

ХИМИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА

В последнее время в мировой науке среди общего числа работ по физической химии резко возросло число исследований в области химии твердого тела. Такой повышенный интерес к этой теме не случаен.

Дело в том, что реакции в твердой фазе, по условиям их протекания, принципиально отличаются от химических реакций, происходящих в газах и жидкостях. Прежде всего, атомы молекул или ионы в реагирующем твердом теле жестко закреплены в узлах кристаллической решетки и лишены той подвижности, которая типична для них в газах и жидкостях. Во-вторых, в отличие от жидкости и газов, в твердых телах резко возрастает значение коллективных эффектов. Вызывая, например, электронное возбуждение какого-либо из ионов, находящихся в решетке, или изменяя интенсивность его колебательных или вращательных

движений, мы должны учитывать возможность переноса возбуждения на другой узел решетки. Причем благодаря наличию дальнего порядка, это расстояние может быть весьма значительно.

Наконец, твердые продукты, которые образуются при реакции в твердой фазе, обычно не удаляются из реакционной зоны. Благодаря этому резко возрастает их роль в кинетике реакции, как за счет каталитического действия, которое они могут оказывать на протекание твердофазной реакции, так и вследствие диффузионного торможения реакции, которое в ряде случаев может иметь место.

Все это делает картину химических реакций в твердой фазе весьма сложной и, в ряде случаев, создает существенные трудности при их исследовании.

(Продолжение на 4 стр.)

На снимке: Ю. МИХАЙЛОВ.



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЗА НАУКУ В СИБИРИ

ОРГАН
ПРЕЗИДИУМА
И МЕСТНОГО КОМИТЕТА
ПРОФСОЮЗА
СО АН СССР

Год издания 7-й

№ 20 (348).

21 мая 1968 г.,

ВТОРНИК.

Цена 4 коп.

Навстречу 50-летию ВЛКСМ

Встретить 50-летие комсомола по-деловому и празднично — такое решение приняли комсомольцы Советского района на своем II пленуме. Общая задача всех комсомольских организаций района была определена как дальнейшее развитие самоуправления в решении проблем молодежи. Как политическая организация комсомол в этот период должен показать свою способность взять на себя часть государственных функций по социальному управлению обществом.

Конкретные мероприятия, намеченные на пленуме, успешно выполняются.

В настоящее время заканчивается обсуждение работ,

СОВЕТ ГИДРАВЛИКОВ

13—17 мая в Академгородке собрались на совет крупнейшие советские специалисты по гидравлике — члены Советского национального комитета Международной ассоциации гидравлических исследований (СМК МАГИ).

Совет рассмотрел заявки советских специалистов на доклады и сообщения, которые будут представлены на XIII Конгресс Международной ассоциации гидравлических исследований в Киото (Япония) в 1969 году. Среди других получили одобрение и заявки от Института гидродинамики СО АН.

Тематика предстоящего конгресса разнообразна и представляет большой интерес. Среди вопросов, которые будут обсуждаться в Японии, — математическое моделирование водохозяйственных систем, потоки в пористых средах, гидродинамика эстуариев и цунами, теория случайных волн и другие.

Совет СНК не ограничился рассмотрением советских докладов. Участники сес-

сии и гости из новосибирских вузов и лабораторий с большим интересом выслушали сообщения профессора О. Ф. Васильева (Институт гидродинамики) о его командировке в США, профессора С. В. Избана (Московский энергетический институт) о командировке во Францию и А. М. Айтсама (Таллинский политехнический институт) по проблеме загрязнения природных вод. Члены СНК приняли участие в программном мероприятии Дома ученых, специально приуроченном к сессии — обмену мнениями между гидродинамиками и физиологами по механике кровообращения. Цветной фильм «Особенности строения капиллярного русла», который показала старший научный сотрудник Института физиологии СО АН СССР К. А. Шашенко, позволил заглянуть в самые мельчайшие сосуды живого организма.

В заключение гости городка познакомились с работами сибирских ученых.

Н. ПРИТВИЦ.

Навстречу 50-летию ВЛКСМ

представленных на соискание премии Ленинского комсомола за 1968 год. На этот конкурс молодые ученые СО АН представили 60 научных работ.

Объявлен и продолжается конкурс на лучший проект Дома молодежи. В конкурсе участвуют 22 организации.

НПО «Факел» выделил средства на строительство спортивного комплекса на левом берегу Оби.

Студенты и школьники района собираются в агитпоходы по районам области, в походы по местам боевой и трудовой славы.

Подготовка к празднику продолжается.

ЧИТАЙТЕ СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

ДЕНЬ ХИМИКА

1—4 стр.

ЧЕЛОВЕК И МАШИНА

2 стр.

«ФЕРРО- ЭЛЕКТРИКИ»

3 стр.

ЮБИЛЕЙ ПИОНЕРСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

5 стр.

«ОСТРОВ» СОКРОВИЩ

6 стр.

СИЛА ИНСТИНКТА

7 стр.



ЛАУРЕАТЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛЕНИНСКОЙ ПРЕМИИ «ЗА УКРЕПЛЕНИЕ МИРА МЕЖДУ НАРОДАМИ»



Постановлением Комитета по международным Ленинским премиям «За укрепление мира между народами» за 1967 год присуждены премии следующим шести зарубежным выдающимся деятелям:

1. НГУЕН ТХИ ДИНЬ — общественной и политической деятельнице (Южный Вьетнам). Ей не было и 18 лет, когда она стала в ряды революционных борцов. Была одним из инициаторов создания Национального фронта освобождения Южного Вьетнама (НФОЮВ). В настоящее время — председатель женского союза освобождения Южного Вьетнама, член президиума Центрального Комитета НФОЮВ, заместитель командующего вооруженными силами фронта освобождения.

2. ХОРХЕ САЛАМЕА БОРДА — писателю, общественному деятелю (Колумбия). Он активно участвует в мировом движении за мир.

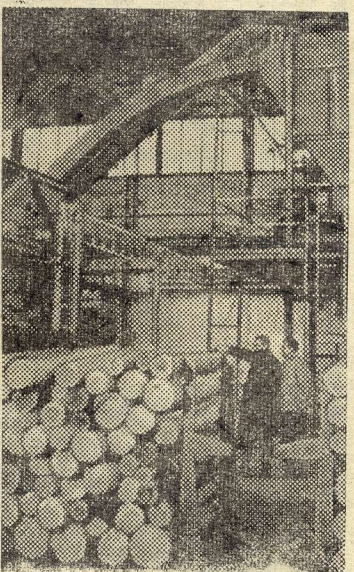
3. РОМЕШУ ЧАНДРА (Индия) — генеральному секретарю Всемирного Совета Мира. Вся его жизнь — служение интересам трудящихся, простых людей, он — один из основателей Всемирного Совета Мира и Индийской ассоциации афроазиатской солидарности.

4. ЖАНУ ЭФФЕЛЮ (ФРАНСУА ЛЕЖЕНУ) — художнику, общественному деятелю (Франция). Его рисунки, разоблачающие зло и несправедливость, знакомы миллионам людей, он активно выступает против колониализма и войны.

5. ЭНДРЕ ШИКУ — ученому, общественному деятелю (Венгерская Народная Республика), ветерану-революционеру, председателю Всевенгерского Совета Мира.

6. ИОРИСУ ИВЕНСУ — кинорежиссеру, общественному деятелю (Нидерланды). Он создал серию замечательных документальных фильмов, посвященных проблемам борьбы народов за мир. В настоящее время Ивенс ведет съемки фильма во Вьетнаме, где народ этой страны мужественно борется с американскими агрессорами.

Фотохроника ТАСС.



БУДАПЕШТ. Мощный промышленный комплекс расположен на Дунайском острове Чепель, в сердце венгерской столицы. Здесь находятся предприятия машиностроительной и нефтеперерабатывающей промышленности, автозавод, кожевенные, суконовые, бумажные фабрики. Развитое производство оснащено современной техникой.

НА СНИМКЕ: в новом цехе Чепельской бумажной фабрики.

Фото МТИ — ТАСС.

МНОГИЕ институты Академгородка и различные предприятия сибирских городов сумели найти наиболее верный путь к практической осуществимости тех или иных задач науки и техники в союзе с вычислительной машиной. Разные дороги ведут исследователей в Вычислительный центр. Но образ «вычислительного бюро» не раскрывает полностью сущности союза человек — машина. ВЦ прежде всего — научно-исследовательский институт; после этого утверждения можно добавить: плюс вычислительная фабрика.

Институт определил основные научные направления: разработка численных методов прогноза погоды; разработка, на базе современной вычислительной техники и прикладной математики, математических методов решения некоторых задач геофизики, ядерной физики, химии и гидродинамики, проблемы программирования и вычислительной техники.

ПО ОБЩИМ представлениям, прогноз погоды делается качественным синоптическим методом. Но существует другой подход к задаче, который требует решения сложной системы уравнений гидродинамики, описывающих процессы, происходящие в атмосфере. Эти уравнения настолько сложны, а объем исходных данных так велик, что без современных вычислительных методов, без вычислительных машин решение таких уравнений просто невозможно. Таким образом определилось направление — создание новых методов решения сложных уравнений и их реализации на мощных электронно-вычислительных машинах. Забегая вперед, можно сказать, что это направление уже принесло пользу: в настоящее время программа краткосрочного прогноза погоды передана для внедрения в Гидрометеослужбу СССР.

Проблема «Прогноз погоды и физика атмосферы» практически неисчерпаема. В институте проводились исследования в области общей циркуляции атмосферы и теории климата, разрабатывались алгоритмы и численные схемы прогноза погоды. Получены также результаты по применению статистических методов для прогноза полей метеорологических элементов. Решены некоторые важные задачи мезометеорологии. Наиболее существенные результаты обобщены в монографии Г. И. Марчука: «Численные методы прогноза погоды» (издана в 1967 году) и отражены в журнальных статьях и отчетах.

Сейчас сотрудники отдела динамической метеорологии работают над созданием методов и программ для прогноза погоды на более продолжительные сроки. Если для прогноза погоды в Новосибирске на 1—2 суток машина достаточно «сообщить» состояние атмосферы «на сегодня» на территории Запад-

ной Сибири, то для прогноза большей заблаговременности машина должна «знать» о состоянии атмосферы над всем северным полушарием или даже над всем земным шаром. Поэтому сейчас в Вычислительном центре ведется работа по созданию алгоритмов численного прогноза на полусфере и на сфере.

Уже разработан алгоритм схемы прогноза погоды по полному уравниванию на сфере с сеткой, почти равномерно покрывающей ее поверхность. Исследованы вопросы аппроксимации и устойчивости алгоритма.

Но решение задачи прогно-

Руководителем исследований по проблеме «Прогноз погоды и физика атмосферы» является член-корреспондент АН СССР Г. И. Марчук. Руководители отдельных разделов — кандидат физико-математических наук Г. П. Курбаткин, доктор физико-математических наук Л. Н. Гутман, кандидаты физико-математических наук А. С. Марченко и В. В. Пененко. Вместе с ними активно работают молодые научные сотрудники В. Ф. Ким, Г. Р. Контарев, Г. С. Ривин, Е. Е. Каленкович, В. П. Дымников и другие.

В СОЮЗЕ С МАШИНОЙ

за погоды на строгой основе невозможно без глубокого понимания многочисленных сложных явлений в атмосфере, таких, как взаимодействие атмосферы и океана, механизмы переноса в атмосфере влаги и излучения и многое другое. И естественно, значительное место в исследованиях отдела динамической метеорологии занимает изучение этих принципиально важных факторов.

Так, например, построена новая динамическая модель взаимодействия атмосферы и океана для изучения зональной циркуляции. Рассмотрено также влияние пограничных слоев атмосферы и океана на развитие так называемой бароклинной волны в атмосфере.

Выполнена целая серия исследований волновых процессов в атмосфере, проведены численные эксперименты.

Краткий рассказ о том, какие проблемы динамической метеорологии разрабатываются в ВЦ, был бы неполным без упоминания о работах в области мезометеорологии.

Мезометеорология изучает такие явления, как влияние гор на циркуляцию воздушных масс, процессы образования облаков, смерчей, тайфунов и т. п.

Под руководством доктора физико-математических наук Л. Н. Гутмана построена нестационарная теория атмосферных вихрей типа торнадо или смерча, позволяющая проследить развитие и затухание вихря и его структуру.

Уточнена нестационарная теория кучевого облака за счет более точного описания теплоты конденсации и испарения, а также турбулентности внутри облака.

Разработана стационарная нелинейная теория мезометеорологических горных и уединенных волн. Поставлена и решена в первом приближении нестационарная нелинейная задача о влиянии орографии на движение воздушной массы. Решена задача о кучевом облаке, которое образуется под влиянием источника тепла, расположенного вблизи подстилающей поверхности.

КАК известно, одной из задач СО АН СССР является развитие таких исследований, которые способствуют освоению природных богатств Сибири и Дальнего Востока. Вычислительный центр стремится внести свой вклад в решение этой задачи: в течение ряда лет проводятся исследования по созданию новых методов решения задач геофизики и интерпретации геофизических наблюдений, которыми руководит доктор физико-математических наук М. М. Лаврентьев и А. С. Алексеев (работы были начаты еще в стенах Института математики). В ходе исследований оказалось, что очень многие задачи геофизики имеют ярко выраженную специфику — они, как правило, являются некорректными. И для их решения пришлось развить теорию этого класса задач математической физики. В конце концов был создан целый арсенал методов и программ.

Содержание работ по решению математических задач геофизики было отражено в монографии: «О некоторых некорректных задачах математической физики» М. М. Лаврентьева, в сборнике статей «Некоторые методы и алгоритмы интерпретации геофизических наблюдений». В этом году готовится к изданию книга М. М. Лаврентьева, В. Г. Романова и В. Г. Васильева «Многомерные задачи математической физики».

Пройден определенный этап, который говорит о важности исследований, в результате которых была установлена принципиальная возможность определения пространственного строения земной коры по данным сейсмических и электромагнитных наблюдений на базе специальной организации геофизических наблюдений. Проведено исследование по применению понятий и методов теории вероятности к некорректным задачам математической физики, получен ряд новых критериев эффективности, оптимальности алгоритмов решения некорректных задач.

Получен ряд новых постановок и алгоритмов для решения задач теоретической сейсмологии, изложенных в докторской диссертации А. С. Алексеева.

Проведено теоретическое исследование и найдены методы решения ряда практически важных задач. Эти задачи имеют конечную цель — создание новых методов для анализа неоднородного строения глубин слоев Земли, разведки строения океанических осадков, исследования радиоактивных источников излучения в горных породах и т. д.

Теоретическое исследование этих задач состояло в доказательстве теорем единственности решения. Для некоторых из них указаны устойчивые алгоритмы построения решений или вычисления искомых характеристик строения Земли. Ряд методов был опробован практически, а соответствующие программы переданы для внедрения в отраслевые организации.

Получению этих многочисленных результатов способствовала целеустремленная и квалифицированная работа коллектива отдела математических задач геофизики: В. Г. Романова, В. Г. Васильева, В. О. Сергеева, В. А. Цецохо, Ю. А. Аникинова, А. В. Белоносовой, Н. М. Бородаевой, О. Ф. Антоненко, а также сотрудничество с Институтом геологии и геофизики.

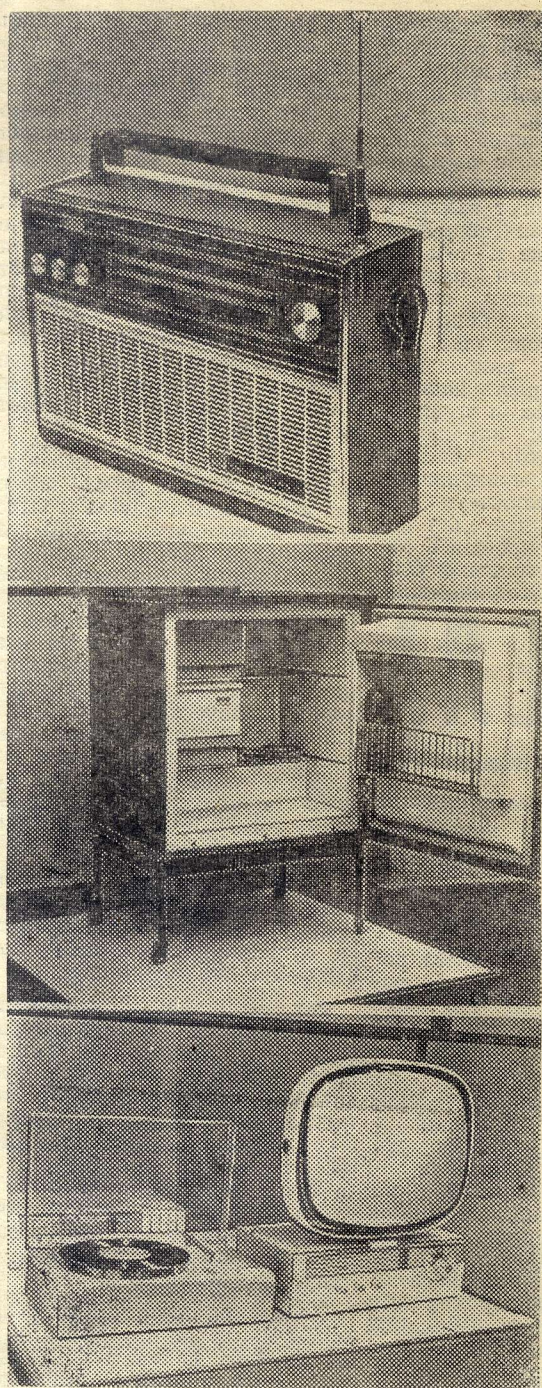
Решить все эти проблемы было бы невозможным без развития теоретических исследований в области вычислительной математики и теории программирования.

В Вычислительном центре получены серьезные результаты в решении сложных задач гидродинамики вязкой жидкости (руководитель — член-корреспондент АН СССР Н. Н. Яненко), теории программирования и теории алгоритмов (руководитель — доктор физико-математических наук А. П. Ершов), применении математических методов в решении задач физики и химии (руководитель — доктор физико-математических наук М. К. Фиге), моделировании дискретных информационных систем (руководитель — кандидат физико-математических наук М. И. Нечепуренко). Но мы рассказали только о двух направлениях.

Можно сказать, что Вычислительным центром достигнут определенный уровень исследований, который получил высокую оценку на всесоюзных и международных симпозиумах и конференциях, а также со стороны многочисленных советских и зарубежных ученых, побывавших в этом институте.

И, несмотря на то, что коллектив Вычислительного центра очень молод по сравнению с другими институтами Академгородка, его творческий союз с машиной дает значительный эффект для науки и народного хозяйства страны.

Г. АНТОНОВА.



«ФЕРРО- ЭЛЕКТРИКИ» И ИХ ПРОФЕССИИ

Сегодня в различных электронных приборах и устройствах работают полупроводники, ферриты, люминофоры, пьезо- и сегнетозлектрики и многие другие материалы. Некоторые из них — детища химии. Чтобы создать в лаборатории химическое соединение с нужными свойствами, необходимо глубоко понимать закономерности, управляющие свойствами этих материалов. Одни из наиболее перспективных в настоящее время материалов — сегнетозлектрики.

АПТЕКАРЬ СЕНЬЕТ И ЕГО СОЛЬ

В 1872 году Францию облетела весть: аптекарь Пьер де ла Сеньет (правильно Сеньет) в городе Ла-Рошель открыл новое лекарство, излечивающее якобы от всех болезней. Чудодейственная соль, названная сегнетовой, долгое время будоражила умы, но ее состав хитрый аптекарь хранил в тайне. Однако вскоре тайна соли была раскрыта. Она оказалась двойной калиево-натриевой солью винной кислоты с четырьмя молекулами кристаллизационной воды. Курьезом оказалась ее дутая слава «панацеи» от всех болезней. Лечебные свойства соли ограничивались лишь слабительным действием. Вскоре о ней забыли. И только в конце XIX и начале XX века физические свойства сегнетовой соли были исследованы и даже сделаны попытки ее технического использования. Особое внимание привлекли ее удивительные пьезоэлектрические и диэлектрические свойства. Но природа их оставалась загадочной.

Уже в конце 20-х годов в Ленинградском физико-техническом институте группа физиков, среди которых был талантливый ученый И. Курчатов, обнаружила, что некоторые кристаллы, близкие по своему строению к сегнетовой соли, обладают очень схожими с ней и столь же удивительными физическими свойствами. Имея в виду эти свойства, такие вещества стали называть сегнетозлектриками. Их не без основания рассматривают как электрические аналоги ферромагнетиков и поэтому, особенно за рубежом, часто называют «феррозлектриками».

Что же это за «удивительные» свойства? Дело в том, что при некоторой температуре в кристаллах сегнетозлектриков возникает самопроизвольная (спонтанная) электрическая поляризация: электрические заряды, отдельные ионы или молекулы кристалла смещаются со своих первоначальных положений и появляются электрические дипольные моменты. Сегнетозлектрики характеризуются также тем, что направление спонтанной электрической поляризации может быть изменено на обратное внешним электрическим полем.

РАБОТАЮТ ЧУДО- КРИСТАЛЛЫ

Возможности использования кристаллов сегнетозлектриков вытекают из определенной гаммы их свойств — прежде всего пьезоэлектрических и диэлектрических. Например, если переменное электрическое поле подвести к поверхностям сегнетозлектрического кристалла или поляризованной сегнетокерамики, то они начнут колебаться и излучать в окружающую среду ультразвук. Отсюда широкое использование сегнетозлектриков для производства пьезоэлементов — источников ультразвука.

Если на стекло нанести слой люминофора, а поверх него слой пьезоматериала, то получится плоский кинескоп. Такой телевизор можно будет вешать на стену как экран. Опыты в этой области идут успешно.

В последнее время сегнетозлектрики начали использовать для автотермостабилизации — поддержания в замкнутом объеме заданной температуры. Важность этой работы и обширность сфер применения нет нужды доказывать.

А вот и еще важная услуга сегнетокерамического конденсатора из семейства «варикондов». Известно, что когда выключается рубильник, проскакивает искра. Это чрезвычайно опасно для многих производств и особенно для шахт, где взрывоопасные концентрации газов могут привести к трагическим последствиям. Недавно предложено ставить параллельно в цепь переменный конденсатор из вариконда. Такой конденсатор «примет» на себя основное падение напряжения при отключении рубильника, и искра не будет образовываться. Устройство это уже опробовано и широко внедряется.

Разработаны и пьезоэлектрические «подшипники». Представьте себе ось весом около 10 килограммов, которая как бы парит в воздухе. Фантастично. Однако это так. Направленный пучок ультразвука поддерживает вращающуюся ось в воздухе. Такие подшипники — отнюдь не цирковой аттракцион. В них нуждаются очень точные приборы, где потери на трение должны быть сведены до минимума.

Без сегнетозлектриков была бы немыслима современная миниатюризация радиотехнической аппаратуры. Сегнетозлектрические кристаллы в виде тонких срезов или пленок позволяют создать чрезвычайно миниатюрные элементы «памяти» для счетно-решающих машин. Например, на площади диска размером в пятикопеечную монету можно «уложить» около 1000 элементов памяти. Электроды напыляются на обе стороны диска, перпендикулярно друг другу. Каждая точка пересечения электродов будет системой кристалл-электроды и явится элементом памяти. Переход от ферритной к сегнетозлектрической памяти в счетных машинах уменьшит объем, занимаемый «памятью», в 1000 раз.

Можно упомянуть и о системах зажигания для автомобилей, где пьезокристалл заменяет электрическую аппаратуру.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Явление сегнетозлектричества широко распространено в природе. Есть минералы сегнетовой пьезоэлектрики. А недавно установили, что даже такие распространенные соединения, как, например, соляная кислота, в замороженном состоянии проявляют сегнетозлектрические свойства. Однако природные материалы обладают сравнительно слабым пьезоэлектрическим эффектом. Поэтому многие ученые заняты исследованиями и синтезом новых сегнетозлектриков, более эффективных, чем природные.

Уже синтезировано около 150 неорганических, комплексных и органических соединений, обладающих сегнетозлектрическими свойствами. Однако практическое применение нашли лишь единицы.

Наиболее широко применяют сейчас титанат бария — сегнетозлектрик, открытый в 1944 году членом-корреспондентом Академии наук СССР лауреатом Ленинской премии Б. Вулом.

Тридцать новых соединений с сегнетозлектрическими свойствами синтезировано в физико-химическом институте имени Карпова. За 15 лет работы ученые лаборатории, созданной профессором Г. Ждановым, сделали многое. Ими открыты неизвестные ранее закономерности, управляющие свойствами сегнетозлектриков. Опираясь на эти знания, был предпринят уже не эмпирический, а во многом теоретически обоснованный синтез новых материалов — сегнетозлектриков типа титаната бария, позволяющий получать материалы с заранее заданными свойствами.

Год 1961-й ознаменовался открытием в СССР нового класса веществ — сегнетоманетиков. В них в определенном интервале температур сосуществуют и взаимосвязаны внутренние электрические и магнитные поля. Таков, например, феррит висмута. Физики и химики получили материалы, сочетающие свойства сегнетозлектриков и ферритов. Их применение для техники сверхвысоких частот (СВЧ-техники) и автоматики сулит большие перспективы. За прошедшие годы в лаборатории Карповского института синтезировано 10 сегнетоманетиков, половина всех известных к настоящему времени.

Интересные исследования сегнетозлектриков типа псевдолишней осуществляются лабораторией Карповского института совместно с Институтом реактивов и особо чистых веществ. Впервые в СССР выращены крупные монокристаллы сегнетозлектрика — ниобата лития, оказавшегося весьма эффективным помощником в квантовой электронике (мазерной технике), электрооптике и пьезотехнике. Ниобат лития «работает» при температуре до 1200 градусов Цельсия. Его можно применять в контрольных приборах, которые следят за процессами, протекающими, например, в соплах реактивных самолетов.

Выращивать крупные монокристаллы — дело очень сложное. Для них нужно особо чистое сырье, как говорят химики, шесть девяток, то есть девятость девять и девять тысяч девятьсот девятость девять десятичных процента содержания основного вещества. Технология производства подобных монокристаллов уже налажена. Кроме них, химическая промышленность производит сегнетовой пьезоэлектрики в виде мелкодисперсных порошков с размером зерна в один микрон. Такие порошки облегчают изготовление керамических радиодеталей из пьезо- и сегнетоматериалов для ультразвуковых линий задержки, применяемых в радиолокации и цветном телевидении.

Успешно разрабатываются новые нелинейные диэлектрики для СВЧ-техники. Их используют при создании электрически управляемых фазовращателей, параметрических усилителей, более эффективных, чем мазеры, и другой современной электронной аппаратуры. Начаты поисковые разработки интересных с физической и практической точек зрения сегнетозлектриков — лазеров, сегнетозлектриков, фотополупроводников — сверхпроводников — технических химер, создаваемых не только воображением, но и упорным трудом ученых.

И. ЛУНАЧАРСКАЯ,
научный обозреватель АПН.

КНИЖНАЯ ПОЛКА

В магазин «Наука» поступили новые книги: Ботвинник М. Алгоритм игры в шахматы. Издательство «Наука», 1968 год.

Современная Япония. Справочник. Издательство «Наука», 1968 год.

Герман Вейль. Симметрия. Издательство «Наука», 1968 год.

Боровягин В. Л. и Сахаров А. Д. Ультратонкая структура нейтронов тритонии. Издательство «Наука», 1968 год.

Меерсон Ф. З. Пластическое обеспечение функций организма. Издательство «Наука», 1967 год.

Пресман А. С. Электромагнитные поля и живая природа. Издательство «Наука», 1968 год.

Рост кристаллов, том 8, часть 2 (адсорбция примесей, эпиксия и монокристаллические пленки). Издательство «Наука», 1968 год.

Физические свойства редкометаллических минералов и методы их исследования. Издательство «Наука», 1968 год.

Минералогическая термометрия и барометрия, том I (геохимия глубинных минералообразующих растворов). Издательство «Наука», 1968 год.

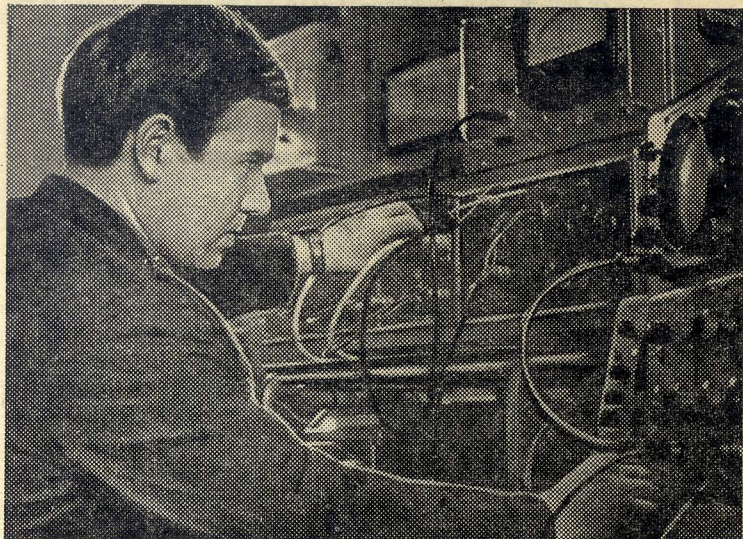
Гринберг Г. А. Докембрий Охотского массива. Издательство «Наука», 1968 год.

Региональные исследования водных ресурсов бассейна реки Оби. Издательство «Наука», Сиб. отд., 1968 год.

Проблемы геоморфологии и неотектоники орогенных областей Сибири и Дальнего Востока, том 2. Издательство «Наука», Сиб. отд., 1968 год.

За книгами обращаться по адресу: Новосибирск-90, Морской проспект № 22, магазин «Наука».

Телефон 65-09-22.



Стажер Юрий Михайлов за исследованием электропроводности и диэлектрических свойств ионных кристаллов в лаборатории кинетики химических реакций в твердой фазе Института химической кинетики и горения СО АН СССР.

(Окончание. Начало на 1 стр.).

При изучении кинетики протекания таких реакций, кроме обычных концентрационных зависимостей, приходится учитывать еще и характер развития реакции в пространстве. Очень часто при реакциях в твердых фазах термодинамическое равновесие достигается с большим трудом. Скорость реакций в твердых телах чувствительна к целому ряду факторов, которые не специфичны для реакций в жидкостях и газах. Так, например, реакционная способность твердого тела сильно зависит от способа его предварительной механической, химической и радиационной обработки. Иными словами, твердое тело, реагируя, «помнит» свою предысторию. Все это, с одной стороны, затрудняет исследование процессов. С другой стороны, специфические особенности реакций в твердых фазах открывают новые возможности их использования на практике. Например, изменяя кинетические параметры в некоторых реакциях в твердой фазе, можно не только получить заданное количество нужного вам вещества к данному моменту времени, но и добиться, чтобы оно образовалось в нужной структурно-морфологической форме. Некоторые весьма ценные для практики вещества могут быть получены только путем реакции в твердой фазе. При протекании процесса в твердом состоянии возникают большие возможности остановки реакции по ходу ее, выделение неустойчивых продуктов и т. д.

В последнее время возросла потребность в изучении химических превращений в твердых фазах в связи с запросами практики и, в особенности, — новой техники. Особенно актуальным является проведение работ в области динамики процессов в твердой фазе. Если статика процессов, протекающих в твердом состоянии, сравнительно хорошо изучена и продолжает быть предметом исследований во многих лабораториях, динамика этих процессов, основные закономерности кинетики изучены крайне слабо. Вместе с тем, развитие фундаментальных исследований в этой области позволило бы значительно продвинуться вперед в использовании твердофазных реакций на практике; позволило бы создать ряд принципиально новых химических производств, в которых технологический процесс полностью или частично исключал бы традиционные в современной химической технологии операции растворения, плавления, кристаллизации, выпаривания и т. д. А также — позволило бы разработать способы направленного регулирования скорости таких важных процессов, как получение катализаторов и некоторых видов адсорбентов с заданной величиной удельной поверхности, исследовать процесс химического разрушения материа-

лов в сильных полях ионизирующей радиации света, осуществлять стабилизацию или наоборот — сенсibilизацию взрывчатых веществ. Это развитие дало бы возможность найти новые пути к созданию новых видов фотографического процесса, получать некоторые виды метастабильных органических продуктов и комплексных соединений, понять механизм химических процессов, происходящих во время механической обработки твердых веществ (ударе, трении, размалывании), и управлять скоростью и направлением этих процессов. Развитие исследований в области кинетики и механизма химических процессов в твердой фазе позволит интенсифицировать многие металлургические процессы. Эти разработки чрезвычайно полезны для экспериментальной минералогии и геохимии, поскольку с их помощью можно лучше понять многие процессы рудо- и минералообразования, процессы выветривания горных пород и т. д.

Что же касается исследования по фундаментальным вопросам химии твердого тела, и в особенности кинетики, химических реакций в твердой фазе, то эти работы, учитывая указанное выше, по нашему мнению, проводятся еще не в достаточном объеме. Это делает весьма актуальной задачу проведения исследований, касающихся механизма и кинетики реакций в твердой фазе, и работ, которые

бы позволили понять и использовать физико-химические особенности протекания этих процессов во времени. Особенно многообещающими оказываются исследования, в которых для решения химических вопросов используются точечные дефекты — это пробы кристаллической решетки, атомы или ионы, занимающие аномальные положения в решетке, ионы, имеющие аномально высокий или низкий заряд, примесные ионы). Это позволяет сразу же определить факторы, от которых могут зависеть вид и концентрация точечных дефектов в решетке и тем самым определить пути направленного регулирования скорости таких реакций. Если же при реакции не происходит переноса зарядов, наибольшее влияние на ее скорость оказывают дефекты кристалла, приводящие к изменению соотношения между числом атомов или ионов, приходящихся на его поверхность и его объем. В этом случае для направленного регулирования реакции более действенными ока-

зываются факторы, прежде всего, приводящие к изменению величины поверхности кристалла. Полученные закономерности уже удалось использовать для решения ряда практических задач. Аналогичного рода исследования проводятся и при изучении других видов реакций распада в твердых телах.

Обнаруженный нами факт, что одни и те же дефекты в одном и том же кристалле по-разному влияют на разложение, проводимое различным способом, позволяет в ряде случаев использовать это обстоятельство для изучения особенностей механизма сложных химических процессов в твердых телах. Так, например, были выяснены особенности механизма некоторых химических реакций, происходящих в кристаллах при их бомбардировке тяжелыми частицами высоких энергий, при размалывании, при действии взрыва на вещество и т. д.

Привлечение физических понятий и представлений для изучения химических реакций в твердой фазе требует и более широкого использования физических методов. Работы, проводимые различными исследованиями, показали, что такие физические методы, как рентгенографическое и электрографическое

изучение хода реакции, применение оптических и радиоспектроскопических методов, различного рода электрофизических методов масс-спектрометрии с современной электронной спектроскопии в различных ее вариантах, могут дать новую, крайне важную информацию по топографии, механизму и кинетике реакции в твердых телах.

Впервые, рассматривая электронно-микроскопические снимки поверхности частично разложившихся кристаллов солей серебра, химики пережили примерно то же, что и астрономы, впервые понявшие, что Млечный путь состоит из отдельных звезд. Оказалось, то, что принималось раньше за зародыш металлической фазы, на самом деле — облака очень мелких частиц. Число атомов в самых мелких этих частицах можно «считать на пальцах». Такие образования уже нельзя назвать молекулами и еще рано называть твердым телом. Химические и физические свойства новой фазы в мелком диспергированном состоянии представляют огромный интерес как

для теории, так и для техники, в частности для микроэлектроники, катализа, фотографии. Применение физических методов позволяет, с одной стороны, проникнуть в суть механизма реакции и стимулировать развитие самих методов. Но далеко не всегда можно автоматически перенести классическую методику в области нестационарного состояния вещества, находящегося в состоянии быстрой химической перестройки. К аппаратуре предъявляются все новые требования: возможность дистанционных измерений, автоматический отсчет, быстроедействие.

Мы надеемся, что развитие проводимых нами работ позволит в будущем подойти к выяснению характера и причин различной локализации процесса при реакциях в твердой фазе, ее зависимости от физико-химических и кристаллохимических характеристик исходных веществ. Это даст возможность прогноза, исходя из начальных физико-химических параметров системы, как особенностей динамики процесса, так и свойств, образующихся в результате реакции твердых веществ, что имеет важное практическое значение.

В проведении работы мы стараемся использовать возможности кооперации, сотрудничества, существующие в Сибирском отделении Академии наук. Так, сотрудниками института автоматизации и электрометрии был разработан по нашей просьбе и с учетом наших требований, емкостный мост, с помощью которого были обнаружены эффекты, происходящие при разложении твердых тел в течение десятых и тысячных долей секунды, существование которых раньше не было обнаружено экспериментально и лишь предполагалось.

Используя содружество с лабораториями института катализа, удалось получить ценные данные по механизму отравления металлических центров в ходе реакции разложения некоторых солей и важные данные по механизму влияния добавок на протекание реакций.

Сотрудничество с другими лабораториями института, например, лабораториями МЦРР и ЛОСС, позволило нам получить весьма интересные результаты по исследованию влияния каталитических добавок на протекание химической реакции в твердой фазе.

Интересные результаты получены в ходе решения некоторых вопросов совместно с институтами неорганической химии, гидродинамики, геологии и геофизики.

Большое теоретическое и практическое значение в области химии твердого тела и необходимость форсировать работы по некоторым, наиболее важным направлениям этой науки, заставляют ставить вопрос о принятии мер к более быстрому развертыванию исследований по этому направлению в нашей стране при планировании научных работ на ближайшее семилетие, о четкой координации, о комплексном проведении работ, о более интенсивной подготовке специалистов в этой области.

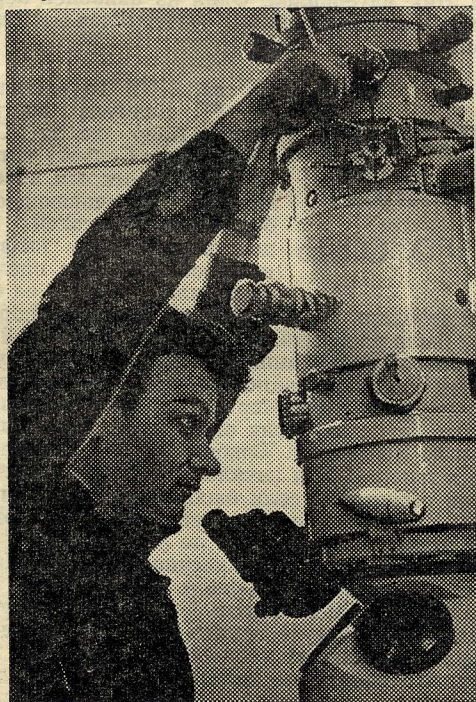
Нам кажется, что имело бы смысл рассмотреть вопрос о более широком развитии работ в области химии твердого тела и их координации в Сибирском отделении Академии наук.

Этим вопросам пока еще мало занимаются в других научных центрах СССР. Развитие их может иметь большое научное, теоретическое и прикладное значение.

В. БОЛДЫРЕВ,
доктор химических наук.

В. ЖУРАВЛЕВ,
младший научный сотрудник.

ХИМИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА



Аспирант лаборатории кинетики химических реакций в твердой фазе ИХКиГ СО АН СССР Игорь Невьянцев работает над темой «Исследование разложения солей серебра на ранних стадиях». Наш фотокорреспондент А. Зубцов застал его за работой по визуальному наблюдению разложения кристаллов.

физические представления и методы.

В качестве примера использования представлений физики твердого тела и учета специфики изучаемого процесса могут быть приведены исследования регулирования физическими методами скорости реакции в твердой фазе, которые проводятся в течение ряда лет в нашей лаборатории. Оказалось, что реакционная способность твердых тел зависит от предыстории пренарата, его предварительной химической и радиационной обработки, во многих случаях связана с наличием в кристаллах различного рода дефектов. Наши исследования показали, что различные по химическому механизму реакции по-разному чувствуют присутствие в кристаллах тех или иных дефектов и что этим можно воспользоваться для направленного регулирования их скорости. Так, например, если в ходе химической реакции происходит перенос заряда или, говоря на более принятом в химии языке, идет реакция «окисления-восстановления», из всех видов дефектов реакция становится особенно чувствительной к так называемым точечным дефектам

таковыми являются вакансии, междоузельные атомы, дислокации и т. д. В зависимости от типа дефекта реакция может протекать с разной скоростью. Например, реакция окисления серебра в твердой фазе сильно ускоряется в присутствии вакансий.

В нашей стране в большом

ПИОНЕР—ЗНАЧИТ ПЕРВЫЙ

«АВТОГРАФЫ» ШКОЛЬНИКОВ

Д'Артаньян остановился, удивленно глядя по сторонам. «Куда я попал? Не сон ли это?»

В фехтовальном клубе «Виктория» его почитают за образец в умении владеть шпагой. Если бы этот знаменитый «король шпаги» действительно смог бы когда-нибудь оказаться в Академгородке, он наверняка остался бы доволен юными мускетерами.

Тому Сойеру или Геку Финну — этим великим выдумщикам — вряд ли было бы скучно в клубах «Кожаного мяча» и «Золотой шайбы», юных техников и натуралистов. Увлечательные туристские походы и пионерские костры, встречи с интересными людьми и переписка со своими зарубежными сверстниками...

Сорок шесть лет назад впервые в нашей стране дети школьного возраста были объединены в одну всесоюзную организацию, которая была названа именем Ленина. За честь называться пионерами боролись, а иногда и погибали юные ленинцы. Пионеры — это значит первые. Этим почетным именем называют первого землепроходца, первого космонавта, известного ученого, сделавшего большое открытие.

Шумит на улицах красногалстучная детвора. Смехом, песнями, торжественными рапортами и звонкой барабанной дробью отмечается этот весенний день рождения пионерии.

В школах Советского района стало традиционным 19 мая приглашать на свой праздник родителей и шефов. Это своего рода проверка всему, что было сделано за год.

В этом году праздничный пионерский привет новосибирских школьников долетит до Вьетнама. Советский теплоход, который должен 19 мая прибыть в эту героическую страну, привезет вьетнамским ребятам портфели с книгами, тетрадями, карандашами и прочими школьными принадлежностями, собранными советскими пионерами.

Традиционная выставка коллекционеров, вызвавшая большой интерес в прошлом году, рассказала ребятам о «Сибирском монетном дворе», «о флоре и фауне» различных стран мира. Богатые коллек-

ции открыток, значков, марок, очевидно, пополнятся в этом году.

В Доме пионеров, координирующем всю деятельность пионерских дружин и дворовых клубов Советского района, хранятся многие интересные материалы и фотографии, рассказывающие о деятельности юных ленинцев.

Кто-то из писателей сказал, что строители оставляют в память о себе автографы на зем-

День рождения пионерской организации им. В. И. Ленина

ле — у наших пионеров тоже есть свои «автографы».

У обелиска погибшим воинам стоят несколько пожилых женщин — это матери погибших. Одна из них, склонившись, поправляет букет цветов, принесенный на могилу героев пионерами. Красные следопыты школы № 102 узнали, что в Ельцовке живут семьи, у которых во время Отечественной войны погибли близкие. Юные ленинцы на деньги от собранного ими металлолома положили начало созданию этого обелиска.

«Аллея героев», высаженная учащимися школы № 121, уже слегка зазеленелась в этот весенний праздничный день.

И о других, не менее интересных достопримечательностях могут рассказать пионеры района в этот праздничный день. Кроме шефов, только в этом году у наших школьников побывало более 290 человек, учащихся различных школ Новосибирской области. Дружба школьников нашего района с сельскими ребятами уже имеет свои традиции: концерты, совместное проведение вечеров поэзии, встречи и «приемы» гостей у себя дома. Музей «Наш Академгородок», созданный при школе № 162, также один из интересных «автографов», оставленных пионерами в городке, позволяет посетителям увидеть в миниатюре весь городок: различные экспонаты, редкие фотографии, подарки

шефов, отзывы гостей.

Об интересной жизни новосибирских школьников знают сверстники не только из других городов Союза, но и за рубежом. С Болгарией, Венгрией, Эстонией и Башкирией переписываются пионеры школ № 130, № 61 и других. Ребята узнают много нового о жизни своих друзей. Письма рассказывают о соревнованиях, о шахматных турнирах, о концертах и походах.

«Сибирскими огоньками» называют себя юные туристы — краеведы Дома пионеров. Вместе со своей руководительницей М. П. Жуковой ребята исколесили вдоль и поперек всю Новосибирскую область, побывали в Алтайском крае, в Иркутской области. Скоро еще один музей, созданный школьниками по материалам этих поездок, расскажет ребятам много нового о родном крае.

Каждый школьник практически может выбрать «занятие по душе». Юные шахматисты под руководством В. С. Прокофьева находят решение сложнейших задач. Шахматные фестивали в школах, отрядах, звеньях, личное и командное первенство позволяют выявить более способных ребят, таких, например, как Владимир Стародубцев, ученик 162 школы, который недавно получил первый разряд.

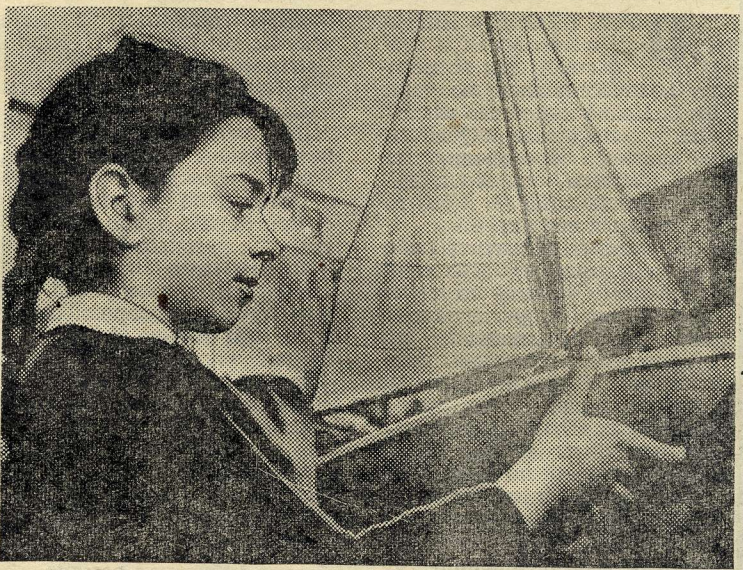
«Мяч в игре!» — это как боевой клич, способный сразу собрать ребят из дворовых команд. Соревнования, игры и победы — многие подростки просто живут этим. О том, что это действительно так, говорит встреча хоккейной команды «Сибирь» с юными спортсменами: тысяча вопросов, тысяча впечатлений. Благодаря соревнованиям дворовых команд, товарищеским встречам у ребят появились общие дела и интересы, что послужило дружбой «враждующих» прежде дворов.

Этим летом будет работать пионерский лагерь, о котором ребята уже сейчас говорят: «Там будут только мальчишки», которые составляют большинство дворовых команд, потому что виды спорта, которыми занимаются ребята, — преимущественно «мужского» характера: футбол, хоккей, стрельба. Даже в названиях дворовых клубов чувствуется мужское начало: «Кибальчиш», «Тимуровец», «Космодром-3». Клубы при домоуправлениях объединяют чаще всего ребят, не занимающихся ни в КЮТе, ни в шахматных кружках, поэтому работа с ними имеет большое значение, тем более, что скоро лето, — время туристских походов и пионерских костров, моря и леса. Хочется в этот праздничный день пожелать вам, ребята, хорошо закончить этот год и хорошо, по-настоящему, отдохнуть. Ведь лето есть лето.

И. ИЗОРЕНКО.



Музей «Наш Академгородок». На снимке: юный экскурсовод...



Интересная модель.



Они выступили перед сельскими школьниками.



Шахматные баталии.

Фото Г. Кустова.



Дворовая команда.

Л. Чернова

«ОСТРОВ» СОКРОВИЩ



М. М. Федосеева ведет экскурсию.

ПРИ ВХОДЕ в Институт геологии и геофизики вас встречают величественным молчанием большие каменные глыбы. Они — свидетели и участники процесса образования нашей планеты, они же и хранительницы тайн ее, и без того скрытых веками.

Коллектив института работает над разгадкой этих тайн. Проводятся работы по изучению земной коры и закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых. Ежегодно в летнее время большой отряд геологов покидает лаборатории и пускается на поиски новых месторождений по Сибири и Дальнему Востоку. Из экспедиций геологи привозят карты с обозначением вновь найденных месторождений, образцы найденных пород. Эти образцы попадают не только в лаборатории, но и в руки сотрудников институтов геологического музея.

Музей создан в 1958 году на основе сборов геологов института. Сначала это было просто хранилище образцов различных пород и минералов. Затем в 1961 году сотрудники музея наряду с научными исследованиями стали проводить пропагандистскую работу, демонстрируя экспонаты многочисленным гостям института.

В музее невольно вспоминаешь хозяйку Медной горы, сказочные хрустальные дворцы и с улыбкой представляешь себе усыпанные бриллиантами тяжелые платья миллионерш...

Сейчас в музее 10 тысяч экспонатов. Вся коллекция разделена на две: коллекция полезных ископаемых Сибири и коллекция минералов, собранных не только в Сибири и на Дальнем Востоке. Здесь есть образцы из Индии, Америки, с Урала, из Казахстана.

Первая коллекция показывает зрителям все виды от-

крытых полезных ископаемых на территории Сибири и Дальнего Востока. Нефть и газ Тюмени, золото Колымки, алмазы Якутии, уголь Кузбасса, железо, графит, марганец, никель, платина... Многие месторождения открыты в последние годы, другие сравнительно давно. Экскурсоводы рассказывают историю открытия сибирских алмазов, которая потрясла весь ученый мир, уверенный до того, что только Африка и Индия располагают такими богатствами. Не менее сенсационным было открытие опромных запасов нефти и газа на территории Западно-Сибирской низменности. Осмотрев эти экспонаты, посетители музея наглядно видят, насколько неожиданно богата сибирская земля.

ПРИ ЗНАКОМСТВЕ с коллекцией минералов удивляет способность природы создавать необыкновенные сочетания красок. Алтайские яшмы теплых зеленых тонов со светлыми жилками, уральские малахиты, которым по красоте нет равных в мире. Розовато-серые гнейсы, темно-зеленые амфиболиты. Забайкальские агаты, янтари, из которых делают оригинальные украшения. Кристаллы, соединяясь в каждом минерале по-разному, образуют то правильные геометрические фигуры, то наслаиваются один на другой. Вот прозрачные призмочки горного хрусталя. А вот в белоснежный кальцит вкраплены серебристые блестящие галениты. Фиолетовые, зеленые или розовые кубики флюорита, медово-желтые кристаллы сфалерита. Минералы сверкают и переливаются всеми оттенками цветов. Более 3.700 образцов различных минералов собрала эта коллекция. Их доставили сюда сотрудники института с Курильских островов, Камчатки, Дальнего

Востока. У каждого минерала имеется табличка с его названием, обозначением места, откуда он доставлен, и фамилии подарившего этот образец музею. Фамилия сотрудника института Г. В. Букина встречается тысячу раз. Тысячу экспонатов музей получил в дар от него. Пополняется коллекция и за счет обмена с частными коллекциями. Так, член-корреспондент АН СССР А. А. Ляпунов ведет взаимно интересный обмен с музеем. Музей обменивается коллекциями с музеями зарубежных стран: Чехословакии, ГДР, США, Канады и других.

Работники музея, будучи в зарубежных командировках, привозят оттуда коллекции. Они, как правило, сразу же экспонируются. Сейчас можно познакомиться с коллекцией, привезенной из Соединенных Штатов.

Руководителями научной работы музея являются профессор доктор геолого-минералогических наук Александр Михайлович Дымкин и старший научный сотрудник Владимир Иванович Сиников. Они же консультируют работников музея при составлении каждой экспозиции. Младшие научные сотрудники М. М. Федосеева, один из старейших работников музея, Э. А. Леснова, М. П. Могилева, помимо работы над статьями, над обработкой вновь поступивших материалов, ежедневно встречают экскурсантов.

ЖЕЛАЮЩИХ ознакомиться с музеем много. Приходят сюда школьники, учителя, артисты, военнослужащие, преподаватели и студенты вузов и техникумов Новосибирска. Все приезжающие в Академгородок посещают геологический музей. В книге отзывов они оставляют записи, полные восхищения перед богатством родного края, приносят

благодарности экскурсоводам, которые умеют заинтересовать любую аудиторию, увлекательно рассказывают о жизни камней.

Открывая самую первую страницу книги отзывов, видишь надпись на английском языке, сделанную профессором Калифорнийского технологического института в 1961 году: «Мне очень приятно быть первым посетителем музея...»

А вот запись, сделанная поэтами И. Ветлуговым, Л. Решетниковым, А. Смердовым: «...Мы присутствовали здесь, как при зарождении той науки, которая все эти богатства отдаст народу».

И ниже:

«Хоть путь по залу совсем недолог,
Мы словно прожили
миллионы лет...
Зачем же я — писатель,
не геолог:
У книг такой огромной
жизни нет!
Не надо тратить слов,
махать руками —
Теперь я осужден носить
на сердце камень».

Эта запись сделана критиком Б. Рясенцевым с пометкой: «В укор нашим поэтам» в 1962 году.

Оставили свои записи, полные восхищения и добрых пожеланий, артисты московского театра им. Станиславского Е. Урбанский, М. Менделет и другие, второй космонавт Советского Союза Герман Титов, Урхо Кекконен, японский профессор Кадзуо Нономура, Тодор Живков, Л. Белоусова и О. Протопопов. А вот запись, сделанная известными чешскими писателями, познакомившими нас со многими и многими странами на страницах своих книг, — Иржи Ганзелкой и Мирославом Зигмундом: «Дорогие друзья! Самые близкие по мечтам, жизни и профессии — это вы, геологи-путешественники».

Выразил свое восхищение музеем президент Франции генерал де Голль.

Посетивший Академгородок в октябре 1966 года Херлуф Бидstrup в своей записи отметил, что «подземные богатства Советского Союза впечатляют так же сильно, как и то, что советский народ смог создать на земле».

Но не только на страницах книг отзывов оставляют свои записи почетные посетители музея. Ван Клиберн, Борис Спасский, Херлуф Бидstrup, Сергей Герасимов оставили свои автографы на камне.

ПОСЛЕ посещения музея остается чувство неисчерпаемости и всех этих богатств, которыми наградила искусная природа нашу землю, остается чувство глубокой признательности сотрудникам музея, так любящим свое дело. Недаром почти все записи в книге отзывов кончаются словами: «большое спасибо», «очень благодарны».

Фото Л. Зубцова.

ДВУХ- ЭТАЖНОЕ МОРЕ

Аральское море — огромное бессточное соленое озеро — начинает усыхать. Интенсивное развитие орошаемого земледелия в бассейне питающих его среднеазиатских рек Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи сокращает сток, воды поступает меньше.

А между тем Арал богат рыбой, имеет немалое транспортное значение. Ученые предлагают повернуть в сухие степи, полупустыни и пустыни Центральной Азии великие сибирские реки, заодно спасти и озеро-море. Однако осуществление этих проектов — дело будущего.

Недавно гидрогеологи Кзыл-Ординской экспедиции обнаружили, что под Аралом находится еще одно море — пресноводное. Скважины, пробуренные на островах Каска-Кулан и Бектау, выбрасывают фонтаны отличной воды с глубины шестисот — семисот метров. Ученые установили, что запасы пресной воды под дном моря весьма значительны. Возможно, с их помощью удастся частично спасти верхнее море от гибели.

Вот что рассказывает о глубинных залежах пресной воды и проектах пополнить ею Аральское море директор Института гидрогеологии и гидрофизики казахский академик Уфа Ахмеджанов.

— Открытие подземных, или, если угодно, подводных месторождений пресных вод, — говорит ученый, — подтвердило наши прогнозы. Это вековые артезианские запасы двух депрессий (впадин) — Кызылкумской и Северного Приаралья. Их объем превышает все Аральское море.

Исследуя прибрежные районы при составлении прогнозных карт, мы замечали, что некоторые источники пресной воды у побережья выходят на дне моря. Напрашивался вывод, что артезианские воды залегают и ниже дна Аральского моря.

Теперь мы точно знаем, что они заключены в меловых песчаных отложениях. На один квадратный километр Кызыл-Кумской пустыни приходится около четырех миллионов кубических метров запасов артезианской воды, иначе говоря, примерно сто двадцать миллиардов кубических метров пресной воды!

Воду в Кызылкумскую депрессию поставляет горная система Тянь-Шаня, а в Северное Приаралье — Мугоджары. У подножий этих гор меловые горизонты выходят на поверхность, а, погружаясь вниз, фильтрующие пласты доносят воду с гор в далекие пустынные районы, в том числе к Аралу.

Конечно, полностью возместить потери Арала, вызванные перехватом стока Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи, подводное пресное море не сможет. Тем не менее в какой-то мере оно их компенсирует. Что же касается пресных вод под Кызыкумами, они дадут возможность оросить дополнительно огромные площади нынешней безводной пустыни.

Ю. ЗЕНИК,
корреспондент АПН.



М. П. Могилева знакомит школьников с геологическим музеем.



ЗАПРОГРАММИРОВАННЫЕ

ФОРМЫ ПОВЕ- ДЕНИЯ

О ЛЕГЕНДАРНОМ за-
конодательстве древней
Спарты Ликурге су-
ществует много преданий.
Одно из них, не имеющее ни-
какого отношения к юрис-
пруденции, рассказывает:
однажды этот великий за-
конник и большой знаток со-
бак поместил двух щенков
одного помета в яму, а двух
других вырастил на воле. И
вот как-то при большом со-
брании народа Ликург вы-
пустил подросших щенят на
зайца. Собаки, которые вы-
росли на воле, бросились за зайцем, поймали
и задушили его. Те, которые были вос-
питаны в полной изоляции от своих собратьев,
бросились бежать прочь. Достоверность этого
опыта, как и личность самого экспериментатора,
носит легендарный характер, но предание
это интересно тем, что оно показывает, как
еще в глубокой древности человек пытался
объяснить поведение животных.

А вот описание опыта, не вызывающего ни-
какого сомнения. В 1899 году известный уче-
ный С. Морган наблюдал, как белки, взятые
слепыми из гнезда и выращенные в домаш-
них условиях, впоследствии при заготавлива-
нии корма совершали движение «закапыва-
ния» орехов... на ковре.

В лабораториях Павлова, спустя многие
столетия после Ликурга, подтвердились не
только «основные» выводы этого «экспери-
ментатора» древности, но и другие наблюде-
ния различных исследователей.

Метод изоляции организма от естественных
внешних условий, открывший большие воз-
можности в распознавании инстинктивной дея-
тельности животных, широко используется и
современными исследователями как за рубе-
жом, так и в Советском Союзе.

Опыты в этом направлении, начатые в Ле-
нинграде под руководством профессора
А. Д. Слонова, директора Института физио-
логии СО АН СССР, ведутся в настоящее вре-
мя и в Новосибирском научном центре. Так,
в исследованиях А. И. Щегловой и А. Г. По-
нугаевой было показано, что различные виды
грызунов, воспитанные в лаборатории, про-
являют характерные для вида формы дея-
тельности (роющую, грызение, запасание
корма).

В литературе можно встретить описание ин-
тереснейших экспериментов, рассказывающих
о силе инстинкта. Так, роющая оса-сфекс при
заготавливании корма парализует своим ядом
сверчка, при этом она выполняет ряд последо-
вательных точных операций. Как истинный
анатом, она знает, куда следует нанести укол
своей жертве. И вот уже добыча оказывается в
норке. Характерно то, что оса-сфекс втаски-
вает сверчка в вырытую норку непременно за
усики. Стоит их обрезать, и оса не сделает
никакой попытки, чтобы втащить в норку свою
добычу, на которую было затрачено столько
труда. Если норку раскопать и вытащить от-
туда замурованного сверчка, то оса, несмотря
на то, что там уже ничего нет, возвращается
и вновь замуровывает свое хранилище: пото-
му что так запрограммировано «в ритуальном»
характере инстинкта, именно так, а не иначе.
Можно подробно описать те или иные дей-
ствия живых организмов, наблюдаемых в приро-
де, но гораздо труднее объяснить причины их
возникновения.

Какие запрограммированные еще в процес-
се эмбрионального развития системы уже
сформированы к рождению животного, каки-
ми познаниями внешнего мира обладает ново-
рожденное животное, — вот те вопросы, кото-
рыми, в частности, занимаются и сотрудники
Института физиологии СО АН СССР.

При изучении животных можно наблюдать
такие формы поведения, которые трудно
объяснить тем, что животные научились им
у своих собратьев. Так, например, из-
вестно, что стадные животные при передвиже-
нии слепо следуют друг за другом. «Спо-
собность к следованию за движущимся пред-
метом является одной из важнейших
сторон стадного поведения многих ко-
пытных. Откуда берется эта удивительная
способность животных? Для решения этого во-
проса, — пишет в своей книге «Инстинкт»
профессор А. Д. Слонов, — поставим очень
простой опыт». Если новорожденного ягнен-
ка, который еще не кормился молоком мате-
ри и не получал никаких других внешних раз-
дражителей, отобрать от матери, то он будет
двигаться за кем угодно и куда угодно. Это
врожденное свойство домашнего ягненка от-
сутствует у новорожденного архара, предка
домашней овцы, или у новорожденной антило-
пы-сайгака, которые сразу после рождения,
пока достаточно не окрепнут, лежат, затаив-
шись в камнях. В этом случае проявляется
одна из важнейших сторон инстинкта — со-
хранение организма в данных, характерных
для жизни именно этого вида, условиях. В го-
рах, где обитают дикие виды овец, антилоп,
коз и где животные не защищены от нападе-
ния хищника, эта врожденная способность —
следовать за движущимся предметом — при-
вела бы к гибели. И наоборот, для стадной
жизни домашних животных она необходима.

Какие формы поведения являются врож-

денными, наследственными?
Как они изменяются при пер-
вом контакте с внешним ми-
ром? Наиболее эффективным
методом в распознавании ин-
стинктивной деятельности
животных является изучение
их поведения сразу же после
рождения. С первыми ча-
сами в жизни животных на-
блюдается удивительная спо-
собность нервной системы
усваивать внешние стимулы,
которые остаются в памяти
иногда в памяти

на всю жизнь. Впервые в 1937 году на это
явление обратил внимание немецкий ученый
Лоренц, назвавший эту способность новорож-
денного организма импринтингом, или запеч-
тлванием. Начиная с 1950 года, это учение
за рубежом получает интенсивное развитие.
В этом плане начаты работы и в Институте
физиологии СО АН старшим научным сот-
рудником А. Г. Понугаевой, И. А. Якименко
и другими. Так, в лаборатории общей физио-
логии был поставлен такой опыт: морской
свинке на пятый день после рождения в те-
чение десяти минут, в качестве раздражителя,
была предъявлена электрическая лампа, ко-
торую она запомнила и даже на пятидесятый
день после опыта реагировала на нее.

У некоторых видов птиц явление запечатлева-
ния проявляется в еще более яркой форме. В от-
личие от млекопитающих, они рождаются
более зрелыми, то есть способны видеть и пе-
редвигаться сразу же после рождения. Цып-
ленок, например, не успевший получить ника-
кой информации от внешнего мира (что воз-
можно в лабораторных условиях), на пятый-
шестой час после рождения уже способен что-
то запомнить; у утенка реакция запечатлева-
ния наступает немногим позже: на 10—12
час. В это время, называемое критическим
периодом, новорожденное животное запомина-
ет лучше всего.

Реакция запечатлвания сменяется реакци-
ей страха (избегания), но до наступления ее,
за этот короткий промежуток времени ново-
рожденный способен запомнить некоторые яв-
ления на всю жизнь. Так, у диких уток, те
птицы, которые вылупились в инкубаторе,
впоследствии устраивают свое жилье в ящи-
ках, те, которые были рождены в гнездах, —
вьют гнезда. Или такой важный фактор в жи-
зни, как выбор партнера. Если в первые дни
после рождения птицы находились не в кругу
своих родителей, то предпочтение при выборе
падает на тех, с кем животное было воспита-
но. После наступления реакции страха, какой
бы новый предмет новорожденному ни пока-
зывать, он будет избегать его, следуя, однако,
за тем объектом, который он увидел впервые.

Что же представляет из себя явление за-
печатлвания, или импринтинг? Как оно про-
является в природе? В природе новорожден-
ное запечатлевает в первую очередь мать —
первый, движущийся объект, который он уви-
дел, а это самое важное для существования
новорожденного.

Некоторые ученые считают импринтинг ка-
ким-то особым, неизвестным еще исследова-
телям способом обучения, другие — говорят,
что это явление ассоциативное, т. е. условное.
Но как же тогда объяснить приведенный опыт
с морской свинкой, которая видела лампу
только в течение десяти минут и всего лишь
один раз, но реакция именно на лампу сохра-
нилась надолго. За условный рефлекс это
нельзя принять. Различные точки зрения на
реакцию запечатлвания объясняются тем,
что физиологического анализа этого явления
пока нет. Насколько этот вопрос представляет
интерес, можно судить хотя бы по тому, что
импринтинг в определенный период оказывает
влияние на формирование организма, изменя-
ет естественное восприятие животного. Так,
утенок не будет некоторое время реагировать
даже на голос матери, если она не явилась
первым объектом, увиденным им.

Известно также, что и у человека способ-
ность к запоминанию гораздо сильнее прояв-
ляется в детском возрасте. Ребенка легче на-
учить игре на музыкальных инструментах, в
шахматы, иностранному языку, чем взросло-
го, и в принципе неглубокого человека. С дет-
ских лет человеку постоянно приходится уз-
навать возникающие перед ним изображения.
Как он определяет, что перед ним коробка,
а не карандаш, что эта буква «А», а не циф-
ра «9»? Как человек отличает птицу от соба-
ки, автомобиль от дерева и т. д. Можно пред-
положить, что в памяти хранятся изображе-
ния всех виденных раньше птиц, букв, деревь-
ев.

Очевидно, и у человека, и у животного спо-
собность лучше всего запоминать в раннем
возрасте связана с механизмом памяти, о ко-
тором пока существуют только гипотезы. С
применением в биологии математических, фи-
зических и химических методов многие тайны
этой науки о жизни будут решены. Если
уже сейчас ученые начали заниматься моде-
лированием умственной деятельности челове-
ка, то, может быть, со временем будет воз-
можным не только разгадать тайну сложнейше-
го из механизмов — механизма памяти, — но
и научиться управлять им. И. КОЛМЫКОВА.

В ОДНОЙ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ



Физико-химический анализ соединений при темпера-
туре от —150 до +1200°С позволяет делать термографиче-
скую установку, разработанная в лаборатории синтеза не-
органических веществ Института неорганической химии.
На снимке нашего корреспондента Л. Гребя старший
лаборант Юрий Чичагов за настройкой установки.

ОСТРИЕМ ВОДЯНОГО КЛИНА

В Советском Союзе со-
здан гидравлический ком-
плекс добычи и транспор-
тирования угля, основанный на
использовании энергии водя-
ной струи.

В забое устанавливают
гидромонитор, похожий на
легкое орудие или гарпун-
ную пушку. Однако «стре-
ляет» он не снарядами, а во-
дой. Мощная струя под на-
пором от восьмидесяти до
двухсот пятидесяти атмос-
фер, словно водяной клинок,
врубается в толщу пласта,
отбивая куски угля.

Сталкиваясь с препят-
ствием, вода теряет свой бе-
шеный напор, и, отступая,
подхватывает и уносит отби-
тый уголь. По желобам уголь
попадает в камеру гидро-
подъема. Здесь установлены
углесосы и аппараты, пода-
ющие на поверхность уголь
с водой в виде пульпы. На
поверхности уголь обога-
щается, обезвоживается и
поступает в железнодорож-
ные бункеры для отгрузки
потребителям. А вода вновь
возвращается к гидромони-
тору.

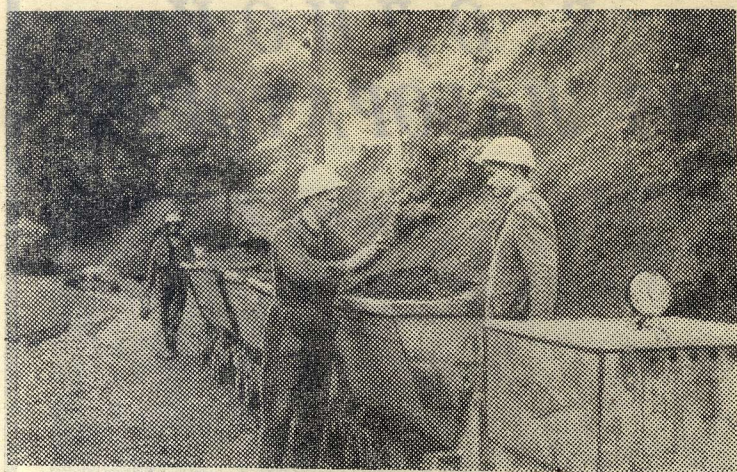
Этот способ добычи при-
годен для различных горно-
геологических условий. Кру-
тые пласты, твердые породы
сложной тектоники, забой с
большим содержанием взры-
воопасного газа метана —
все это не помеха.

Гидродобыча угля озна-
чает переход к производст-
венному циклу, где число
операций сокращено до пре-
дела. К тому же при этом
способе уменьшается потреб-
ность в рабочих, в три раза
снижается трудоемкость до-
бычи за счет очистных и
подготовительных работ, за-
мены обычного шахтного
транспорта (в том числе и
электровозов с вагонетками)
гидротранспортом. Сниже-
ние издержек производства
по сравнению с обычным
способом добычи составляет
около сорока процентов.

При использовании гид-
равлической добычи лучше
всего строить шахты произ-
водительностью до пяти или
шести тысяч тонн в сутки.
При этом получается значи-
тельный эффект от сниже-
ния удельных капитальных
вложений в расчете на одну
тонну добычи. Причина —
сокращение объема горных
работ в два раза.

Технологический комп-
лекс гидравлической добычи
угля привлек внимание мно-
гих иностранных специали-
стов и фирм. Советское
внешнеторговое объедине-
ние «Лицензинторг» органи-
зовало на него продажу ли-
цензий.

Е. ГРУЗИНОВ,
инженер.
(АПН).



АЛЖИРСКАЯ НАРОДНАЯ ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА. Быстрыми темпами развивается национальная горнодобывающая промышленность. Большую помощь в разведке недр и организации горнорудной промышленности оказывает Алжиру Советский Союз. В марте этого года между СССР и Алжирской Народной Демократической Республикой был подписан контракт, предусматривающий увеличение поставок техники. Число советских геологов, работающих в Алжире, увеличится с 80 до 250 человек.

На снимке: на руднике Аин-Барбар. Советский инженер Л. Проскурин (слева) проверяет качество руды. Справа — алжирский мастер электровоза О. Саиди.

Фото А. Богомаза.

Идем по адресу, найденному В... мусорной куче

Обыкновенный апрельский день, пасмурно, хмуро, но снега уже нет. Однако и зелень еще не покрыла хлам, которым жители нашего городка засорили лес. Природа не успела спрятать их «грехи». И как всегда, — традиционные воскресники по уборке территории перед весенним праздником 1 Мая. В этот день мы трудились на участке леса, около Дома ученых. И мне, надо сказать, повезло. Я нашла сразу два «клада». Вот адрес, написанный на оберточной бумаге бандероли: Новосибирск-72, ул. Золото долины, 21, кв. 5, Шапиро Ефиму Семеновичу.

Идем по адресу, звоним. Дверь открыл молодой человек. Я сразу узнала его. Я видела его вчера на сцене Дома ученых, он плясал. — Вы Шапиро?

— Да.

— Простите, куда вы выносите мусор?

Человек, кажется, ошеломлен вопросом и отвечает, удивленно глядя на нас.

— Как куда, в мусорную машину...

— А в лес напротив вы не выносили?

— Что вы, что вы?

Показываю найденный адрес. Е. С. Шапиро отрицает, однако, категорически. Но факты отрицать нельзя.

— Каким образом мусор из вашей квартиры оказался там, ведь у вас нет соседей, которые могли бы устроить вам это «чудо»?

— Нет, нет, я не выношу. Ведь я артист. Мне неудобно выносить мусор даже в машину. Ведь я артист, как вы мне не верите?

Безусловно, я не поверила. Я вышла из этого возраста, чтобы верить в сказку, и предложила ему убрать за собой. Е. С. Шапиро отказался. Разговор продолжался с ним было бесполезно. Не теряя времени, мы отправились убирать территорию. Ведь завтра праздник.

Я живу в доме, где живет известный в городке профессор, доктор наук. Возвращаясь с работы, я часто встречаю его, так сказать, с мусором, который он несет не в соседний лесок, а в мусорную машину. И почему-то ему не стыдно?! Видимо, потому, что он профессор, а не артист, а ученые странные люди.

В этот день мне было очень обидно, что моим младшим и старшим товарищам — младшим научным сотрудникам, кандидатам и докторам наук — пришлось потратить несколько часов, чтобы навести порядок в лесу.

Второй «клад» принадлежал семье Коваль, проживающей по адресу: Новосибирск-72, ул. Золото долины, 17 кв. 54.

Как я узнала хозяев этого «клада»? Очень просто. Нашла разорванные тетради, и на одной из них было написано:

«ТЕТРАДЬ для работы по математике ученика 5 «б» класса средней школы № 166 Коваль Сергея».

Звоню в школу. В 5 «б» два Ковалья, однофамильцы. Мне нужен был домашний адрес Сергея. Мне сказали адрес и место работы родителей. Папа учитель, мама работает в Президиуме СО АН СССР. Домой к ним не пошла. Зачем тратить время?

Э. ЕРШОВА, научный сотрудник ЦСБС.

Редактор Е. А. КОМАРСКИХ.

ФИЛЬМЫ КОНЦА МАЯ

Информация кино клуба «Сигма»

Последняя декада мая на нашем экране пройдет под знаком встреч со старыми друзьями. Начнутся эти встречи с ленты студии юбилея — «Ленфильм» — «Дама с собачкой». Фильм был поставлен в 1960 году к 100-летию со дня рождения А. П. Чехова. В нем мы снова увидим Ию Савину, Алексея Баталова, Нину Алисову.

Известность Нине Алисовой принес в 1937 году фильм «Бесприданница» по пьесе Островского, который мы тоже увидим в мае. Там она выступает в прекрасном ансамбле актеров Малого театра (А. Кторов, В. Рыжова).

Фильм «Дело было в Пенькове» (студия имени Горького, 1957 год) поставлен по повести знатока колхозной деревни С. Антонова. В нем снимались С. Дружинина, В. Тихонов, М. Менглет. Это была одна из первых работ режиссера С. Ростокского. А сейчас он выступил как автор экранизации романа М. Ю. Лермонтова «Герой нашего времени». Насколько ему это удалось, судите сами. Исполнитель роли Печорина — артист Владимир

Иванов хорошо знаком зрителям по фильму «Баллада о солдате». В роли классического героя он снимается впервые.

Заметим, что все эти картины дают обильную пищу для размышлений о взаимоотношениях кино и литературы. «Сигма» планирует в недалеком будущем разговор на эту тему.

Еще раз вернется на наш экран фильм о трепетном первом чувстве «Я вас любил».

Радостные и грустные встречи со звездами французского кино Даниэль Дарье, Мадлен Робинсон, Шарлем Азнавуром, Фернанделем и другими ждут нас (уже который раз!) в фильме «Дьявол и десять заповедей», а с Бурвилем — в фильме «Столь долгое отсутствие».

Новые фильмы в конце мая представлены двумя детективами. «Черный автомобиль» (Япония) посвящен интригам промышленного шпионажа. В азарте конкуренции между двумя автомобильными фирмами в игру пускается все — любовь, честь, жизнь... В противовес этому «Ограбление по-

итальянски» — темпераментная и веселая кинокомедия с острым сюжетом. Она вполне может конкурировать по всем статьям с «Операцией «Святой Януарий», уступая ей разве что в том, что здесь все приключения развиваются в черно-белом варианте...

Из фильмов, которые увидят только посетители удлиненных сеансов, особо отметим три. «Москва, год 1917» — лента историко-революционная. В уникальных кинодокументах и фотографиях проходит история страны от революции до революции, — от Февральской буржуазной до Октябрьской социалистической.

Цветной широкоэкранный фильм «Невский проспект» с огромным удовольствием посмотрят все, кому дорог город на Неве. И, наконец, «Юрий Никулин» оставит в душе у каждого праздничные чувства радости, веселья, восхищения. Выдающийся английский физиолог Гарвей писал, что один день смеха дает для здоровья больше, чем лекарства, выпитые за год. Эти слова целиком можно отнести к искусству Юрия Никулина.

РЕПЕРТУАР КИНОТЕАТРА

«МОСКВА»

23 мая — Дама с собачкой. Начало в 14, 18, 20 час. Дело было в Пенькове. Начало в 16, 22 часа.

24 мая — Дьявол и десять заповедей (Франция — Италия, широкоэкранный, без права показа по телевидению). Начало в 14, 16, 18, 20, 22 часа.

25—26 мая — Герой нашего времени (цветной, широкоэкранный). Начало в 14, 17-40, 21-20.

28 мая — Черный автомобиль (Япония, широкоэкранный, без права показа по телевидению). Начало в 14, 16, 18, 20, 22 часа.

Сообщаем

Объявляется дополнительный набор учащихся на 1968—1969 учебный год в 130-ю английскую школу в 4—9 классы.

При приеме нужны следующие документы: заявление, табель успеваемости, справка о состоянии здоровья с указанием о том, что учащийся может обучаться в 130-й школе.

29 мая — Столь долгое отсутствие (Франция). Начало в 14, 18, 22 часа. Бесприданница. Начало в 16, 20 часов.

30 мая — СССР глазами итальянцев (Италия, цветной, широкоэкранный). Начало в 14, 18, 22 часа. Я вас любил. Начало в 16-30, 20 часов.

31 мая, 1 и 2 июня — Ограбление по-итальянски (Италия). Начало в 14, 16, 18, 20, 22 часа.

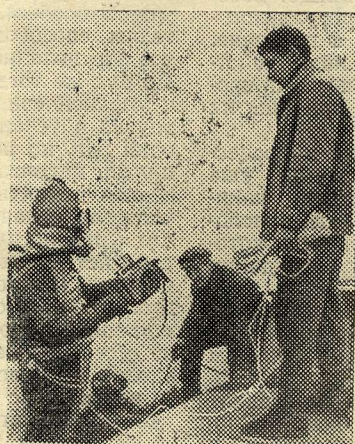
На удлиненных сеансах (в 22 часа) дополнительно демонстрируются хроникально-документальные и научно-популярные фильмы.

23 мая — Канадские встречи.

24 мая — Москва, год 1917.

Коллектив Института автоматизации и электромеханики СО АН СССР выражает глубокое соболезнование старшему научному сотруднику Людмиле Николаевне Ивановой по поводу смерти ее матери

ЕКАТЕРИНЫ
ИОНОВНЫ.



Запорожье. Самодеятельный клуб подводников «Скиф» ДОСААФ в течение ряда лет занимается исследованиями Днепра.

Подводные археологические изыскания в районе Хортицы ведутся круглый год.

На снимке: перед погружением.

Фото А. Красовского.

Дирекция и местный комитет Вычислительного центра СО АН СССР выражают глубокое соболезнование сотруднику ВЦ СО АН СССР Федорченко Иосифу Семеновичу по поводу безвременной кончины его сына

ЕВГЕНИЯ.