование бюджетов времени, в котором принимали участие и польские исследователи (З. Скужинский).

Весьма интересны и перспективны нашего сотрудничества. Готовится международная школа-семинар по применению математических методов в социологии, которая будет работать в течение двух недель в Академгородке. Для участия в ней приглашены ученые из всех социалистических стран. К открытию этой школы будет издан сборник «Математические методы в социологии».

Социологи готовятся к своему очередному международному конгрессу, который состоится в сентябре 1970 года в Болгарии. Подобные мероприятия, несомненно, будут способствовать активному развитию научных контактов, обмену идеями и т. д.

Л. БОРИСОВА, Б. КУТЫРЕВ, В. ЧЕСНОВА, СОТРУДНИКИ ИНСТИТУТА ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.

## ХИМИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ

ИССЛЕДОВАНИЕ химических превращений в твердом состоянии имеет большое теоретическое и практическое значение. Металлургические процессы, производство сверхпрочных и теплоустойчивых материалов для новой техники, получение катализаторов, переработка минерального сырья, получение взрывчатых веществ и твердых топлив, радиационная устойчивость материалов, поиск новых химических соединений для микроэлектроники — это еще не полный перечень технологических проблем, серьезный прогресс в решении которых невозможен без развития химии твердого состояния. В силу этого, развитие теории химических процессов в твердой фазе имеет и практическую ценность.

Анализ специфики химических превращений в твердом состоянии представляет большой научный интерес. В отличие от реакций в газовой фазе, в случае твердофазного превращения, реакционная зона охватывает не весь объем, — процесс превращения локализован. В то же время развитие реакционной зоны зависит от многих факторов, и возникают разнообразные научные задачи по изучению возникновения и распределения начальных центров реакции, их развития по ходу химического превращения, роли в химическом процессе различных концентранных дефектов, структуры и примесей, параметров миграции по кристаллу атомов, ионов и различных дефектов, и другие задачи.

Традиционной формой отчета о проделанной работе и трибуной для обсуждения полученных результатов являются всесоюзные совещания по кинетике и механизму химических твердофазных превращений.

Третье Всесоюзное совещание по механизму и кинетике химических реакций в твердой

фазе вызвало большой интерес у работников академических и отраслевых институтов, высших учебных заведений и промышленных предприятий.

В соответствии с программой доклады были распределены по следующим темам: термическое и механохимическое разложение ионных солей, фотолиз и радиолиз твердых неорганических веществ, реакции между твердыми веществами и процессы окисления — восстановления в твердой фазе, проблемы твердофазной кинетики, физические методы исследования химических реакций в кристаллах.

Более 20 докладов было посвящено проблеме термического разложения. С большим вниманием был выслушан доклад доктора химических наук В. В. Болдырева, в котором были рассмотрены и классифицированы факторы, определяющие степень локализации реакции при термическом разложении, дан обзор новых экспериментальных данных и намечены пути дальнейших исследований. Сравнительному изучению фотолиза и термического разложения оксалата серебра был посвящен доклад минской группы исследователей, сделанный Г. А. Браницким. В докладе были представлены новые интересные результаты по электрохимическому исследованию формирования и роста частиц серебра. Серия докладов по исследованию радиолиза неорганических солей была представлена томскими учеными. Схемы радиолиза неорганических солей были рассмотрены в докладе Ю. А. Захарова. Интересные для теории твердофазных превращений данные были изложены в докладе доктора физико-математических наук Л. Н. Александрова, посвященном вопросам фазовых переходов. Из докладов по применению физических методов исследования с интересом были выслушаны сообщения москвичей и

ленинградцев о применении методики эффекта «Мессабауэра», а также доклады В. М. Белюса (Одесса) и А. К. Трофимова (Ленинград) о применении люминесцентных методов для исследования твердофазных реакций. Два секционных заседания были посвящено топочимии окислов железа, урана, циркония, редкоземельных металлов, а также других соединений, представляющих практический интерес для металлургии и технологии новых материалов. Из этих докладов стоит отметить сообщение свердловских химиков о термодинамическом анализе твердофазных реакций в окислах и их твердых растворах, сделанное доктором химических наук А. Н. Менем.

На Московском совещании много внимания было уделено критическому обсуждению состояния проблемы кинетического описания твердофазных реакций. Представленные доклады и оживленная дискуссия продемонстрировали, что за прошедшие три года определенно вырос уровень исследований в этом направлении, а в работах усилилась тенденция более полного учета физических факторов при математическом описании процесса. Как на прошлой, так и на III конференции, внимание привлекли доклады А. Я. Розовского и его сотрудников. Оживленная дискуссия развернулась на секции, посвященной вопросам кинетики реакции в твердой фазе. Много критических замечаний было сделано по поводу доклада В. А. Протасика (Минск) «Количественный учет факторов, влияющих на топочимические реакции с помощью компенсационной зависимости».

Дискуссионное обсуждение вызвали доклады московских, новосибирских и томских исследователей по изучению термического распада перхлората аммония, соединений, имеющих большое прикладное значение. Одним из результатов об-

суждения явилось признание того, что существенную роль при распаде играет протонный переход.

Серьезные возражения вызвал доклад С. А. Кутолина (Новосибирск) «О кинетическом аспекте химических реакций в твердой фазе». Выступающие отметили искусственный и неубедительный характер теоретических построений автора.

Следует отметить возросшую долю работ в области химии твердых веществ, выполненных в Сибири. Активное участие в конференции приняли томские химики, представители других сибирских городов. Тринадцать докладов было сделано сотрудниками лаборатории кинетики химических реакций в твердой фазе Института химической кинетики и горения СО АН СССР. Они были посвящены термолузу, фотолизу и механо-химическому разложению ионных солей, применению физических методов исследования (электронная микроскопия, электрофизические измерения: масс-спектрометрия); были доложены новые экспериментальные данные по исследованию локализации химических реакций в кристаллах. С докладами на совещании выступили сотрудники институтов катализа, неорганической химии, физики полупроводников и геологии и геофизики.

Выступающие в общей дискуссии отметили возросший уровень исследований, успешное внедрение новых методов, увеличение числа работ по изучению элементарных стадий твердофазных превращений.

В решении совещания было рекомендовано провести в 1971 году симпозиум по механизму и кинетике химических реакций в твердой фазе. Кроме того, было намечено проведение ряда узких совещаний и организация школы по химии твердого тела.

А. МЕДВИНСКИЙ, В. ЖУРАВЛЕВ.



(Окончание. Начало на 4 стр.)

Огромные пространства Сибири покрыты осадочными образованиями, в которых локализируются такие важные полезные ископаемые, как нефть, газ, калийные соли и фосфориты. Несколько лет назад, когда институт только начинал свою деятельность, открытий крупных месторождений нефти еще не было. Сейчас Сибирь — крупнейший нефтегазоносный район. Определенная заслуга в этом и нашего института, директор которого академик А. А. Трофимук на протяжении всего этого времени курирует научно-исследовательские работы по нефти и газу в Сибири.

Как это часто бывает, выдвинутые перед учеными практические, народнохозяйственные задачи перерастают в большие научно-теоретические проблемы. Такой проблемой, разрабатываемой в институте под руководством академика А. Л. Яншина, является проблема эволюции осадочных формаций. В частности, изучение эволюции соленосных формаций показало, что соленосные формации юга Сибирской платформы сходны с соленосными формациями Русской платформы, в пределах которой известны крупнейшие в Европе месторождения калийных солей. Теоретические разработки по эволюции соленосных формаций позволяют надеяться, что

в Сибири будут открыты не менее крупные залежи ценного для сельского хозяйства сырья. При характеристике научной

## НА ГЛАВНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ

деятельности института нельзя не упомянуть еще одного направления, зародившегося у нас в Сибири и превлекшего

внимание многих геологов и геофизиков. Я имею в виду исследование в области математической геологии. В институт приходят письма от разных геологических учреждений с просьбой оказать им содействие в постановке и решении поисковых, геолого-разведочных и геофизических задач математическими методами. Научные консультации в этом отношении оказывают лаборатория эогенных процессов (зав., доктор геолого-минералогических наук Ф. П. Кренделев) и лаборатория математических методов (зав., кандидат физико-математических наук Ю. А. Воронин). Хотя это направление находится еще только в зачаточном состоянии, не остается сомнения в том, что оно будет успешно развиваться и дальше.

В заключение следует сказать, что все научные и вспомогательные подразделения института готовятся сейчас достойно встретить Ленинский юбилей. Вся энергия ученых направлена на выполнение взятых социальных обязательств. Мы уверены, что эти обязательства коллектив института выполнит с честью.

**В. СОЛОВЬЕВ,**  
ученый секретарь Института геологии и геофизики.

## МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ФАЦИИ

**С**ОВРЕМЕННАЯ наука о Земле объединяет очень разнородные знания. Одним из перспективных направлений синтеза этих знаний для создания единой теории является петрология, формирующаяся на стыке геологии, физико-химии и физики. Важнейший ее объект — метаморфические породы, слагающие основную массу земной коры и мантии. Происходящие в них различные фазовые превращения («метаморфизм») служат в конечном итоге основной причиной всех геологических движений. Такова вкратце подоплека тех проблем, которыми занимается лаборатория метаморфизма, руководимая академиком В. С. Соболевым.

Одним из важнейших достижений лаборатории является «Карта метаморфических фаций СССР», изданная в 1966 году. Это первая в мире карта такого рода для обширной территории, намечает основные закономерности пространственного распространения фаций метаморфизма, соотношения их со структурами земной коры и проявлениями магматизма и вместе с остальной геологической и геофизической информацией позволяет получить более полную информацию о глубинном строении и развитии земной коры на территории СССР.

Эта карта привлекла большое внимание и стимулировала создание целой серии родственных карт. Под эгидой Международного геологического союза начато составление карт метаморфических поясов континентов, причем составление части карт Европы (на территории СССР) и карты Азии поручено курировать академику В. С. Соболеву и осуществляется коллективом лаборатории метаморфизма в сотрудничестве с широким кругом специалистов в СССР и за рубежом (в Японии, Индии, Индонезии и т. д.).

Помимо карт метаморфизма, коллектив лаборатории решает

различные теоретические проблемы метаморфической петрологии и минералогии, в тесном взаимодействии с экспериментальными и другими лабораториями эндогенного отдела. Особое внимание уделяется проблемам метаморфизма высоких давлений в земной коре и мантии. Заканчиваемая коллективом лаборатории четырехтомная монография «Фации метаморфизма», первый том которой уже выходит из печати, подводит итог многолетним исследованиям лаборатории и является наиболее полной и современной сводкой по фациям метаморфизма и фазовым превращениям в земной коре и мантии.

Изучение состава и строения глубин Земли представляет важнейшую задачу современной геологии, более трудную и длительную, чем даже изучение космоса Земли. Для этого предназначены геологические и геофизические исследования. В частности, в разных странах предполагается начать сверхглубокое (до глубин 10 км и более) бурение. Однако уже сейчас мы можем исследовать непосредственно обломки, извлеченные со значительно больших глубин (до 100 км и более) в алмазоносных кимберлитовых трубках. Эти трубки являются как бы естественными сверхглубокими скважинами, материал которых позволяет восстановить, хотя и неполный, разрез глубинных горизонтов коры и мантии. Изучением этих глубин по обломкам в кимберлитах и самими кимберлитами также занимается академик В. С. Соболев, старший научный сотрудник Н. В. Соболев и многочисленные ученики В. С. Соболева нашего института и других организаций. Научный прогноз, открытие и изучение алмазоносных кимберлитов — базы нашей алмазодобывающей промышленности — на всех этапах тесно связано с именем академика В. С. Соболева.

**Н. ДОБРЕЦОВ,**  
ст. научный сотрудник лаборатории метаморфизма.

## «ЗОЛОТАЯ ТЕМАТИКА»

Тысячи лет люди добывали золото, лишь предполагая, откуда оно появилось в кварцевых жилах и других глубинных золоторудных месторождениях. Много было высказано на этот счет самых противоречивых гипотез. И только в лаборатории геохимии редких элементов Института геологии и геофизики, возглавляемой членом-корреспондентом АН СССР Ф. Н. Шаховым, несколько лет назад были впервые выявлены отличия распределения золота в породах разного типа рудных и безрудных районов. Было положено начало количественному прослеживанию судеб атомов золота в многообразных цепочках геохимических процессов, приводящих к концентрации драгоценного металла. Возросла реальная возможность выявления источников золота при рудообразовании, а следовательно, и возникли новые принципы научного прогноза. На новой основе стали совершенствоваться в лаборатории и внедряться в практику геологических предприятий методы поисков золоторудных месторождений. Установленные в лаборатории тенденции поведения золота успешно используются и подтверждаются в Сибири, Казахстане, Средней Азии, на Дальнем Востоке и Урале.

Лабораторией дан толчок в развитии подобных исследований другими институтами Советского Союза. Полученные результаты приобретают все большую популярность. Они уже вошли в немецкую, английскую, французскую и американскую научную литературу.

«Золотой тематикой» лаборатории геохимии редких элементов ИГиГ занимается около десяти человек.

На снимке (слева направо): научные сотрудники Нина Васильевна Рослякова, Юрий Гаврилович Щербаков и Николай Александрович Росляков. (Фото см. на 5 стр.).



Картингистка — Наташа ПАРШИНА,  
ученица 9 класса 166 школы.

## СОЮЗ НАУКИ И ИСКУССТВА

В Доме ученых проходила выставка самодеятельных художников Академгородка. Эта выставка, организованная клубом живописи при совете творческой молодежи Советского РК ВЛКСМ, еще раз доказывает, что в Академгородке наука и искусство находятся в тесном содружестве. Около 40 авторов выставили свыше 200 работ.

На снимке: «Фигура со змеей» (корень дерева) — работа И. А. Полетаева (Институт математики).

Фото В. Кириллова.



## ДРЕВНЯЯ СТОЛИЦА СИБИРИ

В Тобольск из разных концов страны съехались участники научной конференции по вопросам охраны исторических и культурных памятников Сибири и Дальнего Востока. Специалисты обсуждают проблемы, связанные с изучением архитектурных памятников старины, использования их для целей туризма. Материалы конференции войдут в подготавливаемый к изданию «Свод памятников истории и культуры СССР».

Тобольск не случайно выбран местом форума историков: древняя столица Сибири богата памятниками русского зодчества. Архитектурно-мемориальный комплекс Тобольского кремля — единственное подобное сооружение к востоку от Уральского хребта. Находящиеся здесь музей и архив хранят древнейшие свидетельства освоения русскими людьми с незапамятных времен необжитых пространств Сибири и Дальнего Востока.

В наши дни город на Иртыше переживает вторую молодость. Восстанавливаются крепостные стены, реставрируются внутренние постройки кремля. Вступившая в строй железная дорога Тюмень — Тобольск открывает богатые возможности для знакомства с уникальными памятниками города широкому кругу любителей старины.



23 июня - 30 июня 1969 г.

## НЕДЕЛЯ ПОЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЫ

ДОМ КУЛЬТУРЫ «АКАДЕМИЯ»

Фестиваль польских фильмов  
18 июня — «Крест за отвагу», начало в 12, 14, 16, 18, 20, 22 час.  
19 июня — «Вынужденная прогулка» — в 20, 21-40 час.  
20 июня — «Девушка из банка» — в 12, 16, 18 час.  
24 июня — «Жена для австралийца» — в 12, 16, 18 час.  
25 июня — «Беспокойная племянница» — 12, 16, 18 час.  
25 июня — «Пассажирка» — в 14, 20, 21-40 час.  
26 июня — «Крещенные огнем» — в 12, 14, 16, 18, 20, 22 час.  
27 июня — «Пепел и алмаз» — в 12, 14, 16, 18, 20, 22 час.  
28—29 июня — «Париж — Варшава без визы» — в 12, 14, 16, 18, 20, 22 час.  
Выставка «НАРОДНОЙ ПОЛЬШЕ — 25 ЛЕТ» с разделами: «Содружество Польши и СССР», «Промышленность», «Сельское хозяйство», «Наука», «Изобразительное искусство», «Архитектура», «Музыка и театр», «Кино», «Спорт», «Моды», «Марки», «Польская кухня» и другие.  
30 июня — Вечер советско-польской дружбы, посвященный 25-летию Народной Польши. Объявление победителя конкурса «Знаете ли вы польское кино?». Польские документальные фильмы. Начало в 20 часов.

И. о. редактора  
Т. А. ДРЕМОВА.

Адрес редакции: г. Новосибирск, 90, ул. Терешковой № 30, комн. 221, телефон 65-09-03.