



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЗА НАУКУ В СИБИРИ

ОРГАН
ПРЕЗИДИУМА
И МЕСТНОГО КОМИТЕТА
ПРОФСОЮЗА СО АН
СССР

Год издания 8-й.

№ 15 (393).

9 апреля 1969 г.

СРЕДА.

Цена 4 коп.

6 апреля — ДЕНЬ геолога

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, неотектонике и т. д. Такой широкий размах исследовательских работ возможен, естественно, только

при наличии высококвалифицированных кадров. Научную работу возглавляют и организуют пять академиков, семь членов-корреспондентов, 22 доктора и 122 кандидата наук. Показателен и другой факт — в институте имеются лаборатории, в которых все научные сотрудники со степенями, образно говоря, «борьба» за завоевание открытий на геологическом фронте ведется только «офицерами науки».

О работах ряда лабораторий Института геологии и геофизики СО АН СССР мы рассказываем сегодня в номере (см. 4—5 стр.).

Ленинский зачет

На верность ЗАВЕТАМ

В СОВЕТСКОМ райкоме комсомола началась подготовительная работа по проведению Ленинского зачета. Сдавать его к 100-летию со дня рождения В. И. Ленина будет вся Новосибирская комсомольская организация. Он будет проводиться среди всех категорий молодежи.

По своему замыслу Ленинский зачет — это одна из форм контроля за выполнением принятых обязательств, это отчет каждого комсомольца, каждой первичной комсомольской организации об участии в общественно-политической, научно-технической и производственной жизни коллектива. Ленинский зачет — это глубоко продуманная система, совокупность хорошо зарекомендовавших себя в практике комсомольской работы форм повышения общественно-политической активности молодежи. Это — ударная работа на производстве или хорошая учеба, плюс настойчивое изучение марксистско-ленинского наследия, знание материалов и документов партии и комсомола и, наконец, общественная активность, личный вклад каждого в общее дело.

Ленинский зачет будет проводиться в несколько этапов. Первый, подготовительный, пройдет в марте-апреле 1969 года. Он включает в себя широкую пропаганду целей и задач Ленинского зачета, определение конкретного содержания зачета в каждой организации, принятие личных трудовых обязательств, выбор произведений В. И. Ленина для изучения, утверждение общественных поручений. Этап заканчивается комсомольским собранием первичной организации, на котором принимается решение о личном участии каждого комсомольца в Ленинском зачете, рассматриваются и утверждаются личные и коллективные обязательства в честь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина, утверждается план проведения Ленинского зачета в организации, утверждается комиссия.

В апреле-июле 1969 года должен состояться следующий этап, посвященный 45-летию со дня присвоения комсомолу имени Ленина. В этот период юноши и девушки активно участвуют во всех формах комсомольской работы, активно привлекается несоюзная молодежь. Широко используется печать, радио, телевидение для анализа хода выполнения обязательств.

Комиссии по проведению Ленинского зачета ведут работу по подготовке материалов, связанных с участием в общественной жизни комсомольцев и молодежи.

(Окончание на 2 стр.).



Фоторепортаж А. Полякова (см. 8 стр.).



К 100-летию со дня рождения В. И. Ленина В РЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИИ

8 НОЯБРЯ 1905 года Владимир Ильич прибыл в Петербург. Уже в первый день приезда он развернул кипучую деятельность. Встретился с членом ЦК Л. Б. Красиным и другими партийными работниками. Вечером выступил на расширенном заседании Петербургского комитета большевиков с речью о задачах партии в отношении Советов. На следующий день провел заседание большевистской части редакции ежедневной легальной газеты «Новая жизнь». Ленин возглавил руководство газетой (которая фактически стала центральным органом РСДРП), привлек к работе в ней лучшие литературные силы. Вскоре в редакции произошла первая встреча В. И. Ленина с А. М. Горьким.

Так все дни у Владимира Ильича были заполнены огромной организаторской работой. Он выступал на партийных собраниях и совещаниях в Петербурге и Москве, на заседаниях Петербургского Совета рабочих депутатов, много беседовал с партийными работниками, приезжавшими со всех концов страны.

В середине декабря Ленин руководит созданной в Таммерфорсе (Финляндия) первой конференцией большевиков, на которой сделал два доклада — о текущем моменте и об аграрном вопросе. По совету Ленина конференция спешно закончила работу, так как в это время в Москве началось вооруженное восстание, и делегаты разбежались, чтобы принять в нем участие. В январе 1906 года Ленин побывал в Москве. Он обобщил потом опыт октябрьско-декабрьских боев российского пролетариата, рассматривая их как знаменательный шаг во всемирно-исторической борьбе рабочего класса. В статье «Уроки московского восстания» Ленин вскрыл причины неудачи восстания и сделал выводы, которыми должны руководствоваться партия и пролетариат в будущем.

Всю работу по руководству партий, революционной борьбой рабочего класса Владимир Ильич вел в невероятно трудных условиях. Надо было скрываться от полиции, то и дело меняя места жительства. Департамент полиции возбудил дело об аресте Ленина. Поводом к этому послужила его

статья «Рабочая партия и ее задачи при современном положении», опубликованная в легальной студенческой социал-демократической газете «Молодая Россия».

К КОНЦУ лета 1906 года удалось найти более или менее безопасное место — дачу «Ваза» в Куоккала (недалеко от Петербурга), которую занимала семья одного из большевиков. Она была очень удобная в конспиративном отношении. Здесь Владимир Ильич жил (с перерывами) до декабря 1907 года. Дача «Ваза» превратилась в подлинный центр организации партийной работы. Тут с участием Ленина проходили партийные собрания и совещания, заседания редакции, встречи с партийными работниками, приезжавшими из разных городов.

Большевики, учитывая пожелания рабочих об установлении единого руководства борьбой масс, приняли решение о восстановлении единства партии и предложили меньшевикам созвать объединительный съезд. Но Ленин, идя на объединение, считал, что не может быть и речи о замазывании разногласий между большевиками и меньшевиками. К съезду Владимир Ильич разработал тактическую платформу большевиков. В марте 1906 года под его руководством она обсуждалась на партийных совещаниях на даче «Ваза», в Москве и Петербурге.

IV (объединительный) съезд РСДРП собрался в Стокгольме в апреле 1906 года. Здесь снова развернулась ожесточенная борьба. В. И. Ленин в ряде выступлений подверг резкой критике оппортунистическую тактику меньшевиков, их отрицательное отношение к гегемонии пролетариата и вооруженному восстанию, их взгляды на царскую Думу как на «центр революционных сил», их соглашательскую, вредную аграрную программу муниципализации земли (Ленин боролся за программу национализации земли). Однако меньшевики, «пользуясь численным перевесом на съезде, провели свои решения и значительную часть своих представителей в ЦК».

Но от этой неудачи не пали духом ни Ленин, ни его сторонники, ибо правда была на их

стороне. После съезда Владимир Ильич провел совещание с большевиками — делегатами съезда. На нем было принято предложенное Лениным обращение к партии, в котором давалась оценка съезда, разоблачалась оппортунистическая линия меньшевиков. Владимир Ильич сделал доклады по этому вопросу на многих собраниях социал-демократических организаций Петербурга. 9 (22) мая 1906 года, пренебрегая опасностью, он выступил под фамилией Карпова на большом митинге рабочих, прибывших из всех районов Петербурга. Речь произвела на присутствовавших огромное впечатление. Рабочие приняли предложенную Лениным резолюцию и с пением революционных песен вышли на улицу.

Л ЕТОМ 1906 года вновь начался революционный подъем. Политические стачки следовали одна за другой, росло число выступлений крестьянства против помещиков, восстали матросы в Кронштадте и Свеаборге. Ленин дает указание большевикам — членам Петер-

бургского комитета — о проведении забастовки с целью поддержки восстания матросов. Вместо закрытой царским правительством в декабре 1905 года газеты «Новая жизнь», под руководством Владимира Ильича стала выходить легальная большевистская газета под разными названиями: «Волна», «Вперед», «Эхо».

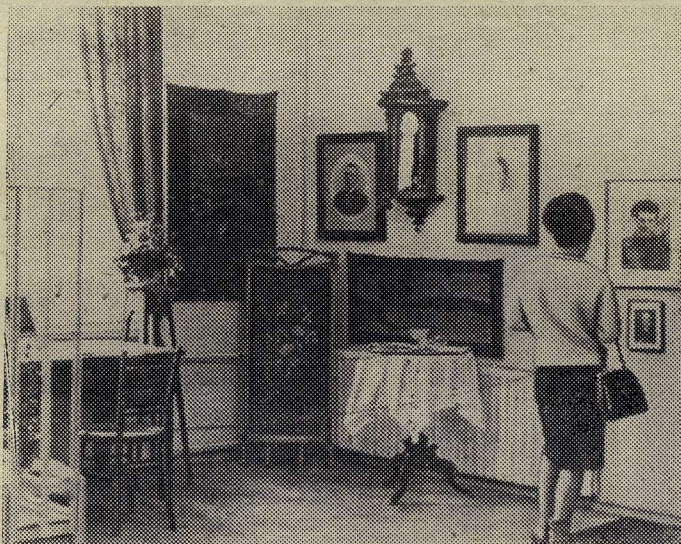
В обстановке спада революции в феврале 1907 года проходили выборы во II Государственную думу. Большевики решают принять участие в избирательной кампании, чтобы в интересах революции использовать царскую Думу, сочетая легальную и нелегальную работу партии. В период выборов большевики под руководством Ленина показывают новые образцы революционной тактики, борясь за полную самостоятельность партии рабочего класса.

У ПОРНОЙ борьбой Владимир Ильич добивается сплочения подавляющей части партийных организаций вокруг большевиков и ставит задачу созыва

V партийного съезда, деятельно готовится к нему. Съезд был проведен в Лондоне в апреле — мае 1907 года. Сторонники Ленина имели на нем устойчивое большинство. Одним из основных вопросов борьбы на съезде был вопрос об отношении к буржуазным партиям. Ленин и ленинцы добились того, что была принята большевистская оценка непролетарских партий. Меньшевикам, превратившимся в пособников буржуазии, был нанесен сокрушительный удар. Подверглась критике позиция Троцкого, пытавшегося сколотить на съезде центристскую, полуменьшевистскую группку. Таким образом, V съезд РСДРП означал крупную победу большевиков в рабочем движении.

3 июня 1907 года царское правительство разогнало II Государственную думу. Произошел, так называемый, третий июньский государственный переворот. Социал-демократическая фракция была арестована и сослана в Сибирь. Царизм обрушился с репрессиями на революционеров, рабочих и крестьян. Тысячи их были расстреляны, сосланы на каторгу, брошены в тюрьмы. Первая русская революция окончилась поражением. Наступили мрачные годы реакции.

Ввиду изменившейся обстановки в стране, Ленин не мог долго оставаться в пределах российской империи. Ему все больше и больше грозила опасность. Царские шпионы разыскивали его повсюду. Исходя из этого большевистский центр принимает решение — перенести издание газеты «Пролетарий» за границу. В декабре 1907 года Владимиру Ильичу с большими трудностями удается перебраться через границу. Началась его вторая эмиграция, длившаяся почти десять лет.



Финляндия. В музее В. И. Ленина в городе Тампере. Музей размещен в зале, где в декабре 1905 года проходила Таммерфорсская конференция большевиков.

Фотохроника ТАСС.

НА ВЕРНОСТЬ ЗАВЕТАМ

(Окончание. Нач. на 1 стр.)

Этап заканчивается комсомольским собранием группы, на котором обсуждаются итоги общеобразовательного этапа, корректируются личные обязательства комсомольцев; проводится предварительная проверка выполнения личных обязательств, их корректировка и уточнение.

В августе — октябре 1969 года будет проходить этап, посвященный 51-й годовщине со дня рождения Ленинского комсомола. В этот период должны пройти соревнования на звание лучшего молодого рабочего по профессии, соревнование за улучшение качества выпускаемой продукции, активизируется рационализаторская работа, работа студенческих строительных отрядов — используются все формы работы с молодежью по трудовому воспитанию. В комсомольских организациях проводится работа по подготовке к учебному году в общеобразовательных школах и сети комсомольского поли-

тического просвещения — обобщаются итоги общеобразовательного этапа молодежи.

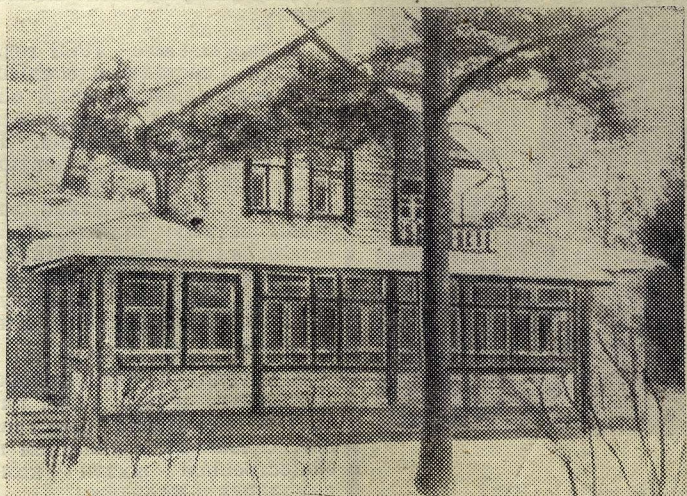
Этап заканчивается комсомольским собранием первичной организации, на котором обсуждаются итоги соревнования по трудовому воспитанию; проводится предварительная проверка выполнения личных трудовых обязательств; рассматривается вопрос начала учебного года в общеобразовательных учебных заведениях и в сети комсомольского политического просвещения; утверждается план проведения «теоретической части» Ленинского зачета; корректируются и уточняются личные обязательства, касающиеся участия в общественной жизни коллектива.

В октябре 1969 года — в феврале 1970 года проходит этап, посвященный 50-летию Новосибирской городской комсомольской организации. Проводятся консультации, семинары, ленинские уроки, организуются ленинские чтения, библиотечки

литературы, выставки, музеи, ленинские уголки, проводятся конференции, защита рефератов и т. д. Этап заканчивается комсомольским собранием, на котором утверждается план завершения Ленинского зачета в организации.

В феврале — марте 1970 года проводится заключительный этап Ленинского зачета. В этот период комсомольские организации активно работают по плану завершения Ленинского зачета — ведется подготовка к итоговому собранию. Комиссии ведут работу по подготовке итоговых материалов, рассматривают вопросы о сдаче и передаче зачета по теоретической части. Готовится отчет-порт в вышестоящие комсомольские органы о проведении Ленинского зачета комсомольской организацией.

Подготовка к проведению Ленинского зачета в организации — важнейший момент в работе, и от ее качества во многом зависит успешная деятельность каждой комсомольской организации.



Поселок Репино (б. Куоккала). Дача «Ваза», где жил В. И. Ленин в 1906—1907 гг.

12 апреля — День космонавтики

СТРАНА Советов — родина космонавтики — за последнее время добилась в этом отношении новых успехов. Советские космические станции «Зонд-5» и «Зонд-6», совершив многодневные путешествия по трассе Земля—Луна—Земля, произвели посадку со второй космической скоростью. Широкая программа научных исследований и экспериментов была выполнена космонавтом Г. Т. Береговым на корабле «Союз-3». Следующим этапом в освоении космоса явился групповой полет в январе 1969 года космических кораблей «Союз-4» и «Союз-5», пилотируемых летчиками-космонавтами В. А. Шаталовым, Б. В. Волюновым и членами экипажа А. С. Елисеевым и Е. В. Хруновым.

Результаты исследований, полученных советскими космическими станциями, являются крупным вкладом в дело исследования и мирного использования космического пространства.

На снимке: советские летчики-космонавты. В первом ряду, слева направо: А. Г. Николаев, П. И. Беляев, В. В. Николаева-Терешкова, В. Ф. Быковский, П. Р. Попович, Г. С. Титов. Во втором ряду: К. П. Феоктистов, Б. В. Волюнов, Е. В. Хрунов, Г. Т. Береговой, В. А. Шаталов, А. С. Елисеев, А. А. Леонов, Б. В. Егоров.

Фотохроника ТАСС.



Основная задача лаборатории полупроводниковых катализаторов — выяснение влияния электронной структуры катализатора на его каталитическую активность.

Многие процессы хемосорбции на катализаторах полупроводниковой природы сопровождаются электронными переходами и изменением электропроводности. Участие заряженных адсорбированных молекул в каталитическом процессе должно приводить к зависимости каталитической активности от коллективных свойств поверхности, описываемых положением уровня Ферми, как это было показано в теоретических исследованиях Волькенштейна (СССР), Гауффе (ФРГ), Вейса (США) и Жермена (Франция).

В работе нашей лаборатории используются три метода изменения положения уровня Ферми на поверхности: метод наложения внешнего электрического поля, изменяющего положение уровня Ферми без изменения химического состава окисла; метод изменения стехиометрического состава и метод «легирования», при котором в состав окисла вводится небольшое количество посторонних ионов различной валентности, изменяющих положение уровня Ферми в согласии с принципом Де Бура-Фервея.

В методе эффекта поля — работы сотрудников Э. П. Михеевой и Л. М. Усольцевой — изучаемый полупроводник монтируется в конденсатор, к которому прикладывается электрическое поле, изменяющее его поверхностную проводимость. Основной, экспериментально-определяемой характеристикой поверхности при работе на монокристалле германия является кривая эффекта поля, т. е. изменение проводимости в зависимости от величины и знака приложенного поля. Сравнение кривой эффекта поля, перенесенной в область положительных изменений электропроводности, с теоретической позволяет определить исходное положение загиба зон и положение уровня Ферми на поверхности при любой величине приложенного поля. Изменение кривой эффекта поля после адсорбции дает величину заряда поверхности, вызванного заряженной формой адсорбции и, таким образом, позволяет оценить количественно хемосорбцию.

Используя несколько видов заряженной поверхности монокристалла германия n-типа, отличающихся состоянием поверхности от донорного заряжения (тип I) до акцепторного заряжения (тип II) было показано следующее.

Положение уровня Ферми на поверхности не является определяющей характеристикой полупроводникового катализатора и его адсорбционных свойств, но зависит в большей степени от наличия на поверхности дефектов, играющих роль активных центров, их концентрации и положения в энергетическом спектре поверхности. При адсорбции метилового спирта на пленках германия типа I активными

центрами адсорбции служили дефекты, образующие донорные состояния на поверхности. При наложении поля, понижающего положения этих донорных уровней относительно уровня Ферми, происходит их ионизация, и образование положительного заряженного комплекса $(\text{DSn}_2\text{OH})^+$. Положение уровня этого комплекса, по-видимому, отличное от уровня (D^+) , позволяет наблюдать остаточный эффект увеличения поло-

ний на поверхности TiO_2 .

Результаты по исследованию поверхности методом эффекта поля показывают, что при наличии определенного состояния поверхности изменение положения уровня Ферми влияет на хемосорбцию и катализ в согласии с электронной теорией.

Метод легирования получил широкое применение в исследованиях роли электронных факторов в каталитической активности твердых тел. В нашей лаборато-

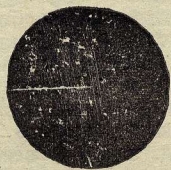
Н. КЕИЕР, доктор химических наук.

И. САЗОНОВА, кандидат химических наук.

ПОЛУПРОВОДНИКИ И КАТАЛИЗ

Влияние состояния окисла полупроводниковой природы

на его поверхностную каталитическую активность



жительного заряда поверхности и адсорбцию спирта.

На пленках германия типа II, на поверхности которых находятся акцепторные состояния, несмотря на более низкое положение уровня Ферми, адсорбция метилового спирта — донора электронов — отсутствует, но наблюдается хемосорбция кислорода — газа акцептора электронов, которая значительно усиливается при наложении поля, повышающего уровень Ферми. Снижение энергии активации хемосорбции приблизительно равно повышению уровня Ферми.

Аналогичная картина наблюдается на пленках окислов, где изменение положения уровня Ферми при наложении поля определялось по изменению работы выхода электрона. Так, на пленках двуокиси титана было найдено, что увеличение скорости хемосорбции кислорода и реакции дегидратации изопропилового спирта при наложении поля, повышающего уровень Ферми, имеет место только при наличии определенных состоя-

рий накоплен большой материал по влиянию легирования на хемосорбционные и каталитические свойства окисных катализаторов — работы сотрудников И. Л. Михайловой, Т. П. Хохловой, Г. Ф. Герасимовой, Р. В. Буниной, Л. Ф. Рубцовой, Г. М. Аликиной, М. Г. Троицкой.

Полученные в этих работах результаты свидетельствуют о сильном изменении хемосорбционных и каталитических свойств при введении добавок, изменяющих поверхностные и объемные свойства. Однако направление этого изменения во многих случаях находится в противоречии с ожидаемым из электронной теории. Дело в том, что при введении добавок наряду с изменением коллективных электрических свойств (положения уровня Ферми) происходят квантовые химические и энергетические изменения поверхности. Эти последние могут влиять на хемосорбцию и катализ либо в том же направлении — усиливая действие коллективных свойств, либо в противоположном — ослабляя

или даже перекрывая их. В последнем случае результаты будут находиться в противоречии с электронной теорией.

Решающая роль локальных свойств поверхности была установлена, в частности, для процесса хемосорбции кислорода на закиси никеля, легированной добавками лития и двуокиси титана с добавками вольфрама. Согласно электронной теории хемосорбции следовало ожидать, что при снижении работы выхода электрона (повышении уровня Ферми на поверхности) хемосорбция кислорода — газа акцептора электронов будет возрастать. Однако для легированных образцов закиси никеля и двуокиси титана скорость и величина хемосорбции кислорода возрастали с ростом работы выхода электрона, указывая, что в этом случае хемосорбция протекает с участием не свободных электронов, а электронов на локальных поверхностных уровнях.

Каталитическая реакция также может протекать либо в соответствии с электронной теорией, либо в противоречии с ней в зависимости от того, какие электроны (свободные или электроны локальных уровней) принимают участие в лимитирующей процесс стадии.

Так, для реакции окисления окиси углерода наблюдается корреляция между каталитическими и поверхностными электрическими свойствами для всех образцов двуокиси титана, независимо от метода, которым достигалось изменение положения уровня Ферми.

Иное положение в случае реакций дегидратации изопропилового спирта и муравьиной кислоты на этих же образцах.

Если изменение положения уровня Ферми двуокиси титана достигалось с применением эффекта поля или варьированием стехиометрического состава, то энергия активации дегидратации спирта и кислоты возрастала при увеличении работы выхода электрона, указывая на акцепторный характер лимитирующей стадии.

На двуокиси титана, содержащей добавки вольфрама, наблюдалась линейная зависимость противоположного характера — рост энергии активации реакции при снижении работы выхода электрона. В этом случае имеет место акцепторное взаимодействие с электронами на локальных уровнях, образующихся на поверхности при введении добавки вольфрама.

Полученные результаты показывают, что при легировании трудно предсказать направление изменения каталитического процесса. В то же время легирование является наиболее эффективным методом изменения хемосорбционной и каталитической активности катализатора. Отсюда очевидна актуальность исследований, проводимых в настоящее время в лаборатории, с целью выяснения природы действия легирующих добавок и количественной оценки энергии локального взаимодействия.

Ультразвук И КАМЕННО-УГОЛЬНЫЕ СМОЛЫ

ДАВНО прошло то время, когда каменный уголь служил только топливом. Химики получают из угля сотни ценнейших видов сырья. В пищевой, фармацевтической, легкой, парфюмерной промышленности применяют продукты перегонки каменноугольной смолы, где содержится более трех десятков растворенных органических соединений.

Однако, кроме ценных веществ, в смоле находится вода, удалить которую довольно трудно. До последнего времени обезвоживание производилось только одним способом: в течение трех-четырех дней смола собиралась в хранилищах-отстойниках, ее нагревали до восьмидесяти градусов Цельсия и выдерживали при этой температуре в течение тридцати шести часов.

Новый способ обезвоживания каменноугольной смолы предложен специалистами М. И. Всесоюзного научно-исследовательского и конструкторского института химического машиностроения. Для его осуществления применяют специальные ультразвуковые аппараты. Установленные в них магнитострикционные излучатели работают на высоких частотах и позволяют воздействовать на смолу акустической энергией большой плотности.

Поднимаясь в колонне обезвоживающего аппарата, смоляной поток непрерывно обрабатывается высокочастотными колебаниями. В результате водная пленка разрушается, и импульсы из укрупненных капель воды и смолы, добравшись до верхней части аппарата, расслаиваются. Из агрегата уже «высушенная» смола непрерывно поступает на переработку, или, как говорят химики, разгонку на фракции.

Процесс обезвоживания с применением ультразвука занимает всего несколько минут. За час обрабатывается до двух с половиной кубических метров смолы. По этой технологии отпадает необходимость в хранилищах-отстойниках, значительно сокращаются затраты электроэнергии, сохраняются многие ценные летучие продукты.

Новый способ обезвоживания запатентован. Всесоюзное объединение «Лицензинторг» организует продажу лицензий на этот метод.

С. СОКОЛОВ,
инженер.
(АПН).

6

апреля— ДЕНЬ геолога

РУДНЫЕ СТОЛБЫ

Ф. Н. ШАХОВ,
член-корреспондент АН СССР, зав. отделом геохимии
ИГиГ СО АН СССР.

В ГОРНЫХ породах земной коры металлы распределяются обыкновенно равномерно и содержатся часто в очень небольших количествах. Так, например, в земной коре содержание меди составляет 0,01 вес процента, но и в разных типах горных пород количество этого элемента колеблется в близких пределах—0,007—0,013 процента. Особенно устойчивы цифры содержания титана в горных породах. В глинах и илах его содержание изменяется от 0,43 до 0,47 процента, а в магматических породах от 0,61 до 0,64 процента. Можно было бы привести много цифр, доказывающих малые содержания металлов в породах и сравнительно небольшие колебания их количеств, свидетельствующие об относительно равномерном их распределении.

В громадном большинстве случаев промышленность не может пока извлекать металлы из обыкновенных пород. Она требует высоких содержаний. Например, средние содержания меди в рудах превышают средние содержания ее в породах в 100 раз. Оловянные руды работают с содержанием олова от 0,5 до 1 процента и выше и содержание это превышает содержание его в породах примерно в 300—400 раз, а руды свинца содержат в тысячу раз больше металла, чем количество его в породах. Каждый элемент ведет себя по-своему.

Таким образом, руды по отношению к обыкновенным горным породам можно рассматривать как патологическое явление. Генезис руд нам в общих чертах понятен, но причина высоких концентраций, механизм их образования, являются неясными — проблематичными.

Другой особенностью руд является неравномерное распределение материала в рудных телах, особенно в жилах. Часто при эксплуатации, например, золоторудных месторождений, большая часть рудного тела не вынимается. Отрабатываются только богатые участки, которые в зависимости от величины назывались столбами, бананцами, гнездами. Интересно, что содержание металла в них обыкновенно повышалось с изменением размеров тела. Так, содержание золота в столбах колеблется примерно от 30 до 100 г/т, а в бананцах оно достигает 1—2 кг на тонну.

Изучение происхождения столбов стоит очень близко к решению проблемы причин развития в природе высоких концентраций металлов. Нельзя сказать, чтобы не было попыток изучения столбов в этом направлении. В громадном большинстве случаев причину образования столбов видят в особенностях внешней обстановки, вызывающих интенсивное отложение минерального вещества из циркулирующих растворов. Говорят о благоприятных структурах, благоприятных породах, пересечениях и т. д. Все это устанавливается эмпирически и в ряде случаев содержит элемент истины. Большим недостатком всех этих примет является невозможность распространить их за пределы наблюдаемого. Так, в пересечении жил часто встречаются столбы, но гораздо больше наблюдается пересечений пустых. Видимо, как необходимость, столб не связан с развитием наблюдаемых признаков, и его образование обязано более сложным зависимостям. У нас в Союзе многое в этом отношении сделано Н. И. Бородаевским, но очень многое остается еще сделать. Только накапливается материал, позволяющий думать, что неравномерное распределение рудного вещества является характерным не только для золоторудных жил. Оно обнаруживается в жилах различного состава. Больше того, неравномерное распределение вещества характерно вообще для площадей, в той или иной степени испытавших изменения, связанные с деятельностью рудоносных растворов. По-видимому, большую роль играет мобилизация вещества в породах проникающими их растворами.

Изучение неравномерности распределения рудного вещества в полях, измененных горячими растворами пород, — задача геохимическая. Имеются лишь небольшие попытки проникнуть в эту область. Я позволю себе привести один пример таких исследований, проведенных сотрудниками отдела геохимии Н. А. и Н. В. Росляковыми.

В рудных полях Марининской тайги и Восточного Забайкалья золото нередко концентрируется в ярко выраженных столбах. Но неравномерность его распределения, благодаря применению чутких химических анализов, устанавливающих малые количества, выявляется с большой четкостью и в обширных рудных полях измененных пород. За пределами рудного поля, в неизмененных породах золото содержится в кларковых количествах, свойственных всем породам. В пределах измененных пород содержание его повышается, особенно с приближением к жилам. Но в узкой полосе контакта золото исчезает с тем, чтобы отложиться в жиле. Эти начальные данные прежде всего имеют большое производственное значение, так, как позволяют устанавливать границы рудных полей и места рудных жил. Установление же поведения элемента в процессе рудообразования дадут возможность выявить источники металлов и механизм их миграции. Можно думать, что геохимическое изучение процессов образования рудных полей с совместным изучением неравномерности распределения вещества в них и в рудных телах установят закономерности высокого теоретического и практического значения.

В ДЕНЬ, посвященный успехам советской геологии, нельзя не вспомнить о тектонике — одной из основных и энергично развивающихся ее ветвей. Задачи тектоники заключаются в познании структуры земной коры и в установлении стадии ее развития. Наиболее ранние «записи» в геологической летописи были сделаны около пяти миллиардов лет тому назад. Таков возраст известных нам самых древних горных пород. С этого времени мы пытаемся восстановить ход геологической истории. Вещественный состав и структурные соотношения слагающих земную кору геологических формаций зависят как от физико-географических условий, существовавших на поверхности Земли — от эволюции химического состава атмосферы, вод мирового океана, рельефа и распределения морских бассейнов и суши, так и от физико-химических процессов, происходивших в глубинах планеты. Эти процессы приводили к изменению осадочных напластований, возникновению очагов расплавленных магм и их перемещению в более высокие горизонты коры. В преобразованиях внутриземного вещества кроется энергетическая основа тектонических движений, формирующих лик планеты, создающих континенты и океанические впадины, горные хребты и равнины, системы разрывающих земную кору глубинных разломов. Рассматривая столь широкий круг явлений и пытаясь проследить их эволюцию за прошедшие сотни миллионов и миллиарды лет, тектоника синтезирует достижения отдельных геологических дисциплин, питается ими и в то же время создает фундамент для их дальнейшего развития.

Для современной тектоники, особенно в Советском Союзе, характерен глобальный подход к решению основных научных проблем, использование в этих целях мирового геологического материала, а также активное проникновение во все сферы практической геологии, начиная от поисков полезных ископаемых и кончая промышленным и городским строительством или обеспечением сельского хозяйства пресными артезианскими водами.

Эти общие тенденции четко выражены в исследованиях ученых СО АН СССР и, в частности, в работах лаборатории тектоники Института геологии и геофизики. Коллектив, организованный около 10 лет тому назад членом-корреспондентом АН СССР Ю. А. Косыгиным, в основном из молодежи — выпускников МГУ, пополнявшийся затем аспирантами, а ныне кандидатами наук, и выпускниками Новосибирского университета, приобрел ведущую роль в разработке ряда областей тектоники, имеющих важное значение не только для понимания сложной геологической структуры Сибири и Дальнего Востока, но и для установления общих закономерностей строения и развития континентальных масс Земли. Оста-

новилось на двух развиваемых лабораторией научных направлениях. Первое из них — это широкое изучение докембрийских образований. Древнейшие геологические формации, образовавшиеся более миллиарда лет тому назад, несущие громадные, впоследствии неповторимые, залежи железистых кварцитов, магнетита, урана, золота и других полезных ископаемых, интересны тем, что они слагают скелет земной коры. Ими сложено основание наиболее устойчивых ее

сов, подобных Центрально-Азиатскому. Усиленный тепловой поток в осевых частях сводов, сопровождающийся их растрескиванием и перемещением отдельных блоков, способствовал мобилизации рудных растворов и созданию богатейшего спектра месторождений цветных и редких металлов, образующих рудные пояса Забайкалья, Таймыра, Монголии и многих других территорий. В исследованиях этого этапа, вылившихся сейчас в составлении карты мезозойской тектоники Центральной Азии, весьма плодотворную роль сыграли диссертационные работы кандидатов геолого-минералогических наук В. А. Соловьева и Б. М. Чикова и труды наших молодых ученых Н. П. Башариной и воспитанника НГУ В. Д. Ермикова.

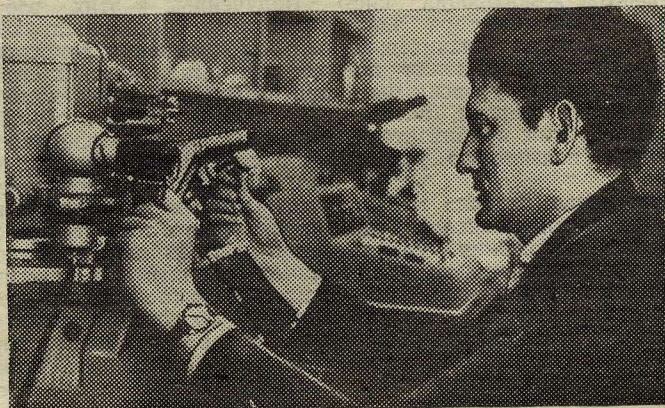
Исследование мезозойских структур перекликается с проблемами таковыми в теории эволюционного развития структуры Земли. Они же служат основой для начатого в лаборатории изучения процессов горообразования (орогенеза) и соотношения орогенных структур, столь богатых рудами, со структурами других классов. Одна из первых вех в этом направлении — докторская диссертация, защищенная недавно А. Л. Матвеевской. В связи с проблемами эволюции тектонических процессов нельзя не отметить только что законченного крупного научного труда одного из ветеранов сибирской тектоники Б. Н. Красильникова, который подверг сравнительному анализу ряд разновозрастных горных областей юга Сибири и Дальнего Востока и наметил неизвестные ранее закономерности их стадийного развития.

В жизни каждой науки наступают моменты, когда становится необходимым пересмотреть накопленный терминологический багаж, осмыслить его в свете новых достижений, уточнить, а иногда и пересмотреть основные научные понятия. В тектонике, с ее множеством направлений и школ, сложностью и многообразием объектов, подобная работа сейчас особенно необходима. Эту весьма нелегкую, но необходимую миссию, которая может привести к новому качественному скачку науки и, в частности, способствовать более широкому внедрению в нее математических методов анализа, взяла на себя группа энергичных молодых ученых, кандидатов геолого-минералогических наук (Ч. Б. Борукаев, В. А. Соловьев, А. М. Боровиков и др.), возглавляемых членом-корреспондентом АН СССР Ю. А. Косыгиным. Они получили ряд интересных результатов, имеющих широкий отклик в печати.

Результаты тектонических исследований Института геологии и геофизики оказывают непосредственное влияние на практические геологические разработки, выполняемые Министерством геологии и другими организациями. Этому способствует осуществление совместных работ на местах, система заочной аспирантуры, которую целесообразно всемерно расширять, постоянно действующие научные коллоквиумы и совещания, с проведением обсуждений и экспертиз. Материалов местных геологов. Работы сибирских тектонистов перешагнули далеко за рубежи нашей страны. Об этом свидетельствует укрепление международных связей, постоянное посещение наших лабораторий крупными зарубежными учеными. Сибирская тектоническая тематика приобретает все больший вес на международных научных съездах.

К. БОГОЛЕПОВ,
доктор геолого-минералогических наук.

ТЕКТО- НИ- ЧЕСКИЙ КРУГ



Константин Романович Ковалев заканчивает диссертацию по колчеданным месторождениям Салаира и Тувы.

ЗА 1917 — 1967 гг. СОВЕТСКИЕ ГЕОЛОГИ ПОДАРИЛИ НАШЕМУ НАРОДУ 15 000 КРУПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

ИНФОРМАЦИОННЫ И взрыв захватил и геологические науки. В Советском Союзе поисково-разведочными работами и съемками занимаются 112 тысяч дипломированных геологов. Вместе с ними трудятся более полумиллиона буровиков, горняков, рабочих, химиков, физиков, авиаторов. И каждый из них добывает информацию, самую разнообразную по своей сути: непрерывную и дискретную, логическую и измерительную, цифровую и графическую. Как было показано в докладе министра геологии академика А. В. Сидоренко, только при оценке нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности ежегодно добываются многие миллиарды бит информации. И только доли процента всей информации влияют на принятие решений,

мощью ЭВМ, и теперь американцы разрабатывают серию машин и программ, способных «запомнить» и переработать 50 тысяч километров сейсмических профилей. Создаются государственные картотеки химических анализов горных пород и минералов, находок ископаемых окаменелостей, точек минерализации и т. п.

Проблема внедрения кибернетики в науку о Земле распадается на две — техническую и методическую. Последняя особенно волнует геологов, поскольку она позволяет ускорить процесс обработки информации на основе математического моделирования геологических процессов и отыскать соответствующие им алгоритмы. Пока что геологи не получают специальных знаний в вузах и работают на энтузиазме. Этот энтузиазм заставляет их

у х и т р я ю т с я выделить более 200 разновидностей и четко различают их. Именно поэтому приходится обращаться к логическому контролю построений многомерных классификаций, обращаться к эвристике.

Структура Сибирского отделения тем и хороша, что открывает широкие возможности сотрудничества ученых самых различных специальностей. Нашей лаборатории удалось наладить деловой контакт с отделом кибернетики Института математики. Удалось использовать некоторые идеи дискретного анализа (тестовый подход к классификациям) и разработать набор алгоритмов, позволяющих определить информационные веса признаков, входящих в обучающую выборку, а также найти функцию, которая хорошо коррелируется с целеуказанием. На

ГЕОЛОГИЯ И КИБЕРНЕТИКА

так как в расчет принимаются главным образом последние данные, используемые один раз. В геологических фондах страны более 90 процентов фондовых материалов не использовались ни разу, в геологических библиотеках 99,3 процента всех работ не требовал ни один читатель. Живые потоки информации оседают в тихих заводах архивов, фондов и библиотек, в многочисленных статьях, отчетах, кадастрах, сводках и т. д. Ручная обработка информации не успевает за живой геологической мыслью и техникой разведочных работ. Именно поэтому перед геологами во весь свой гигантский рост встала кибернетическая проблема — сбор, учет, хранение, передача и обработка информации для квалифицированного принятия решения. Известно, что развитие техники и технологии предопределяет изменение требований к качеству минерального сырья. Качество сырья становится в зависимости от его количества, требования к сырью снижаются. То, что еще вчера считалось пустой породой, ныне является ценнейшим сырьем промышленности. То, что совсем недавно шло в отвал, ныне полностью перерабатывается, что вызывает необходимость заново разведывать отвалы. Все это и заставляет искать пути постоянного использования всего объема накопленной информации, постоянного обращения информации в сфере поисково-разведочных работ. Имеются разительные примеры «забывчивости» геологов. Уранинит был открыт в Южной Америке в 1928 году, а крупнейшее по запасам месторождение — только в 1953 году, в результате глобальных ревизионных работ, предпринятых Комитетом по атомной энергии в связи с развитием ядерной промышленности. Сразу после установления Советской власти по археологическим данным была составлена карта так называемых «чудских» ям, но и до сих пор эти рудники бронзового века вскрываются современными горными выработками на Алтае, в Казахстане, Туве и других местах. Существуют старинные копи, на которых добывались драгоценные камни, но они давно отработаны и заброшены. После войны они вновь вступили в строй как редкометалльные месторождения. В США в результате «разведки архивов» открыт ряд весьма крупных нефтяных залежей, в том числе в давно обжитых районах. Это было сделано с по-

искать контакты с кибернетикой самых различных направлений. Уже начался приток математиков в геологию, которые, в свою очередь, тоже не получили геологических знаний. Геологи понимают, что существующие математические средства — аналитические методы, статистические оценки, корреляционные зависимости, некоторые идеи распознавания образов и т. д. — решают только частные задачи. Геологи упорно овладевают «математическим» мышлением. Математизация геологии идет во многом стихийно, но настойчиво. Можно утверждать, что начался и обратный процесс: процесс «геологизации» математики. Оказалось, что некоторые геологические задачи не могут обслуживаться известными математическими средствами и выявляется настоятельная необходимость поисков новых математических идей на стыке кибернетики и геологии. Сопоставление геологических задач и математических методов по существу закончилось и уже ясно, какие задачи решаются и для каких нужны новые методы. Исключение составляет, пожалуй, только теория групп.

В нашей лаборатории идут разработка методов сбора и хранения полевой информации и поиск способов вычисления меры аналогии двух или более объектов при неполной информации по каждому из них. Предпринимается попытка распознавания образов в тех случаях, когда в обучающей выборке каждый образ имеется только в одном экземпляре, а самих образов тоже мало (обычно менее 10). Идет настойчивое исследование возможности определить информационный вес признаков, логически сцепленных между собой. Иными словами, мы пытаемся изыскать порядок выявления признаков и оптимально расклассифицировать естественно-научные объекты в соответствии с целевым заданием. В большинстве случаев количество объектов незначительно, а число описывающих их признаков — громадно, практически бесконечно.

Известно, что уже для двух переменных не всегда устанавливается аналитическая форма выражения зависимости признаков от целеуказания. А в геологии сплошь и рядом при описании месторождений пород, даже отдельных минералов число признаков превышает сотни. О п ы т ы е минералоги среди обычных алмазов

этой основе произведено сравнение между собой крупнейших зарубежных месторождений золота и выявлен набор признаков, характеризующих эти месторождения. Это и был материал обучения. Затем уже в пределах СССР, с помощью ЭВМ были выделены такие районы, в которых вероятность обнаружения сходных месторождений была высокой. Трехлетние поиски в районах, оцененных с помощью ЭВМ, привели к некоторому успеху. В заранее выбранных районах обнаружены недостающие признаки и несколько рудопроявлений с вычисленными параметрами полезных ископаемых. Разведочные работы, на которые уйдет примерно десять лет, покажут, имеем ли мы дело с промышленными месторождениями или этот успех случаен.

В последние два года в лаборатории проведены расчеты, показавшие возможность применения разработанной методики ко многим видам полезных ископаемых. Хорошо классифицируются по запасам полезных ископаемых или качественным характеристикам сырья гигантские нефтеносные залежи мира, молибденовые руды в вулканических аппаратах, месторождения полиметаллических руд Алтае-Саянской складчатой области, оловянные руды Приморья, никеливые интрузии Норильского узла и т. п.

Тестовый подход в приложении к геологическим задачам оказался удачным. Сейчас многие коллективы геологов Алма-Аты, Ташкента, Москвы, Иркутска и других городов прошли у нас обучение и успешно используют нашу методику. Математики, биологи и экономисты тоже проверяют возможность использования метода для своих целей. В частности, разработкой метода, его усовершенствованием, выяснением сфер его применения занимается Вычислительный центр АН СССР в Москве.

Мы хорошо понимаем и видим слабые стороны метода (малый размер матрицы, большое машинное время, чернотное описание объектов в символах да-нет, единица-ноль и т. д.) и надеемся, что совместно с отделом кибернетики удастся преодолеть эти слабые стороны.

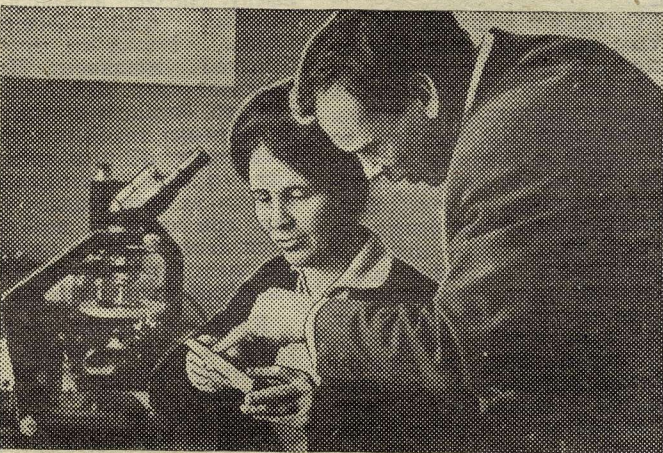
Ф. КРЕНДЕЛЕВ,
зав. лабораторией геохимии экзогенных процессов, доктор геолого-минералогических наук.



Анатолий Андреевич Тышинский — один из группы сотрудников лаборатории эндогенных образований, получившей институтскую премию за цикл работ по разработке и применению изотопного метода анализа в геологии.



Кандидаты геолого-минералогических наук Роман Михайлович Слободской (слева) и Анатолий Семенович Емельяненко.



В лаборатории геохимии редких элементов работают супруги Росляковы. Они занимаются золотом. Нина Васильевна изучает условия формирования жильных золоторудных месторождений, Николай Александрович занимается совершенствованием методов поиска этого высокоценного металла.

Фото А. ЗУБЦОВА.

6

апреля—
ДЕНЬ
геолога

У ИСТОКОВ ПРОБЛЕМЫ ПОКОЛЕНИЙ

ТРУДНО назвать открытие в истории науки и техники, которое столь же стремительно разрабатывалось и внедрялось в практику, как оптические квантовые генераторы — лазеры.

В Советском Союзе крупнейший центр квантовой электроники — Физический институт имени Лебедева Академии наук СССР. Одной из его многочисленных лабораторий руководит академик Н. Басов, лауреат Ленинской и Нобелевской премий, человек, с чьим именем связано развитие науки о лазерах. В 1962 году им и лауреатом Ленинской премии доктором физико-математических наук О. Крохиным была выдвинута и теоретически разработана принципиально новая идея — использовать оптический квантовый генератор огромной мощности, чтобы получить высоконагретую плотную плазму и развить в ней термоядерную реакцию.

Ученые доказали, что, фокусируя мощное лазерное излучение на поверхность твердой мишени, содержащей дейтерий (изотоп водорода), можно получить плотную плазму с высокой температурой. Расчеты показывали — при мощности генератора, превышающей миллион киловатт, температура дейтериевой плазмы станет такой, при которой появятся нейтроны — провозвестники возникающей термоядерной реакции.

В мире многие коллективы ученых разных направлений уже в течение двух десятков лет трудятся над проблемой «приручения» термоядерной реакции, имеющей чрезвычайно важное значение для человечества. Однако до сих пор один из наиболее перспективных и поистине неисчерпаемых источников энергии — термоядерный синтез не удается заставить служить миру. И это, несмотря на то, что мы можем ежедневно наблюдать термоядерную реакцию на Солнце, несмотря на то, что ее сравнительно быстро удалось осуществить в водородной бомбе.

Сегодня к решению проблемы энергетического изобилия привлекли лазерный луч.

Шесть лет понадобилось группе научных сотрудников лаборатории Басова, как ее называют в Физическом институте, чтобы смогла заработать лазерная установка, стреляющая лучом фантастической мощности — десять в двенадцатой степени ватт! Пусть на одну триллионную долю секунды, но ведь эта цифра лазерной мощности, конкурирующая, и притом весьма успешно, с установленной мощностью всех электростанций мира. Как видите, она даже на три порядка выше той, что была предсказана теоретически для получения нейтронов.

ЛЕГКИХ ЗАДАЧ НЕ БЫВАЕТ

ЧТОБЫ еще раз убедиться в этом и не сколько подробнее ознакомиться с конструктивными особенностями нового

лазерного гиганта, проследим путь, который прошли его создатели.

Первый шаг — компоновка «батарей» лазеров. Импульс света, выстреливаемый из первого лазера — задающего генератора, последовательно проходит через возбужденные стержни других, названных усилителями, и, набрав силу, вливается в мишень. Однако только такая многокаскадность установки не решает поставленной задачи. Получаемая при этом мощность далека от требуемой.

Основной элемент лазера — стержень, рабочее тело, через который проходит световой поток. В экспериментах использовались рубиновые стержни (окись алюминия с небольшой примесью хрома) и из неодимового стекла (обычное стекло, активированное окисью неодима). И те и другие, установленные в последнем усилителе, не выдерживали объединенного светового залпа предыдущих и разрушались. В позднейших разработках предпочтение все-таки было отдано неодимовому стеклу, неприхотливому в изготовлении, стержни из которого можно легко сделать значительных размеров, а следовательно, послать в мишень более мощный световой поток.

Второй шаг был также ясен сразу: увеличить мощность импульса, резко сократить его длительность. В 1966 году под руководством Н. Басова В. Зуев и П. Крюков, ныне кандидат физико-математических наук, впервые в мире получили рекордную мощность на лазере с гигантским импульсом. В нем для повышения мощности и уменьшения длительности импульса был применен резонатор Фабри-Перо (система двух зеркал) с модулятором затвором Керра, благодаря которому удалось значительно усилить взаимодействие светового излучения со стержнем.

Источником света в оптическом квантовом генераторе является импульсная лампа, заполненная ксеноном. Когда питание подается на лампу, следует вспышка, наподобие фотографического блика, только во сто раз большей мощности. Лампа излучает свет определенного спектра, близкого к солнечному. Именно такой спектр соответствует области поглощения рубина и неодимового стекла, то есть создает условия, при которых возбуждаются ионы хрома и неодима. Их электроны получают избыточный запас энергии.

Когда с обеих сторон стержня стоят зеркала, получается картина, почти аналогичная обвалу в горах. Световой квант, как несущийся с горы камень, встречаясь с насыщенным энергией атомом, выбивает из него еще один квант. Многократно отражаясь от зеркал, каждая летящая световая частица увлекает за собой новые кванты, лавина нарастает — происходит генерирование энергии.

Если убрать одно зеркало или закрыть его затвором, в частности затвором Керра,

то процесса генерации не будет. Однако в стержне при этом можно получить гораздо большее количество возбужденных ионов, — как говорят, «накачать» стержень. Поставив затем зеркало на место или открыв затвор, получим мгновенное нарастание излучения и гигантский «всплеск» — мощный импульс, в тысячи раз больший по сравнению с лазером без модулятора.

Ю. КАНИН.

МИШЕНЬ

ЛАЗЕРА —

„ТЕРМО-

Я Д“

ЕСТЬ НЕЙТРОНЫ!

ВСТРЕЧА лазерного луча с нейтронами «термояда» состоялась в специальном павильоне на территории Физического института. Здесь в длинной и узкой «приемной» был смонтирован новый лазер-чемпион. Помещение перегородено: за стеной, на ко-

торой ровным строем, как на параде, расположились рубильники, размещено питание — блок мощных конденсаторов.

Как ни странно может показаться, но первое, на что обращаешь внимание, входя в «святая святых», — уходящая в глубь комнаты оптическая скамья на массивном тяжелом фундаменте. Лишь немного освоившись, различаешь установленные на скамье в ряд лазеры, окруженные приборами, линзами, зеркалами, призмами. Пульт управления находится в соседней комнате: с таким лазерным лучом шутки плохи.

В качестве модулятора вместо использовавшегося раньше затвора Керра перед задним отражающим зеркалом устанавливается кювета с просветляющим красителем, способным менять свою прозрачность под действием излучения оптического генератора. Он пропускает импульсы светового потока, как только они достигнут большой мощности.

Благодаря такой, по сути дела, временно непрозрачной преграде, одно из зеркал резонатора Фабри-Перо оказывается изолированным. В этом случае, включив лампы-вспышку, мы не получим процесса генерации, так как потери в резонаторе превышают усиление. Зато значительно возрастает число возбужденных ионов неодима в стержне и тем больше энергии в нем накапливается. В это же время «накачиваются» стержни и в лазерах-усилителях, в каждом из которых установлено по четыре лампы-вспышки.

Как только возбуждение стержня задающего генератора достигнет максимума, раствор в кювете становится прозрачным, мгновенно происходят процессы генерации и выброса автоматически смодулированного ультракороткого импульса. Единственный импульс успевает проскочить через раскрывшийся в нужный момент затвор Керра, который установлен между задающим генератором и первым лазером-усилителем. Ученые рассчитывают процесс так, чтобы из всей полученной в резонаторе серии ультракоротких импульсов этим единственным оказался самый мощный. Он-то и совершает дальнейший путь через возбужденные стержни четырех лазеров-усилителей, собирая по дороге накопленную здесь энергию. Общий коэффициент усиления на установке — около десяти тысяч.

О результатах первых экспериментов, проведенных на новой установке с целью получения нейтронов, рассказывает академик Н. Басов:

— В качестве мишени, на которую обрушивался удар лазерного луча с энергией до двадцати джоулей за ничтожно малый промежуток времени (десять в минус двенадцатой степени секунд), использовался дейтерий лития, помещенный в прозрачную вакуумную камеру. В десяти сантиметрах от нее распола-

гался сцинтилляционный счетчик, улавливающий выход нейтронного излучения. В первых же двух сериях экспериментов осциллограммы показали четыре случая возможного совпадения появления нейтронов с импульсом от затвора Керра...

ДИАГНОСТИКА ПЛАЗМЫ

ДОСКОНАЛЬНО изучать свойства высокотемпературной плазмы — одна из задач, решаемых сотрудниками лаборатории Басова. Мощные импульсные лазерные установки позволяют получить значительно более высокие концентрации энергии и скорости ее введения в плазму по сравнению с используемыми для тех же целей электроразрядными устройствами. Да и сама плазма, возникающая при этих двух способах, различна.

До сих пор физики имели дело с крупными электроразрядными системами для разогрева плазмы. В них они получали разреженную плазму, существующую довольно значительное время (десятки миллисекунд). Методы ее исследования, естественно, оказались неприменимыми для чрезвычайно плотной и короткоживущей лазерной плазмы.

Лазерный импульс нагревает лишь несколько долей кубического миллиметра плазмы. Однако за счет большой плотности в этом объеме образуется такое же количество ее электронов и ионов, как и в больших системах. Сколько времени она живет, каковы ее плотность и температура? Эти и многие другие диагностические параметры образующейся плазмы очень важны, а определить их экспериментально так же трудно, как получить саму плазму.

Первый факт нейтронного излучения при бомбардировке дейтериевой мишени лазерным лучом — большой сдвиг в этой проблеме. Выход нейтронов зависит от параметров плазмы и, в первую очередь, от ее температуры. Раз они есть, значит, уже можно судить более точно о степени достигнутого разогрева.

Эксперименты продолжают, и потому вполне понятна проявляемая учеными осторожность в высказываниях и оценке полученных результатов. Конечно, только конструированием и использованием мощных лазерных установок не решить проблему управления термоядерной реакцией — на этом пути много других трудностей. Но изучение плазмы дает важные сведения науке и, как знать, быть может, близкой практике. Ведь Герц также не придавал серьезного практического значения своему открытию колебаний радиочастоты, настолько они были маломощны. Однако радио уже давно завоевало весь мир.

СТОЯНКИ ДРЕВНИХ-У ЛЕДНИКОВ

те в четыре километра, уникальны.

Обжитые людьми в доледниковое время пещеры были затем ими покинуты. Об этом говорит отсутствие культурного слоя в отложениях щебенки. Но вот началось потепление. Люди вернулись на прежние места, не смущаясь близостью слегка сокративших свои щупальца ледников.

Самая большая стоянка первобытного человека Опхона открыта в пустынной долине реки Маркансу. Она находится вблизи современного ледника, всего в двенадцати километрах от его края. Археологи вскрыли пятьсот квадратных метров культурного слоя и извлекли более десяти тысяч различных предметов. Радиоуглеродным методом определен возраст обнаруженных при рас-

копках кусочков угля: девять тысяч пятьсот тридцать лет.

Анализ состава угольков показал, что костер, горевший почти десять тысячелетий назад, был сложен из березы, арчи и терескена. Теперь арча и береза растут на склонах Алтайского хребта в ста километрах от места древней стоянки, где климат в те времена на Памире был влажнее.

Находки археологов помогут получить более правильные представления о климатических изменениях, вызвавших отступление ледников. Они еще раз подтверждают предположение о том, что близость ледников, их холодное дыхание побуждало людей каменного века совершенствовать орудия труда, использовать огонь для обогрева и приготовления пищи.

В. МАРКИН,
научный сотрудник Института географии Академии наук СССР.
(АПН).

В высокогорных районах Земли, в царстве льдов и вечных снегов проходит верхняя граница жизни. Однако, как установили советские ученые, высоко в горах, в непосредственной близости от ледников, занимавших десятки тысяч лет назад огромные площади, жил первобытный человек.

Экспедиции Института археологии Академии наук СССР открыли и исследовали в безлюдных сегодня районах Памира несколько десятков стоянок человека каменного века. Находки следов людей, живших на высо-

БЕСЦЕННАЯ СТРАСТЬ ИСКАТЬ



Юра Пономарев.

Так рассуждал известный советский фотожурналист Всеволод Тарасевич, поставив перед собой цель в одном кадре дать «сквозную идею» — человека и науку...

Сложная задача. Но если поверить утверждениям, что успех фотографии пропорционален убитому времени и испорченной пленке, то все-таки не безнадежная...

И появляются, и обходят обложки журналов и фотовыставки мира снимки, подобные «Поединку». Помните? Огромная черная доска сплошь исписанная формулами, а внизу строгое, интеллигентное, сосредоточенное лицо человека. И поединок, и победа. И опять поединок. Потому что наука не кончается.

И появляются другие снимки — большие листы бумаги, сплошь исписанные формулами

потому, что нужно как минимум не повториться. Ведь в этой школе уже побывали уважающие себя фотожурналисты едва ли не из всех центральных газет и журналов, фотожурналисты из-за рубежа. Сами ребята создают фотолетопись школы... В краеведческом музее есть уже целый фотостенд... Школа стала своеобразным фотоэкспонатом...

Нужно не повториться. И фотокорреспондент Валерий Зырянов старается это сделать.

Другой снимок. Лекция или урок. Мальчишка обхватил голову. Невольно одна за другой просятся под снимок подписи — «Трудно», «Гранит науки»...

...Физматшкола у нас стала своеобразным символом успеваемости: «медали у каждого седьмого», «в вузы поступают почти все».



Трудно...

П О Е Д И Н О К

«...Наука и человек. Творение и человек. Это величие науки, ее сила, могущество и физическое ничтожество человека. Гора родила мышь. Понимаете? То огромное, что создано человеком, где-то уже уходит за пределы его разума. Человек создал атомную бомбу, человеку не составит труда расколоть земной шар. А как защитить себя от этого, он не знает. Человек что-то делает, выдумывает, создает, а удержать все это в руках он не в состоянии... Как в один кадр втолкнуть всю эту философию, этот, если хотите, конфликт?..».

и расчетами. А рядом — почти детская рука. «Сквозная идея» — наука и человек по-другому звучит уже в другом кадре.

Этот снимок сделан на одном из практических занятий в физико-математической школе при НГУ. Сделать хороший снимок о ФМШ тоже задача не из легких. Хотя бы

Так оно и есть. Но поединок ребят с наукой труден. И двойки — не гости. А уставшие, подпираемые руками головы — типичная картина. Вот на практических занятиях десятиклассница Фрида Дик, вот рядом сосредоточенное лицо десятиклассника Юры Пономарева.

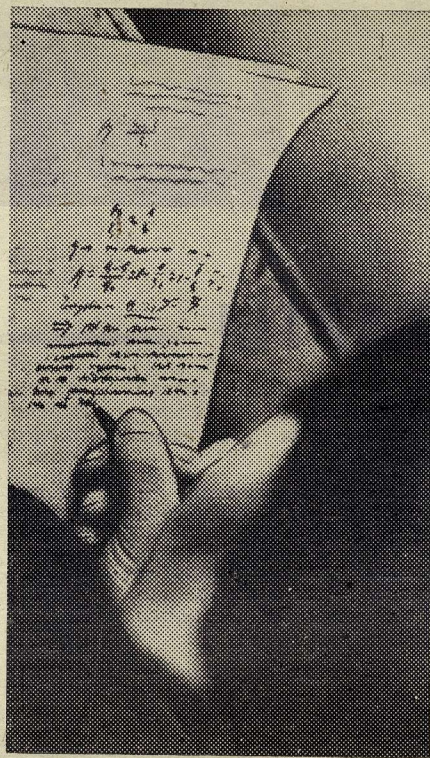
500 учащихся школы много трудятся. Тысячи учащихся других школ, посмотрев на такие снимки, рвутся к олимпиадным задачникам, пишут заявления о приеме.

А люди старшего поколения, создавшие школу, уже называют ее «каплей в море», заботятся о создании новых таких же школ.

И все эти заботы, двойки, усталость, сосредоточенность — тоже поединок. Знаний и незнаемого...

Н. ЯМПОЛЬСКАЯ.

Фото В. Зырянова.



«Сквозная идея» — наука и человек.

НАШЕЙ

ФИЗ-

МАТ-

ШКОЛЕ—

ШЕСТЬ

ЛЕТ



Фрида Дик.

Стало уже традицией в начале апреля ежегодно отмечать день рождения нашей физико-математической школы. Строго говоря, нет формальных оснований отмечать именно в апреле. Ведь первая летняя школа была в июле 1962 года, разрешение на открытие школы было получено в конце декабря 1962 года, занятия начались 21 января 1963 года, и постановление правительства об открытии специализированных школ при университетах опубликовано в августе 1963 года. Судите сейчас сами, причем здесь апрель...

Все получилось случайно. В январе — каникулы, в августе — тоже. А после каникул нужно время, чтобы хорошо подготовиться к празднику... Итак, это скорее ежегодный праздник школы.

ОТ АПРЕЛЯ ДО АПРЕЛЯ

С. ЛИТЕРАТ,
заведующий учебной частью физико-математической школы

Год назад общественность Академгородка отмечала пятилетие школы. О ней тогда писали и говорили многие и много. Сейчас остается только отметить то новое, что произошло в ФМШ за год. Из школы ушел еще один выпуск — 167 человек. Почти все поступили в вузы. В НГУ из них учился 120 человек. Вновь принято 260 человек. Через 3 месяца общее число выпускников за 6 лет возрастет до 1.100, а первый наш выпуск покинет стены НГУ с дипломами специалистов по физике, математике, химии и другим наукам.

Сейчас свыше 20 процентов студентов физического и математического факультетов НГУ — это бывшие учащиеся ФМШ, а вместе с участниками олимпиад они составят абсолютное большинство. Коллектив ФМШ очень благодарен всем за внимание к школе. В этом году мы получили два новых общежития, а в сентябре начнем занятия в новом школьном корпусе. Нет сомнения в том, что НГУ и президиум СО АН СССР помогут нам хорошо оборудовать школьные кабинеты и лаборатории.

Преподаватели ФМШ подготовили в этом году новые пособия по математике, физике, биологии, английскому языку. Заканчивается работа по обобщению опыта совместной работы ФМШ и КЮТа, ведется

подготовка к открытию в школе физико-технического класса с 3-годовичным сроком обучения. В этот класс будут приняты учащиеся с ярко выраженными способностями в области технического творчества. (Окончание на 8 стр.).



Новые общежития ФМШ.

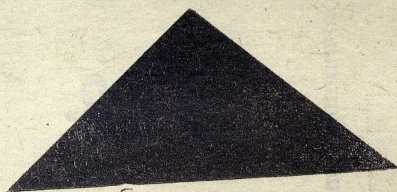


Наташа Иванчева в почетном карауле.

ШПАГОЙ КЛЯНЕМСЯ

«Клянусь беречь, защищать и уважать свое имя, престиж своего учителя, цвета своего общества и знамя своей страны...»

Слова этой клятвы знает каждый член фехтовального клуба «Виктория». Но не многие добиваются чести произнести их в обстановке, которую вы видите на первом снимке (см. стр. 1).



СПОРТ

ВЕСЕННИЕ СТАРТЫ

В ВОСЬМОЙ раз на улицах Академгородка будет проводиться традиционная легкоатлетическая эстафета.

Эстафета-69 начинается женским призовым этапом — 580 метров — от дома № 2 по улице Ильича к кинотеатру «Москва», вокруг сквера до юго-восточного угла кинотеатра «Москва».

Второй этап мужской — 400 метров — один круг вокруг сквера.

Третий этап мужской — 610 метров — от юго-восточного угла кинотеатра «Москва», вокруг гостиницы до Весеннего проезда.

Четвертый этап женский — 300 метров — от Весеннего проезда до середины дома № 15 по Цветному проезду.

Пятый этап мужской — 300 метров — от дома № 15 по Цветному проезду до угла за сквером.

Шестой этап мужской — 240

метров — от угла за сквером на улице Ильича до северо-восточного угла кинотеатра «Москва».

Седьмой этап женский — 200 метров — от кинотеатра «Москва» до фонтана.

Восьмой этап мужской — 350 метров — от фонтана, вокруг гостиницы до Весеннего проезда.

Девятый этап мужской — 460 метров — от Весеннего проезда до юго-западного угла кинотеатра «Москва».

Десятый этап женский — 380 метров — от кинотеатра «Москва», вокруг сквера по ул. Ильича до кинотеатра «Москва».

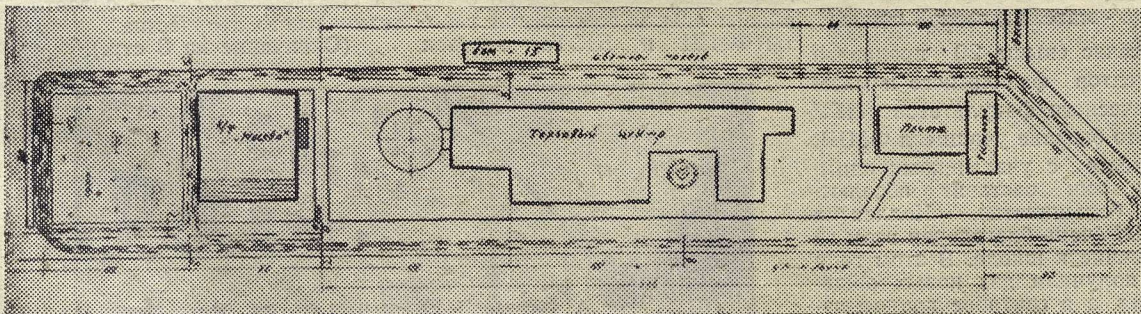
Одиннадцатый этап мужской, призовой — 1400 метров — для взрослых — от угла за сквером, вокруг сквера, с поворотом на улицу Ильича, до кинотеатра «Москва»; 1150 метров для учащихся — от юго-западного угла кинотеатра «Моск-

ва», поворот налево на ул. Ильича и далее до северо-восточного угла кинотеатра «Москва».

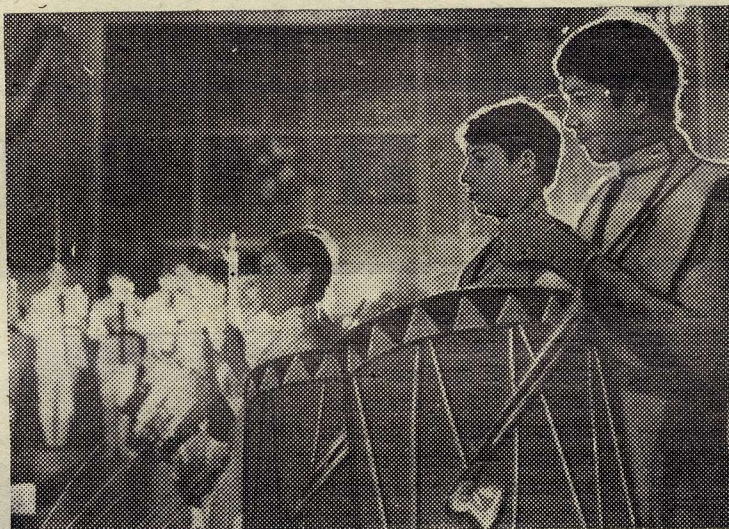
Комитет по физической культуре и спорту при Советском райисполкоме учреждает призы для победителей I и II этапов. Призы будут вручены командам-победительницам в своих группах. Их будет три: I группа — школы района; вторая — институты СО АН СССР, факультеты НГУ, курсы НОБПУ, политехникума; третья группа — подразделения «Сибкадемстрой», предприятия левого берега.

Федерация легкой атлетики приглашает на заседание представителей команд-участниц 22 апреля в 18 час. в Советский райисполком, комн. № 3. Эстафета будет проведена 27 апреля. Сбор к 11 часам у кинотеатра «Москва».

Комитет по физкультуре и спорту при Советском райисполкоме.



Друзья качают нового мушкетера.



Торжественная дробь барабанов.

Виктор Владимирович

РЕВЕРДАТТО

На 78 году жизни скоропостижно скончался крупнейший ботаник Сибири, заслуженный деятель науки, лауреат Государственной премии, профессор, доктор биологических наук Виктор Владимирович Ревердатто.

Огромная эрудиция и энергия В. В. Ревердатто были направлены на организацию и становление ботанической науки в Сибири. В 20—30 годы он, руководя кафедрой геоботаники Томского университета, сгруппировал вокруг себя большую группу ботаников-учеников и последователей, ставших позже основными кадрами ботанических учреждений Сибири. Много сил и организаторского таланта вложил В. В. Ревердатто в создание первого в Сибири Академического института биологии (Новосибирского медико-биологического института Западно-Сибирского филиала АН СССР, ныне Биологического института СО АН СССР), первым директором которого он был с 1944 по 1951 год. В эти годы под его руководством началось планомерное и разностороннее изучение растительного покрова различных районов Сибири. Широкий размах получили работы по картографированию растительности в разных масштабах, пресноводной альгологии и биохимии растений. Виктор Владимирович, много лет посвятивший изучению лекарственных растений, возглавлял работы по комплексному исследованию лекарственных растений и получения из них новых медицинских препаратов.

В. В. Ревердатто опубликовал более ста научных работ, среди которых наиболее широкую известность имеет оригинальная сводка «Растительность Сибири», ставшая настольной книгой всех геоботаников, работы по теоретическим вопросам геоботаники и истории растительности: «О некоторых принципиальных вопросах географии фитоценозов», «Основные моменты развития послетерриториальной флоры Средней Сибири», «Степи Хакасии», «Ледниковые и степные реликты во флоре Средней Сибири в связи с историей флоры» и другие работы.

У Виктора Владимировича было много учеников и он по-отечески заботился о них. Под его руководством выполнено большое количество кандидатских и докторских диссертаций. Многие ученики В. В. Ревердатто работают в институтах Сибирского отделения АН СССР, продолжая начатые вместе с ним исследования по изучению флоры и растительности Сибири, по разработке различных проблем в области геоботаники, биохимии, палеоботаники, по освоению растительных ресурсов.

Ушел из жизни большой ученый, наш учитель и друг. Память о Викторе Владимировиче Ревердатто и благодарность за его труд сохраняем навсегда.

ГРУППА ТОВАРИЩЕЙ.

ОТ АПРЕЛЯ ДО АПРЕЛЯ

(Окончание. Начало на 7 стр.)

В нашем плане подготовки к празднованию 100-летия со дня рождения В. И. Ленина важное место занимает работа среди школьников и особенно среди сельских школьников. Между нашими ребятами и отдельными сельскими школами возникли первые дружеские контакты. Наши десятиклассники выезжали в Черепаново, девятиклассники — в Бердск, восьмиклассники — в Сокур. Они проводили блицолимпиады по математике и физике, концерты художественной самодеятельности, спортивные соревнования, консультации, беседы и лекции, вступительные экзамены в заочную школу ФМШ. В школьные каникулы зимой и летом к нам приезжает много ребят из других школ. В зимние каникулы учащиеся школы по комсомольским путевкам разъехались по всей Восточной Сибири. Они проводили тематические встречи в своих школах, вступительные экзамены в заочную ФМШ.

В этом учебном году мы продолжали работу по созданию ленинской комнаты и начали создавать музей ФМШ и НГУ. В нем фотохроника ФМШ, все документы о создании школы, вся статистика о приеме и выпуске, доклады ребят.

В эти дни заканчивается подготовка команд ФМШ, для участия во Всесоюзных олимпиадах по математике, физике и химии, которые состоятся в Киеве, Алма-Ате и Ростове-на-Дону. Будем надеяться, что, как и в прошлые годы, наши ребята успешно выступят. Хотелось бы напомнить, что в прошлом году наши учащиеся успешно выступили в составе команд СССР на международных олимпиадах по математике в Москве и по физике в Будапеште.

Сергей Соболев был удостоен 1-й премии по математике, а Селимзян Фаизов был лучшим в команде СССР по физике и награжден 2-й премией. Нам очень приятно было узнать, что среди школ — участников ВДНХ в юбилейном ленинском году оказалась и наша школа. Хотя у нас имеются некоторые успехи в учебно-воспитательной работе, но недостатков еще очень много. Нам нужно повысить качество учебной работы путем выработки оптимальных методов преподавания, требуют улучшения и программы по некоторым предметам, выше нужно поднять уровень воспитательной работы, сделать жизнь ребят в ФМШ более разнообразной, насыщенной, идейно целеустремленной. Мы учим наших учащихся систематически трудиться, но делаем еще это не наилучшим образом. Нерешенной остается проблема преемственности в обучении и воспитании между ФМШ и НГУ.

И. о. редактора
Т. А. ДРЕМОВА.