



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЗА НАУКУ В СИБИРИ

ОРГАН
ПРЕЗИДИУМА
И МЕСТНОГО КОМИТЕТА
ПРОФСОЮЗА СО АН
СССР.

Год издания 8-й.
№ 25 (353).
25 июня 1968 г.
ВТОРНИК.

Цена 4 коп.

ЧЕДЕЛА

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

Президиум СО АН СССР постановил: создать оргкомитет по проведению мероприятий, посвященных 100-летию со дня рождения В. И. Ленина.

Начиная с 1969 года, будут проводиться Ленинские чтения. В институтах СО АН СССР состоятся юбилейные заседания ученых советов, а в апреле 1970 года намечается провести сессию общего собрания Сибирского отделения, посвященную этому знаменательному юбилею.

Специальные номера журналов СО АН СССР, выставки «Ленин и наука», которая откроется в Государственной публичной научно-технической библиотеке, тематические вечера, лекции и беседы, выступления наших ученых в печати, по радио и телевидению расскажут о становлении Советского государства, о роли Ленина в этом почти вековом промежутке времени в истории России.

НОВЫЙ ЖИЛОЙ РАЙОН

На состоявшемся недавно заседании Президиума СО АН СССР было принято решение о создании микрорайона «А» в Иркутском Академгородке. Шесть гектаров — такова территория нового района, на которой разместятся здания (215 тысяч квадратных метров жилой площади), новые школы, детские сады, магазины и другие объекты.

Международный коллоквиум МАТЕМАТИКОВ

СЕГОДНЯ заканчивается работа Второго международного коллоквиума по методам оптимизации.

На симпозиуме обсуждались современные исследования в области математических методов оптимизации и некоторых приложений этих методов.

Наш корреспондент взял «двойное» интервью у главных организаторов встречи — членов-корреспондентов Академии наук СССР Н. Моисеева (заместитель директора Вычислительного центра АН СССР) и Г. Марчука (директор ВЦ СО АН СССР).

Комментируя большое научное событие, специалисты подчеркнули, что теория оптимизации заново родилась с появлением электронно-вычислительных машин.

Сейчас во всех областях человеческой деятельности, где принимаются решения, метод оптимизации играет огромную роль. Для доказательства достаточно двух примеров. С одной стороны — динамика косми-

ческих аппаратов; с другой — задачи о распределении ресурсов в экономике. Диапазон колоссальный!

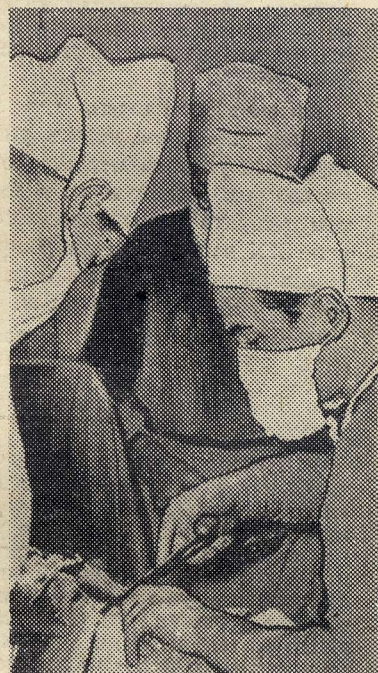
На симпозиум собрались математики — ведущие ученые СССР, Франции, США, Бельгии, которые занимаются методами построения оптимальных решений с помощью машин.

— Основной наш девиз, — сказал Н. Моисеев, — иметь много времени для обсуждения работ и взаимных консультаций.

В день открытия коллоквиума перед собравшимися выступил председатель Сибирского отделения АН СССР М. А. Лаврентьев. Говоря о важности научных связей, особенно в таких областях, которые прогрессивно развиваются, академик отметил, в частности: несмотря на то, что теория оптимизации — молодая наука, ее роль в развитии науки и техники трудно переоценить.

На первом заседании выступили профессора Б. Пшеничный (СССР), А. В. Балакришнан (США), Ж. Лионс (Франция) и др. В течение нескольких дней было заслушано около 30 докладов.

ЧИТАЙТЕ СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:



СОВЕТСКИЙ ВРАЧ

2 стр.

МЕРЗЛОТА И НАУКА

4, 5 и 7 стр.

У НАШИХ КОЛЛЕГ

6 стр.

НОВОСИБИРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ

7 стр.



КОММУНИСТ И ПРОИЗВОДСТВО

«... Одобрить общую работу партийной группы, в особенности — ведущую роль ее в решении производственных вопросов». Такую оценку дало недавно партийное бюро Института теоретической и прикладной механики СО АН работе партийной группы конструкторского отдела института.

Отчет этой группы слушался на бюро без какого-либо экстренного повода: контроль за работой первичных организаций — постоянная забота партийного бюро института, периодически оно заслушивает отчеты всех групп. Это понятно, ведь ведущая роль коммуниста в научном коллективе, как и везде, прежде всего проявляется в его отношении к труду, к своему производственному участку, проявляется в создании и использовании условий для повышения эффективности творческих поисков.

В партийной группе конструкторского отдела 10 человек. Партигруппорг — Алексей Иванович Поздняков.

Группа относится к числу так называемых однородных: все коммунисты, входящие в нее, являются специалистами одного профиля, все имеют высшее образование. Опыт показывает, что такое качество не является панацеей, но, при наличии

активности и заинтересованности, во многом способствует эффективному решению текущих проблем.

Работа партийной группы конструкторского отдела может служить конкретным примером.

Дело в том, что в связи с изменением тематики института многие отделы, в том

числе и конструкторский, пережили недавно период реорганизации. Изменился состав отдела, изменились планы. Как известно, именно в такие моменты возникает особенно много вопросов, проблем и конфликтов, без разрешения которых невозможно наладить необходимый новый ритм работы.

В этот период коммунисты выступили с предложением проводить в группах отдела открытые партийные собрания, на которых будут решаться текущие вопросы взаимоотношений нового конструкторского отдела с другими отделами и лабораториями института, отношения между группами отдела, вопросы повышения квалификации, производительности труда и другие.

ПАРТИЙНАЯ ГРУППА

тежи. Алексей Иванович, просматривая протоколы, рассказывает:

— ...Случалось, конструкторские группы параллельно вели одну и ту же работу...

В институт поступает новое оборудование, о технологических возможностях которого конструкторы имеют мало представления. Нужны специальные каталоги...

Хорошо бы иметь у себя, что называется «под рукой» специальную литературу — свою библиотеку...

Упорядочить работу архива, в котором хранятся чертежи за несколько лет...

Внесение изменений в чертежи, обоснование изменений, производственные отношения с механическими мастерскими...

Много вопросов. Больших и маленьких, спорных и бес-

спорных, очевидных и требующих разбирательства, но так или иначе влияющих на эффективность результатов труда. Партийные собрания, на которых они обсуждались, проводились по группам отдела, 10—15 человек. Каждый имел возможность высказать свое мнение. Собрания были живыми и интересными. «Они очень помогали в становлении отдела, дали направление», — говорит начальник отдела Г. И. Багаев.

Партийная группа конструкторского отдела постоянно следит за производственными вопросами отдела. «Главной задачей коммуниста, — писала недавно «Правда», — становится забота об экономике, культуре труда, ускорении технического прогресса... В современных условиях значительно возрастает роль партийных организаций научных коллективов, их ответственность за технический прогресс. Долг коммунистов — активно содействовать тому, чтобы полнее использовать возможности, открытые экономической реформой, для повышения эффективного творческого поиска ученых...»

Вот почему решение бюро о работе коммунистов конструкторского отдела начиналось словами одобрения.

Н. КАЛЬЧЕНКО.

ЩЕДРОЕ СЕРДЦЕ ВРАЧА

В МИР пришел человек. Как будто весь мир начался с его рождения. Опять будет первый шаг, первое слово, первый снег, первая любовь...

В мир пришел человек... Его приняли заботливые руки врача. Для врача, который первым встречает новорожденного на пороге жизни, малыш не совсем незнакомец. Заведующая родильным отделением больницы медико-санитарного отдела СО АН СССР Любовь Семеновна Келасьева рассказывает, что задолго до родов врачам известны первое биение сердца, первые неосознанные движения, скрытые от всех, даже от матери, приметы развития будущего ребенка. Антенатальная профилактика — охрана здоровья еще не родившегося человека — наука последних десятилетий.

Извечно считалось, что в муках должна женщина родить дитя свое. Муки эти усиливаются страхом перед опасностью погибнуть во время родов или потерять новорожденного. В начале XX века в России умирали, не дожив до года, 269 детей из каждой тысячи родившихся живыми.

Борьба с детской смертностью — одна из героических страниц советского здравоохранения. Начинается она здесь — в консультации, в родильном отделении.

В последних числах мая в ФРГ начался суд над фармацевтической фирмой «Хеми-Грюненталь». Дельцы, химики и врачи, забывшие ради денег святые заповеди медицины, обвиняются в преднамеренном нанесении физического ущерба тысячам людей и в преднамеренном убийстве. Обвинение состоит в том, что фирма пустила в массовую продажу лекарство, которое причиняло пациентам физический ущерб. Этот препарат (талидомид) был рекомендован беременным женщинам и кормящим матерям как успокаивающее и снотворное средство. В результате — только в ФРГ около 5 тысяч детей родились калеками. А если учесть, что препарат экспортировался в 11 европейских, 7 африканских, 6 азиатских и 11 латиноамериканских странах, то нетрудно представить, какую эпидемию рождения младенцев-калек вызвал этот препарат.

Каким ярким контрастом этим преступлениям звучат скромные слова Л. С. Келасевой о том, что в родильном отделении больницы нет случаев рождения мертвых детей, все реже встречаются случаи оперативных родоразрешений, оперативных вмешательств. Патология в родах в родильном отделении больницы МСО — самая низкая по Союзу. За этим — огромное внимание, постоянное медицинское наблюдение врачей за каждой будущей матерью; бессонные ночи дежурных врачей и всего обслуживающего персонала.

Советский врач — символ гуманности, символ бесконечной преданности избранной профессии. Любовь Семеновна уже 21 год работает в медицине. На ее счету — не одна спасенная жизнь.

— Особенно трудно приходилось в районе, — рассказывает она. — Я была единственным районным врачом. Помимо работы в больнице на 50 коек, приходилось ездить по району.

Любовь Семеновна шесть лет проработала в районной больнице Ульяновской области. Сначала была районным врачом, затем — межрайонным акушером-гинекологом. Приходилось и в дождь, и в пургу, в любом состоянии идти на спасение жизни человека. Жизнь заставляла держать суровый экзамен на профессиональную зрелость и гражданское мужество.

Вот уже шесть лет Любовь Семеновна заведует родильным отделением больницы МСО. Она врач высшей квалификации. Еще четверо врачей в родильном отделении имеют первые категории. Много лет проработали в отделении старшая акушерка Р. М. Иванова и санитарка Т. М. Лапина. Знающим, опытным, любящим свое дело людям доверяют матери свои жизни и жизни своих детей.

ОРГАНИЗОВАНО детское отделение больницы в 1962 году под руководством В. К. Ачкасовой. Она была первым детским врачом в Академгородке. В то время не было еще ни поликлиники, ни больницы, был только здравпункт.

Сейчас В. К. Ачкасова — врач — ординатор в детском отделении. У нее за плечами 19-летний опыт работы с детьми. В детское отделение поступают дети различных возрастов, характеров и с самыми разными болезнями: воспалениями легких, заболеваниями сердца, печени, желудка, ревматизмом. От врачей и медицинских сестер требуется бесконечная любовь к детям. Заведующая отделением Виктория Ивановна Яковлева говорит, что работать плохо с детьми невозможно. С момента организации в отделении работает сестра-хозяйка К. А. Свитич. Это добрая, заботливая женщина. Казалось бы, ей достаточно своих забот, но она помогает сестрам при манипуляциях, заменяет санитарку, буфетчицу, когда нужно. Дети чувствуют ее тепло и заботу, искренне привязываются к ней.

Около пяти лет работает с детьми подросткового возраста медицинская сестра Н. И. Травина.

Лечение маленьких пациентов проводится в больнице новейшими методами, используются физиотерапевтические процедуры, применяются новейшие препараты как отечественные, так и зарубежные.

При детском отделении создан филиал детских врачей. Дважды в месяц проводятся конференции участковых врачей и врачей 18-й и 25-й больниц. На конференциях обсуждаются монографии и другие новинки медицинской литературы, рассматриваются сложнейшие случаи заболеваний. Своими консультациями помогает работе врачей бывшая заведующая отделением, кандидат медицинских наук А. Б. Фридман, ныне находящаяся на пенсии.

СБЕЗЖАЛИСЬ в Академгородке ученые из разных городов страны. Их нужно было обеспечить не только питанием, одеждой, но и хорошо налаженной медицинской помощью. Зам. главного врача поликлиники М. Н. Долгова рассказывает, что в 1960 г. на Президиуме был поставлен вопрос о приспособлении помещения под поликлинику и стационар. Президиум пошел навстречу работникам здравоохранения. Все создавалось заново: поликлиника была оборудована новейшей аппаратурой, укомплектована штатами. Уже в первый год здесь были все поликлинические отделения: рентгенкабинет, стоматологическая служба, глазной кабинет, функциональной диагностики. Была оборудована своя лаборатория. Большая работа в деле организации поликлиники, больницы, детских учреждений была проделана заведующей МСО Н. В. Челурной, главным

врачом больницы Б. А. Чевалковым, заведующей диспансерным отделением А. В. Алешкиной, заместителем главного врача больницы З. И. Бучиной.

НАСЕЛЕНИЕ городка росло. Вместе с ним росла необходимость расширения сети здравоохранения. Теперь поликлиника переведена в новое здание, расширилась сеть здравпунктов: сейчас их в городке девять и семь территориальных участков. Уже не один, а 20 терапевтов обслуживают больных Академгородка. Коллектив поликлиники все более совершенствует методы обслуживания населения. Созданы две бригады, в каждую из них входят врачи всех профилей. Руководят бригадами заведующие терапевтическими отделениями И. М. Маслова и Б. С. Гицевич. Организованы диспансерные дни для контроля за больными, нуждающимися в регулярном наблюдении. Вся эта напряженная работа с больными еще более усложняется из-за отсутствия в достаточном количестве помещений: нет комнат отдыха, очень нужная аппаратура хранится на складе, даже высвобождение в скором времени нескольких комнат, занятых другими службами, не решит вопроса. Поликлиника была запланирована на 400 посещений, а сейчас ежедневно приходят 1500 человек. Решение вопроса о специальном здании под поликлинику, несомненно, облегчило бы тяжелый труд врачей, помогло бы им лечить больных до последнего слова медицины.

ОБЫЧНО бывает так: в больницу привезли больного в тяжелом состоянии. Он сразу попадает в руки терапевта, который тщательно его обследует. Иногда привозят больного с инфарктом, в безнадёжном состоянии. Исход зависит от тактики, достаточно что-то недоделать, и больной погибнет. Большую роль играет фактор времени. Иногда минуты решают вопрос: быть или не быть.

Очень важно поставить правильно диагноз, подчас это бывает трудно сделать. В таких случаях созывается консилиум, вызываются для консультаций профессора из Новосибирска, из лучших клиник страны. В терапевтическом отделении больницы МСО работают квалифицированные врачи. В борьбе за жизнь огромная заслуга медицинских сестер М. И. Петренко, В. И. Васильевой. Заведует отделением врач высшей квалификации М. И. Айзман, уже 17 лет работающая в стационарах. Она рассказывает, что в результате самоотверженной борьбы за жизнь самые безнадежные больные излечиваются и возвращаются к труду. Бесспорно, это возможно только в результате огромной заинтересованности врачей в каждой жизни.

Поставив диагноз, врач назначает курс лечения. Здесь тоже нужно искусство: один больной ведь не похож на другого. Как говорит Белла Соло-

моновна Гицевич, которая 40 лет своей жизни отдала больным: «Нет болезней, есть больные». Недостаточно просто назначить лечение, нужно еще убедить больного точно следовать всем предписаниям врача. Белла Соломоновна — врач с большим опытом. Она в тридцатые годы боролась с эпидемиями оспы, малярии, сыпного тифа; во время войны работала в эвакуационном госпитале, потом 19 лет — в окружном военном госпитале в Новосибирске. Была демобилизована в запас в звании подполковника медицинской службы и сейчас работает ординатором в больнице МСО. Ей пришлось работать в то время, когда не было ни больниц, ни поликлиник, ни медикаментов. Она наблюдала процесс становления советского здравоохранения и была активным участником этого процесса. В тридцатые годы врачи могли только мечтать о сегодняшнем положении в медицине. А сегодня? Сегодня медики бьются над новыми задачами: болезни крови, злокачественные опухоли и масса других загадок организма. Сегодня над этими проблемами работают целые институты.

Человек, а врач тем более, никогда не будет удовлетворен достигнутым. Чувство неудовлетворенности является сильным движущим фактором. Если 30 лет назад врачу не хватало необходимых лекарств, то теперь врачи в терапевтическом отделении несколько скованы в работе из-за отсутствия кабинета функциональной диагностики, своей лаборатории, достаточного количества мест для больных.

ТЕ же проблемы и у хирургов: не хватает помещений для того, чтобы шире развернуть свою работу, приходится ограничиваться неотложной хирургией: операциями по поводу аппендицита, язвенных заболеваний, внематочных беременностей. Особенно тяжелыми в хирургическом отделении являются травматологические больные.

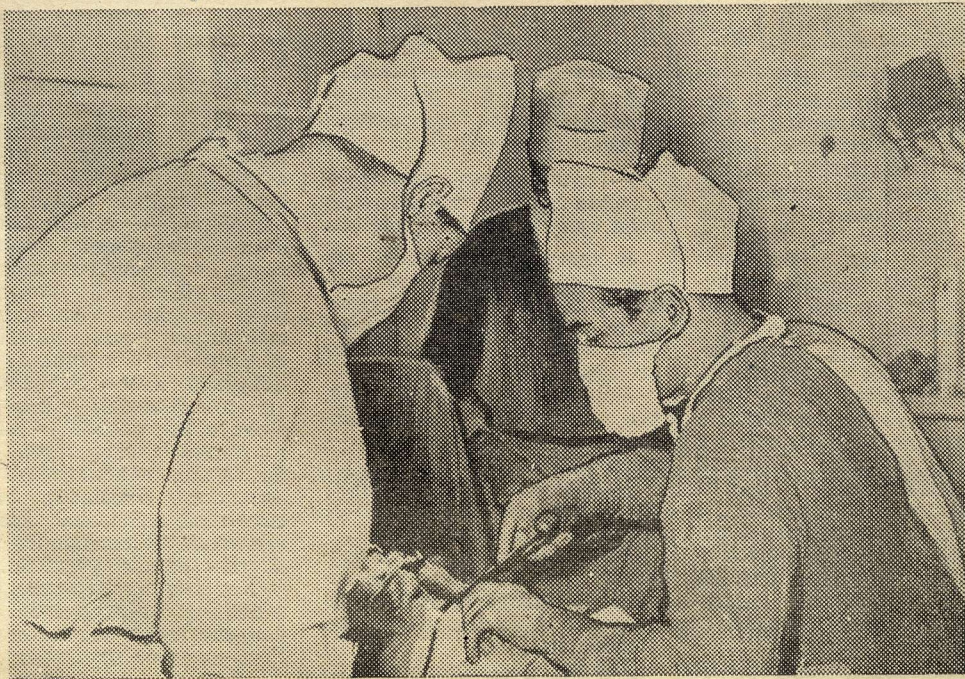
О хирургах написано много. Точность движений рук хирурга должна быть так же совершенна, как точность операций, проводимых электронно-вычислительными машинами. Одна неправильная цифра может свести на нет решение всей задачи. Отличие состоит в том, что задачу все-таки можно решить, проверив данные, а ошибка хирурга может стоить жизни человеку. Анатолий Григорьевич Гуний, заведующий хирургическим отделением, прошел хорошую школу в районных и областных больницах, повышал свою квалификацию в Москве и Ленинграде. Очень помогает в работе тот факт, что весь коллектив отделения состоит из опытных людей: санитарки А. С. Пыжова, Т. А. Власова, медицинские сестры В. В. Житникова, В. П. Тархова. Они во время операций и в послеоперационный период не жалеют ни сил, ни времени ради одной задачи: поставить больного на ноги. Это, по-видимому, главная черта каждого работника медицины — самоотверженность.

ИУ работников инфекционного отделения эта черта ярко проявляется. Заведующая отделением Мария Ивановна Петрова — врач широкой эрудиции, со стажем более 20 лет. Опыт работы в период Отечественной войны помогает ей в борьбе с инфекциями. Каждая вспышка быстро выявляется; отделение приходит в боевую готовность. Работниками отделения проводится большая профилактическая работа, благодаря ей в Академгородке нет заболеваний дифтерией, тифом, коклюшем, почти нет — гепатита.

Со вспышками болезней простудного характера врачи борются очень напряженно: создаются бригады, все больные находятся под постоянным наблюдением, бактериологическая лаборатория работает без выходных дней. В это время особенно ценен опыт В. Л. Буланаквой, санитарки А. И. Петровой, старшей сестры А. Н. Бурцевой, которые много лет своей жизни посвятили борьбе с инфекционными заболеваниями.

Каждый день для врача — бой. Бой за здоровье, а иногда и за жизнь человека.

Л. ЧЕРНОВА.



Идет операция.

Фото Т. Карпенко.

В СОВРЕМЕННОЙ цветной металлургии намечается явная, обоснованная экономически, тенденция к усилению роли гидрометаллургических процессов разделения, очистки и концентрирования металлов. Данные процессы должны быть непрерывными, так как только при этом условии возможно построение полностью автоматизированных и механизированных технологических схем. Должна быть гарантирована высокая чистота получаемых продуктов. Наконец, в процессах разделения должны извлекаться и выделяться в чистом виде не только основные компоненты смеси, но также и малые примеси.

Гидрометаллургия, часто являющаяся заключительной (а в некоторых случаях и единственной) стадией разделения и извлечения металлов, до настоящего времени основана главным образом на химических процессах избирательного осаждения и последующей фильтрации пульпы с получением твердых осадков (кеков). Эти процессы далеко не совершенны и не соответствуют главным требованиям современной техники. Захват примесей, имеющий место при образовании осадков, приводит к необходимости многократных переосаждений, возникновению многочисленных промежуточных продуктов (оборотов), что снижает извлечение. Необходимая степень чистоты достигается очень дорогой ценой. Многие важные (малые) примеси теряются безвозвратно. Построение непрерывных технологических схем в рассматриваемом случае весьма затруднено. Кроме того, обычные гидрометаллургические процессы зачастую связаны с тяжелыми и вредными условиями труда.

Перечисленные обстоятельства вызвали усиленный поиск новых методов разделения, извлечения и концентрирования металлов. Наиболее перспективными из них следует признать ионный обмен (сорбцию) и жидкостную экстракцию. Эти процессы могут осуществляться в виде непрерывных схем, в сравнительно простой по конструкции и высокопроизводительной аппаратуре. Многоступенчатый процесс дает возможность достигнуть высокой степени чистоты и полного извлечения. Комплексное извлечение и разделение всех компонентов смеси обеспечивается высокой селективностью процессов при достаточном числе равновесных ступеней. Как правило, экстракционные и сорбционные процессы гарантируют очень высокое извлечение, резко упрощают технологические схемы, снижают затраты труда, дают возможность вести процесс при комнатной температуре и нормальном давлении, оздоравливают условия труда.

Возможность проводить сорбцию из пульпы (для экстракции этот вариант менее распространен) устраняет трудоемкие операции отделения жидкого от твердого после проведения операций вскрытия (выщелачивания).

Несмотря на очевидные пре-

имущества экстракции и сорбции, эти процессы применяются в гидрометаллургии цветных металлов совершенно недостаточно, и мало используется богатый опыт, накопленный в других отраслях промышленности. Такое положение существует и у нас, и за рубежом.

Анализ экономики технологических схем с применением экстракции и сорбции показывает резкое снижение капитальных затрат на рабочую силу и реагенты.

В нашей стране экстракционные и сорбционные процессы нашли практическое применение для получения золота высокой чистоты, при разделении тантала и ниобия, циркония и гафния, редкоземельных элементов, в производствах чистого кобальта и индия при извлечении рения и молибдена из отходов молибденового производства, при улавливании и очистке тетрахлорида германия и в некоторых других производствах.

В нашей стране разработаны целый ряд экстракционных процессов, которые ждут своего промышленного внедрения или находятся в стадии полупромышленных испытаний.

Селективный экстрагент, предложенный Институтом неорганической химии СО АН СССР для получения золота высокой чистоты, может быть широко использован для переработки промежуточных продуктов. Необходимо отметить, что чистота полученного экстракционным методом золота значительно превышает мировые стандарты.

Институт неорганической химии СО АН СССР и институт «Гипроникель» разработали метод очистки сульфатно-хлоридных никелевых электролитов от всех примесей спутным получением чистого кобальта. Внедрение этого метода позволит впервые осуществить в широком масштабе выпуск электролитного никеля марки Н—О и электролитического кобальта высокой чистоты. Резко сокращается цикл производства, особенно в результате превращения кобальтовых цехов в небольшие отделения цехов электролиза. Значительно сокращается расход реагентов. Способ может быть применен также на заводах, перерабатывающих окисленные никелевые руды, и в случае спутного извлечения кобальта из магнетитовых руд.

Институтом ВНИИцветмет внедрен или подготовлен к внедрению ряд экстракционных методов со значительным экономическим эффектом (получение теллура и селена, очистка растворов от таллия, кадмия, хлор-иона и др.).

Следует отметить, что экстракция и сорбция являются не конкурирующими, а взаимно дополняющими друг друга процессами. При извлечении металлов из больших объемов бедных растворов сорбция в ряде случаев оказывается более экономичной. Для средних и малых объемов растворов (после предварительного обогащения) предпочтение следует отдать экстракции (большая емкость экстрагентов, простота и высокая произво-

дительность оборудования). Возможно и их сочетание в одной схеме.

Для распространения экстракционных процессов на переработку больших объемов бедных растворов чрезвычайно важным является снижение потерь экстрагента, что может быть достигнуто применением сравнительно высокомолекулярных (частично заполимеризованных) экстрагентов. Необ-

А. В. НИКОЛАЕВ,
академик.
Л. М. ГИНДИН,
доктор хим. наук.

СОЮЗ МЕТАЛ- ЛУРГИИ И ХИМИИ

Экстракционные и сорбционные процессы в цветной металлургии

ходима также постановка исследований коллоидного состояния водно-органических систем и механизма расслаивания фаз.

Широкому внедрению экстракционных и сорбционных процессов в цветную металлургию, а также развитию исследований работ в этой области препятствует чрезвычайно бедный набор экстрагентов и смол, которым располагает в настоящее время наша промышленность. В то же время наличие селективных экстрагентов и смол является решающим условием для разработки эффективных и экономичных технологических процессов.

Необходима разработка методик синтеза, исследование экстракционных и сорбционных свойств и получение опытных партий (для обеспечения лабораторных исследований и укрупненных испытаний) экстра-

гентов и сорбентов в первую очередь следующих классов.

1. Экстрагенты и смолы, активные в отношении золота.

2. Производные оксимов различного строения, которые должны обладать селективными свойствами для извлечения меди, кобальта и других металлов. Образование внутрикомплексных соединений металлов при использовании этого класса экстрагентов позволяет рассчитывать на получение высокой селективности. Производные оксимов, как показали работы Института органической химии СО АН СССР, могут быть синтезированы простым путем из доступных исходных продуктов.

3. Бифункциональные фосфорорганические экстрагенты и смолы. Механизм экстракции и сорбции этими веществами позволяет ожидать проявления большой селективности к ряду цветных, редких и благородных металлов.

4. Серосодержащие экстрагенты и смолы, представляющие большой интерес для извлечения и разделения металлов платиновой группы, золота и серебра.

5. Четвертичные аммониевые соли (ЧАС) различного строения. Некоторые из экстрагентов этого типа обладают очень высокой экстракционной способностью, что позволяет экстрагировать малоустойчивые анионные комплексы при высокой концентрации хлоридов. ЧАС дают возможность проводить экстракцию также из щелочных сред, что имеет большое значение, например, при извлечении вольфрама, молибдена и рения.

6. Окиси аминов. Вещества этого класса способны экстрагировать гидролизированные формы металлов, что существенно для извлечения легко гидролизующихся катионов. Окиси аминов дают возможность эффективно разделять такие пары, как кобальт—никель и др.

7. Селективные комплексообразующие и амфотерные смолы (амфолиты). Как показали проведенные в Институте неорганической химии СО АН СССР исследования, амфолиты в макропористом состоянии весьма эффективны для извлечения и разделения металлов. В отличие от других смол просто решаются вопросы десорбции (элюации).

8. Экстрагенты, обладающие в смесях с водой нижней критической температурой разделения. Системы такого рода дают возможность экстрагировать воду из растворов солей. Эти процессы можно использовать для концентрирования растворов (например, сбросных вод).

Важным условием экономии реагентов при проведении экстракционных и сорбционных процессов является правильная подготовка исходных растворов, гарантирующая образование экстрагируемых и сорбируемых форм металлов без введения специальных комплексообразователей. С этой точки зрения большое значение приобретают хлорные методы вскрытия.

Применение экстракционных систем открывает новые большие возможности проведения химических реакций путем осаждения газом непосредственно в органической фазе. Этим путем может быть проведено разделение металлов и получены без выпарки различные чистые соли (например, ванадаты, вольфраматы, фосфаты аммония и др.). Наличие в системе органической фазы или смолы сдвигает химическое равновесие и дает возможность проводить процессы, которые не идут в водном растворе. На этом пути открываются большие возможности для синтеза целого ряда чистых неорганических веществ и промышленных продуктов, например, удобрений.

Проведенное Министерством цветной металлургии СССР совещание по вопросам развития гидрометаллургических процессов и расширения областей применения экстракции, сорбции и ионного обмена в цветной металлургии наметило первоочередные объекты для внедрения и исследования перспектив использования гидрометаллургических процессов с применением экстракции, сорбции и ионного обмена по различным отраслям. На совещании в ЦК КПСС по вопросам экстракции сорбции была отмечена необходимость самого широкого внедрения в промышленность экстракционных и сорбционных методов, обеспечивающих большую экономическую эффективность, и указано, что при этом необходима комплексная организация научно-исследовательских работ, охватывающая все стадии от синтеза экстрагентов и сорбентов и исследования их свойств до технологических, аппаратных разработок и внедрения.

Такая постановка вопроса требует создания мощной экспериментальной базы по синтезу, исследованию свойств и выпуску опытных партий экстрагентов и сорбентов. Эта база должна быть оборудована укрупненными экстракционными и сорбционными установками для проверки технологических схем.

Весьма важным вопросом является разработка конструкций экстракционной и сорбционной аппаратуры, в особенности для процессов, оперирующих с большими потоками растворов.

Необходимо провести серьезную работу по подготовке кадров для развития экстракционной и сорбционной технологии. В связи с этим целесообразно ввести специализацию по гидрометаллургическим процессам, особенно по химии и технологии экстракции и сорбции, в ряде институтов и университетов.

Для успешного решения указанных выше проблем необходимы совместные усилия Академии наук СССР, Министерства высшего образования, Министерства цветной металлургии СССР, отраслевых институтов цветной металлургии, химической и нефтехимической промышленности, а также организаций, занимающихся вопросами химического машиностроения.



Профессор Павел Иванович МЕЛЬНИКОВ.

СЛАВНЫЙ ЮБИЛЕЙ

19 июня исполнилось 60 лет директору Института мерзлотоведения СО АН СССР, профессору, доктору геолого-минералогических наук, Павлу Ивановичу Мельникову. Президиум Сибирского отделения направил юбиляру приветственный адрес, в котором, в частности, говорится:

«Дорогой Павел Иванович! Президиум Сибирского отделения Академии наук СССР горячо поздравляет Вас, неутомимого энтузиаста и исследователя «тайн» вечной мерзлоты, в день Вашего 60-летия. С Вашим именем связана история зарождения разв и т и я мерзлотоведения в Якутии. Возглавив в 1939 году Якутскую мерзлотную станцию, Вы с тех пор являетесь бесменным руководителем и организатором всех мерзлотных исследований в Якутии, посвятив любимому делу 30 лет своей жизни. Особенно ярко проявились Ваши способности умелого организатора при созда-

М ОИ ЗАПИСНЫЕ книжки могли так и остаться в рабочем столе, если бы не новая встреча в Академгородке с Владимиром

нии в Якутске научно - исследовательского подразделения, в историю становления которого Вы вложили много труда, энергии и настойчивости. Ныне руководимый Вами институт является единственным в стране научным центром в этой области знаний, решающим важные научные и практиче-

ские задачи. Мы знаем и ценим Вас, как одного из ведущих ученых в области мерзлотоведения. Ваши многочисленные труды по различным вопросам общего и инженерного мерзлотоведения и гидрогеологии широко известны в нашей стране и за рубежом. В день Вашего юбилея желаем Вам, дорогой Павел Иванович, доброго здоровья, успешного продолжения научной деятельности и счастья в личной жизни».

Заметки писателя

Простой стол и бумага, железнодорожные шпалы и этиловый спирт, крепеж для шахт и лечебный каротин, скрипка и модное платье из древесного шелка или искусственной шерсти. Дома, фанера, спички, картон, кормовой сахар, фурфурол и уксусная кислота... Изумляясь, можно вспомнить и перечислять безмерные возможности дерева, того самого дерева, к которому мы подносим пилу, забывая подчас, что лес рубят — рубли летят. Самосвалы, груженые горбылем, рейками, ровненькими «стульчиками» торцовок, сворачивают еще часто не к цехам глубокой переработки — на разбитую дорогу, ведущую к отвалам...

* * *

Кузьмичем Надточием. Красноярский ученый-лесовод защищал в Институте экономики и организации промышленного производства кандидатскую диссертацию. О ее теме я знал и раньше — развитие лесопромышленных комплексов.

Вместе с экономической экспедицией, возглавляемой Владимиром Кузьмичем, я побывал в самом сердце лесной промышленности Сибири, в лесной «Мекке» Приангарья — Маклаково.

НА ЗАСЕДАНИИ ученого совета Владимир Кузьмич с научной обстоятельностью отвечал на вопросы оппонентов. Я слушал его и восстанавливал в уме «иллюстрации» к его выступлению. Вот Маклаковский деревоперерабатывающий комбинат. С радостью стою у громадного сооружения — многотонной пилорамы и стараюсь проследить путь бревна «от воды до воды». Огромная лесина, направленная баграми, попадает на бревнотаску, потом под зубья пил. Они с сокрушающей мощью пропускают бревно сквозь разреженный строй. Посвежее, раздетое, оно попадает на вращающиеся катки и, подхва-

ченное механическими руками, уже не бревном, а длинными досками снова ползет под обрезающие пилы. Доски, подрезанные под нужный размер, отбираются, складываются в пакеты. Длинноногие, на резиновых колесах машины увозят их по деревянным настилам на площадку для сушки. Вырастают сквозные ажурные штабеля. Лес сохнет.

— Ангарская сосна! — говорил мне тогда Владимир Кузьмич. — Это та самая, которая особо ценится на мировом рынке. Желток! Обратить внимание... при отборе на экспорт допускается только карандашный сучок.

Выдержанный, кремового цвета, лес грузится на баржи и уходит по Енисею в Игарку. Это, так сказать, зрительный путь бревна.

А ВОТ ЕГО путь экономический. Откатившись от пилы, лесина, сбросившая с себя верхнюю одежду, теряет чуть ли не половину веса — отходы, которые...

Стоп!.. Это еще не начало... Вот как рассказывает о пути следования лесины директор Маклаковского комбината Виталий Андреевич Протасов:

— Леспромпхозы ведут выборочные заготовки — вырубает по берегам Ангары только «чистую сосну». Это — 60—70 процентов древостоя. Остается на лесосеке малотоварная древесина — ель, пихта, береза, осина.

Из заготовленного в тайге сплавом по реке до комбинатов доходит 60 процентов — пиловочник. Из него выбраба-

МНОГИЕ НАШИ ЧИТАТЕЛИ ПРОСИЛИ ПОДРОБНЕЕ РАССКАЗАТЬ В ГАЗЕТЕ О НАУКЕ — МЕРЗЛОТОВЕДЕНИИ. СЕГОДНЯ МЫ ПУБЛИКУЕМ СТАТЬЮ НА ЭТУ ТЕМУ ЧЛЕНА СОЮЗА ЖУРНАЛИСТОВ СССР, УЧЕНОГО СЕКРЕТАРЯ ПРЕЗИДИУМА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ П. А. ДАНИЛОВЦЕВА, ПОДГОТОВЛЕННУЮ ПО ПРОСЬБЕ РЕДАКЦИИ.

МЕРЗЛОТА

НЕМНОГО ИСТОРИИ

—1—
Первые попытки померить с ней силы окончились для человека неудачей. Памятником тех времен в Якутске сохранился колодец глубиной 116 метров, который люди долбили 10 лет подряд, с 1828 по 1837 год, сначала в надежде найти воду, позже — из простого любопытства и желания узнать, как глубоко промерзла земля. Мерзлые породы пройти не удалось, вода так и не появилась, зато наука получила уникальную выработку в мерзлых толщах. В этом колодце или шахте Шергина, как ее стали с тех пор именовать, впервые в мире была определена температура мерзлых пород. Якутск стал колыбелью мерзлотоведения.

Много хлопот и огорчений доставляла вечная мерзлота строителям, горнякам, дорожникам, неудачи преследовали человека на каждом шагу, убеждая его в необходимости изучить это загадочное явление природы.

Исследования зоны вечной мерзлоты начались еще в XIX веке. Однако наблюдения того времени носили случайный, отрывочный характер, собирались преимущественно отдельные энтузиастами науки и ничего не давали практике. Шли годы, сменялись десятилетия, но мерзлота по-прежнему оставалась таинственной и неприступной. Лишь в 30-х годах текущего столетия, с началом широкого хозяйственного освоения северных районов, в нашей стране, впервые в мире, возникла новая отрасль знаний о земле, названная мерзлотоведением. Основы этой науки были заложены профессором М. И. Сумгиным, академиком В. А. Обручевым, членом-корреспондентом АН СССР Н. А. Цитовичем.

ЗАГАДКИ СЕВЕРНОГО «СФИНКСА»

—2—
Как случилось, что землю одел мощный панцирь мерзлоты? Глубокое промерзание земной коры — сложное геофизическое явление, обусловленное физическими и геологическими процессами. Иначе говоря, это промерзание земных слоев без протавивания. Поверхность земли, нагреваясь солнечными лучами, отдает, в свою очередь, полученное тепло воздуху. Когда почва излучает больше тепла, чем получает, она может промерзнуть, содержащаяся в ней вода превращается в лед. При определенном соотношении прихода и расхода тепла и гидрогеологических условий промерзание проникает из года в год все глубже, и мерзлые слои не оттаивают в течение многих лет и тысячелетий. Образуется многолетнемерзлая толща, или, как ее часто называют, вечная мерзлота.

Эти толщи занимают значительные площади на севере Канады, на Аляске, в Монголии, Китае, Гренландии, Антарктиде. Мерзлые породы широко распространены на территории Советского Союза, охватывая север его Европейской части и Западной Сибири, почти всю Восточную Сибирь, значительную часть Дальнего Востока. Встречаются они и в высокогорных районах Средней Азии и Кавказа. Общая площадь распространения многолетнемерзлых пород в СССР достигает 11 миллионов квадратных километров. Существенной особенностью мерзлых пород является наличие в них льда в виде включений между минеральными частицами почвы или в виде более крупных прослоек и мощных ледяных жил. С образованием и вытаяванием льда в слоях земли и связаны многообразные явления, в основе

—3—
которых лежат пучение и растрескивание почвы при промерзании, просадки и провалы при оттаивании. Северным «сфинксом» называли люди вечную мерзлоту за ее «коварный» нрав. Чтобы обезвредить опасные и использовать положительные свойства мерзлых пород, сейчас во многих странах Европы и Америки ведутся большие исследования по мерзлотоведению. Советские ученые занимают ведущее место в развитии этой науки, значительный вклад в которую внесен и якутскими мерзлотоведами.

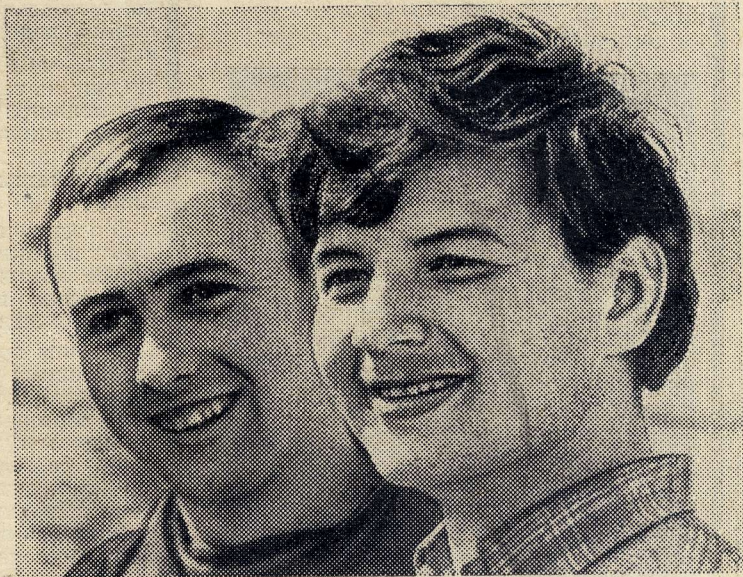
ЦЕНТР СТРАТЕГИИ И ТАКТИКИ

От центра Якутска — проспекта Ленина — асфальтовая дорога ведет в живописную дачную местность. Березовые рощи здесь сливаются с сосновыми массивами, а летом, рядом с дорогой, голубеют озера. Четыре километра — и мы у нового трехэтажного здания, вокруг которого располагается целый научный городок. Это — Институт мерзлотоведения Сибирского отделения Академии наук СССР — центр стратегии и тактики «обустройства» мерзлоты. Зарождение института произошло в конце 30-х годов с небольшой экспедиции московских ученых. Базу экспедиции разбили за городом, построили несколько деревянных домиков-временок, пробурили первые скважины, и началось с тех пор планомерное изучение вечной мерзлоты в этих краях. Бурное развитие всех отраслей народного хозяйства Якутии требовало от ученых широких и целенаправленных исследований. Десятки вопросов возникали перед ними: почему проваливаются и разрушаются здания, появляются трещины на аэродромах и дорогах, от-

ПРИАНГАРЬЯ

30 июня—День советской молодежи

ПРИГЛАШАЕМ НА ПРАЗДНИК



Молодежь советской страны встречает свой праздник новыми успехами в труде, учебе, верностью традициям отцов, дружкой с прогрессивной молодежью мира, жизнерадостностью.

О том, как будет проходить праздник в Советском районе, сообщает райком ВЛКСМ.

29 июня в 13 часов 30 минут начинаются финальные игры на первенство Сибакademстроя по волейболу, соревнования по легкой атлетике среди коллективов Сибакademстроя, первенство города по футболу. Играют команды «Сибакademстроевец» — «Молния».

30 июня в 11 часов праздник начнется мотопробегом по городку. В это же время открываются соревнования на стадионе и пляже. В программе состязаний: эстафета и финал игр детских дворовых футбольных команд на приз «Кожаный мяч»; турнир по волейболу между командами Новосибирского высшего военно-

политического училища, институтов СО АН и Сибакademстроя; парусные гонки на приз первенства области; водные лыжи, гребля.

В парке культуры и отдыха на левом берегу Оби в течение всего дня — народные гулянья, концерты, игры, музыка, танцы, аттракционы.

Вечером в Доме ученых состоится вручение дипломов и премий райкома комсомола победителям конкурса лучших работ молодых ученых СО АН, посвященного 50-летию ВЛКСМ и десятилетия Академгородка; концерт творческих коллективов Советского района: джаз-ансамбля, студенческого театра сатиры, клубов бального танца, самодеятельности Новосибирского высшего военно-политического училища; фильмы, фотовыставки, музыка, танцы, фейерверк.

Начало вечера в 20 часов. Вход по пригласительным билетам.

В. КОНЬЯКОВ.

тывают 56—57 процентов пиломатериалов, а 43—44 процента — это горбыли, боковые срезы, торцовки — отходы.

Отходы — это террикеры опилок близ комбинатов, это улежавшиеся пласти многометровой толщины в оврагах, это костры в отдаленных болотах вокруг поселков. Уже стоит тяжелая проблема «места» — куда их сваливать, древесные отходы...

При переработке древесины мы выбираем сейчас только ее середину. И, оказывается, выбираем не самое ценное.

— Середина, «начавшаяся» давно, многие десятки лет назад, уже теряет свои качества, стареет, тогда как верхние слои только росли, молоды и крепки.

Вот эти «отходы», этот верхний слой ежедневно и ежедневно везут и везут в отвалы.

Все? Нет. На Енисейском лесоперерабатывающем комбинате недавно пущен цех древесноволокнистых плит. Цех, где поражает чистота, где во всей сложной многоэтажной громаде не видно людей, только несколько человек сидят за пультами управления. Ползет отжатая пульпа, настланная непрерывной коричневой кошмой, разрезается подвижным ножом, автоматически подается под горячий многотонный пресс, и уже на нижних этажах цеха, обрезанная, сложенная в пакеты, древесноволокнистая плита радуется своим атласным лоском. Плиты идут на экспорт в девять стран. От заказчиков нет отбоя...

— Сколько же отходов, —

спрашиваю, — берет от комбината новый цех?

— Пятнадцать, редко — восемнадцать процентов.

— А остальное?

— В отвал. Еще жжем.

Торцовку экспортных пиломатериалов жгут в поселковых котельных. А горбыль жечь в печах невыгодно — рубить надо. Его везут на болото...

О ПЯТЬ возвращаюсь в Маклаково. Проблемы у комбинатов общие — отходы. Как быть с ними? Протасову, казалось бы, должны надоесть разговоры об этом. Но он горячится, и мне видно, что не подвержен он успокоению, что глубока его боль.

— Мы выходим на мировой рынок с пиломатериалом в первичной обработке. Используем выпилку, сердцевину, а самые ценные слои везем на свалку. Из того, что идет в отходы, можно выпускать бумагу, картон, древесностружечные и древесноволокнистые плиты в очень больших количествах.

По суммарному запасу древесины наша страна была и остается самой богатой в мире. Но лесное богатство Сибири своеобразное: большая часть его остается в плену необозримых далей и пространств. Зато там, где взять и переработать его просто, леса вырубались слишком щедро... А восстанавливаются? Ведь есть же специальные станции, питомники, лесхозы...

НО ВОТ об этом же спрашивают оппоненты Надточиего.

— Между рубкой и восста-

новлением леса в Красноярском крае существует серьезная диспропорция. А проще: черпаем экскаватором — даем чайной ложечкой...

Это сказано при защите диссертации. На берегу могучей сибирской реки ученый говорил резко:

— На местах выруб к и вдоль Ангары прирастают лишь сорные породы: осинник да березняк. Понятное дело: или шишка с сосны упадет, или ветер с березы миллионы семян раздует... Но самое страшное — другое. Оно в том, что наши экономисты беспечно считали, будто новый лес не только по качеству, но и по количеству с лихвой заменяет старый... Действительно, по статистическим данным, прирост леса в нашей стране превышает его порубку. Все верно. Вот если бы он еще и прирастал в тех местах, где его легче брать. Так ведь нет! Большей частью там, где промышленное использование его пока нецелесообразно.

Благо, что ошибки теперь осознаются. А осознанные — исправляются. С завершением строительства маклаковской группы лесопильных заводов в строй вступят три мощных предприятия. Располагаются они у истоков сырья, в районе, где удачно сочетаются лесные ресурсы, дешевая электроэнергия, водные и железнодорожные пути.

В конференц-зале института, встретившись снова с Владимиром Кузьмичем Надточием, я не мог не вспомнить об этом и уже не мог не рассказать.

И НАУКА

—4—

куда берутся наледи в местах, где их никогда не было. И все эти «почему» требовали ответа, так как только ответив на них, можно было решить, как быть дальше, как строить на вечной мерзлоте, чтобы созданное человеком было надежно, устойчиво, на века.

Директор института профессор Павел Иванович Мельников прибыл сюда с первой экспедицией. В трудных условиях он создал здесь дружный коллектив исследователей, людей хорошей закалки, по-настоящему любящих свою суровую профессию. Среди них — один из старейших мерзлотоведов, доктор наук С. П. Качурин, передающий свой богатый опыт и знания молодежи. Более 20 лет работает здесь доктор наук Н. С. Иванов, талантливый физик, создатель теплофизического направления, кандидаты наук П. А. Соловьев, которого коллеги называют «ходячей энциклопедией» за широту эрудиции, Н. П. Анисимова, одна из начинателей широких исследований подземных вод в Якутии, И. Н. Вотяков, автор оригинального метода изучения прочностных свойств мерзлых грунтов. Под стать им и коргорта ученых среднего поколения, и пытливая молодежь, кандидаты наук геолог Е. Н. Катононов, мерзлотовед И. А. Некрасов, теплофизик Ф. Э. Арз, геоморфолог В. Т. Балобаев, гидрогеолог О. Н. Толстухин, климатолог М. К. Гаврилова, строитель Р. М. Каменский и другие.

Институт молод, как молода и сама наука, но в его активе уже насчитывается много решенных вопросов. О некоторых из них мы и пытаемся коротко рассказать.

—5—

УВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ ПОИСК

Якутия представляет собой уникальную естественную лабораторию, в которой с особой наглядностью и полнотой можно изучать весь комплекс мерзлотных процессов и явлений. Здесь очень сложные природные условия, в которых взаимодействуют море, реки, холодный климат. На долгие месяцы уходили мерзлотоведы в горы Верхоянья, бурили в тундре, исследовали берега полярных морей, устанавливали границы распространения, состав и строение мерзлых толщ, условия их развития. Работы последних лет привели ученых к интересным открытиям. На северо-западе Якутии, в бассейне реки Мархи, установлена рекордная для всего земного шара мощность мерзлых пород, достигающая 1500 метров. Совершенно неожиданно на юге области распространение многолетнемерзлых пород, в горах Забайкалья, где по ранее существовавшим представлениям мерзлота не имела широкого распространения, были обнаружены ее километровые толщи с остатками погребенных ледников. Исследования здесь тем более актуальны, что в этих местах геологи открыли богатейшие запасы медных руд, и сейчас ведется проектирование города, комбината и дорог, что невозможно рационально решить без детального изучения мерзлотных особенностей района. Впервые подробно изучены область современного оледенения хребта Сунтар-Хаята, расположенного в районе полюса холода северного полушария, и многолетнемерзлые толщи, залегающие на дне арктических морей. Побывали якутские мерзлотоведы в Антарктиде и Монголии. Эти исследования, помимо решения чисто научных проблем, име-

—6—

ГОРОД НА ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЕ

ют и большое народнохозяйственное значение. Все это необходимо знать, чтобы с меньшей затратой сил и материальных средств осваивать природные богатства севера.

С каждым годом благоустройство с Якутск. Каменные дома ровным строем тянутся вдоль центральной проспекта, растут этаж за этажом и на других улицах. Днем и ночью кипит здесь напряженная работа. Когда видишь растущие корпуса новых зданий, не задумываешься над тем, каких трудов стоили ученым и инженерам поиски и разработка надежных методов строительства на вечной мерзлоте. Еще в прошлом веке в Якутске были построены первые кирпичные здания. Строились они по всем правилам инженерного искусства, накопленного при возведении подобных сооружений на талых грунтах. Казалось, построено добротно, основательно, на многие десятки лет. И что же? Уже через несколько лет новые здания приходили в аварийное состояние. Фундаменты этих зданий делались как в России, из сплошной бутовой кладки, которая хорошо проводила тепло из здания в грунт. Мерзлый грунт оттаивал, фундаменты оседали, и здание частично или полностью разрушалось. Как строить на мерзлых грунтах, человек не знал. Каменное зодчество не пришло в этих краях. Лишь в 1946 году, когда мерзлотоведы, после настойчивых поисков, предложили, наконец, особую конструкцию фундаментов — сваи, к строителям пришел долгожданный успех. Здание на таком фундаменте выглядит не совсем обычно. Оно приподнято на несколько десятков сантиметров над землей и покоится на железобетонных колоннах или сваях, закопанных в землю на три-пять метров. Воздух, циркулируя под зданием, снимает поступающее сюда тепло и этим обеспечивается сохранение грунтов в мерзлом состоянии и устойчивость здания.

(Окончание на 7 стр.)

ИОНОСФЕРА МАЛЫХ ВЫСОТ

ИДЕЯ об ионосфере — слое воздуха, проводящем электрический ток, зародилась в 80-х годах прошлого столетия. Однако лишь в 20-е годы радиофизикам удалось экспериментально подтвердить ее существование. Этот слой действует как отражающая поверхность и не пропускает короткие радиоволны в космическое пространство. В дальнейшем оказалось, что в атмосфере несколько проводящих слоев.

В ионосфере Земли, которая простирается от 60-70 до 500-600 километров, кроме нейтральных частиц, есть и заряженные — электроны и ионы. Основным источником их появления — излучение Солнца. Свободные электроны преломляют и отражают радиоволны, в ионизированных слоях протекают процессы, вызывающие полярные сияния и свечение ночного неба. Считалось, что высокоэнергетическая часть излучения Солнца не проникает ниже 60 километров и потому ионосферы здесь нет.

В апреле, мае и июне 1965 года в Тихом океане с борта исследовательского судна "Ю.М. Шокальский" поднялись три метеорологических ракеты. Радиосигналы, поступившие с ракет, сообщили о неожиданно большой концентрации ионов на высотах от 10 до 70 километров. Электроны же были обнаружены на высоте лишь около 70 километров.

Причина такого эффекта стала понятной после теоретических исследований, проведенных учеными Центральной аэрологической обсерватории ЦАЭО. Происхождение заряженных частиц на небольших высотах объясняется действием космических частиц. Влетая в земную атмосферу, они разбивают молекулы и атомы воздуха на составные части — ионы и электроны. Электроны быстро "прилипают" к молекулам кислорода, образуя отрицательный ион кислорода. Однако атмосфера на этих высотах сохраняет электрически нейтральной, так как число положительных и отрицательных ионов поддерживается равным.

Большинство космических частиц заряжено. Поэтому, попадая в магнитное поле Земли, они притягиваются к полюсам, а на экваторе их поток значительно слабее. По высоте максимум ионов должен наблюдаться в пределах от 10 до 40 километров. Физико-химические процессы, происходящие с участием солнечного излучения, приводят к тому, что днем на высотах примерно от 30 до 50 километров могут возникнуть вторичные слои ионов.

На таких высотах нейтральных частиц намного больше, чем заряженных. Поэтому, казалось бы, обнаруженное свойство атмосферы Земли на практике можно не учитывать. Однако вычисления показали ошибочность такого мнения. Это явление может повлиять на использование средств лазерной связи. Например, уже сейчас ясно, что ионы азота будут рассеивать инфракрасное лазерное излучение в определенном диапазоне волн.

В строении обнаруженного ионного слоя, в составе заряженных частиц и процессах, происходящих в нем, еще много неясного. Дальнейшие эксперименты позволят разрешить многие проблемы нижней ионосферы.

О. КОСТКО,
главный инженер лаборатории перспективных работ ЦАЭО.

Одна из важных задач современной физики — создание единой теории элементарных частиц, способной не только обобщить имеющиеся в распоряжении науки экспериментальные данные, но и подсказать ход дальнейших исследований.

Одну из таких попыток предпринял ленинградский ученый И. Герловин, сотрудник лаборатории при Главной астрономической обсерватории Академии наук СССР в Пулкове.

В основу своей гипотезы И. Герловин положил три постулата, на основе которых с помощью математических вычислений строится теоретическая модель микрочастиц.

С точки зрения существующих современных теорий, микрочастицы — это бесструктурные, «точечные» образования. Но такие частицы не могут взаимодействовать между собой таким образом, как это наблюдается. Электрические силы подчиняются закону Кулона, уменьшаясь пропорционально квадрату расстояния. Между тем опыт показывает, что фактические силы, действующие между элементарными частицами внутри атомного ядра, уменьшаются значительно быстрее, чем растет квадрат расстояния.

Есть и другие существенные отличия, не говоря уже о том, что такая частица, например, как нейтрон, не имеющая электрического заряда, вообще не могла бы взаимодействовать в ядре с другими частицами. Но такое взаимодействие фактически имеет место — в противном случае атомные ядра, состоящие из протонов и нейтронов, просто бы разваливались.

Эти обстоятельства заставили физиков разработать весьма сложную теорию ядерных сил, согласно которой взаимодействие частиц в атомных ядрах осуществляется благодаря обмену мезонами.

Основная идея И. Герловина состоит в признании того факта, что микрочастицы обладают некоторой внутренней структурой. Он делает попытку отказаться от мезонной теории и выдвигает предположение о том, что в природе существует единое поле, определяющее внутренние свойства микрочастиц, от которых, в свою очередь, зависят все особенности их взаимодействия. Такое «фундаментальное поле», как назвал его автор, обладает свойством переходить на больших расстояниях от центра частицы в обычное электромагнитное. Это — первый постулат гипотезы И. Герловина.

РАЗГАДКА ДЕЛЬФИНОЙ СКОРОСТИ

Дельфины удивляют людей своим отнюдь не «рыбьим» умом, многими замечательными качествами и давно интересуют ученых разных специальностей. Одно из необычных явлений, связанных с дельфинами, привлекло внимание советских теплофизиков — сотрудников Института тепло- и массообмена Академии наук Белорусской ССР.

Мореплаватели не раз наблюдали, как дельфин пристраивается в кильватер судна и часами следует за ним, даже не шевеля плавниками и хвостом. Со стороны кажется, что его тянут на буксире. Так и не отстав от корабля, с какой бы скоростью тот ни шел.

Чем же объяснить такое умение дельфина? Почему он может плыть, не затрачивая видимых усилий?

Французский инженер Александр Эйфель, создатель знаменитой башни, определяя силы сопротивления воды движению обтекаемого тела, пришел к выводу, что обтекающий слой воды отрывается всегда в точках, отстоящих примерно на 82 градуса от курса движения тела. Он установил, что силы, связанные с отрывом, влияют на движение тела намного сильнее, чем силы трения.

Скорость и умение дельфинов следовать за кораблем, не двигаясь, во многом объясняется тем, что точка отрыва прилегающего к телу слоя воды смещается у дельфинов еще дальше к хвосту и си-

У НАШИХ КОЛЛЕГ „Фундаментальное поле“ и микромир

Современная физическая теория пришла к представлению о «точечности» элементарных частиц отнюдь не случайно. В основе квантовой механики лежит представление о том, что различные физические величины, в том числе энергия, могут принимать не какие угодно, а лишь определенные значения. Некоторая минимальная порция энергии — «квант действия» — носит название «постоянной Планка».

И. Герловин вводит второй постулат, согласно которому постоянная Планка не является единственной возможной в природе «квантом действия». Другими словами, предполагается, что не только процессы в атоме, но все вообще процессы, происходящие в макро- и микромире, носят дискретный характер. В природе имеется как бы несколько «уровней элементарности». Для каждого из этих уровней существует свой «квант действия», меньший или (в отдельных случаях) больший постоянной Планка. В то же время должны существовать некоторые основные квантовые законы, общие для всех систем. С точки зрения гипотезы Герловина, квантовый характер могут носить и некоторые космические процессы.

Наконец, третий постулат — это хорошо известный в современной физике «принцип соответствия». Он утверждает, что с появлением новых теорий старые теории, справедливость которых для определенной группы явлений была экспериментально установлена, не отбрасываются, а сохраняют свое значение в прежних границах как частный случай новой, более общей теории.

И. Герловину удалось показать, что, исходя из этих трех постулатов, можно построить достаточно стройную и достаточно общую теорию микрочастиц.

Каково же, с точки зрения гипотезы Герловина, внутреннее строение микрочастицы? Теоретических моделей можно построить много. Очевидно, прежде всего необходи-

мо, чтобы подобная модель обладала теми же свойствами, которыми обладают реальные частицы. И поскольку обычные элементарные частицы — например, протоны и нейтроны — при нормальных условиях достаточно устойчивы, именно это требование — электродинамической и механической устойчивости — следует предъявить в первую очередь к модели микрочастицы.

Казалось бы, следует начинать с того, чтобы построить модель с расположенными в определенном порядке неподвижными электрическими зарядами. Однако доказано, что неподвижное распределение зарядов не может быть устойчивым.

Остается предположить, что эти колебания должны совершаться в малом объеме с околосветовыми скоростями. Герловин так и поступил. Но будет ли такая система устойчивой? Анализ, проведенный автором гипотезы, обнаружил любопытную вещь. Оказалось, что, по-видимому, лишь одна конфигурация системы зарядов удовлетворяет предъявленному требованию.

Представьте себе колесо, по внешней окружности которого располагаются быстро колеблющиеся заряды одного знака, а по внутренней — другого. Это и будет в грубом приближении модель микрочастицы, предложенная Герловинам.

Автором найден «периодический закон микрочастиц», который позволил систематизировать по одному принципу, объединяя все частицы. Найденны одинаковые для всех частиц формулы, которые позволили вычислить основные их свойства (массы, заряды и тому подобное). Найденные значения хорошо совпадают с экспериментом.

Эта оригинальная модель достаточно хорошо совпадает с количественными характеристиками микроразделений, в ее рамки вполне укладываются известные нам в настоящее время микропроцессы.

В. КОМАРОВ.

ли отрыва практически нейтрализуются. Достигается это не формой тела (ею дельфины не намного отличаются от прочих крупных обитателей морских глубин), а необычным устройством кожи, которая напоминает собой многослойный поролон, заполненный жидкостью. Такая структура кожи предохраняет дельфина от акустического и гидравлического ударов.

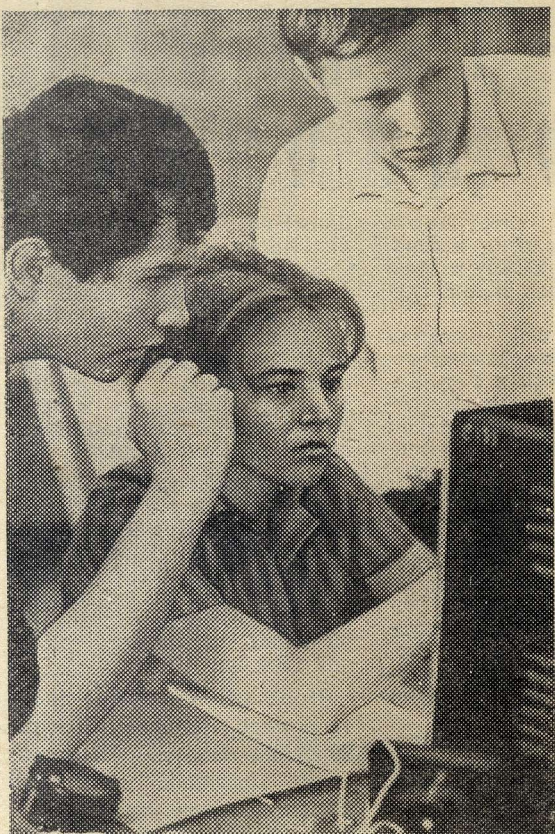
С помощью специальных приборов ихтиологи определили, что на коже дельфина от головы к хвосту во время движения перекачиваются складчатые желваки. Цикл такой вибрации занимает доли секунды. Эти сокращения как бы подхватывают прилегающий к телу слой воды в тех точках, где он может оторваться, и увлекают его к хвосту. Ученые предположили, что секрет скорости и маневренности дельфина во многом объясняется составом подкожной жилкости, которая представляет собой растворимое высокомолекулярное соединение — линейный полимер. Опыты подтвердили это предположение. В специальном бассейне, содержащем 10 тысяч кубических метров воды, протаскивали макет судна и измеряли силу сопротивления. Затем, добавив в бассейн два килограмма линейного полимера, повторили измерения. Оказалось, что во втором случае сопротивление снизилось почти на 60 процентов.

Так вот в чем секрет скорости! Всего одну пятиллионную долю

линейного полимера должна содержать вода, чтобы значительно ослабила силы, противодействующие движению судна. Экспериментаторы пошли дальше. Они решили, что совсем не обязательно растворять полимеры во всем бассейне. Достаточно выпускать их на ходу судна, то есть оборудовать в околоотрывной области его поверхности резервуар с распылителем, из которого заранее растворенные полимеры будут равномерно небольшими дозами «впрыскиваться» в воду. Эта добавка ничем не грозит обитателям Мирового океана: ведь дельфины всю жизнь носят ее в своем теле.

Сейчас группа научных сотрудников института под руководством члена-корреспондента Академии наук СССР Бекира Сметьского проводит опыты на Минском море (так называется искусственное водохранилище под столицей Белоруссии), определяя воздействие полимерных добавок на движение судна с подводными крыльями. До сих пор при движении судна использовалась лишь небольшая часть подъемной силы подводных крыльев. Вдувая же через поверхность крыла полимерную добавку, можно будет увеличить скорость передвижения и грузоподъемность судна или уменьшить тягу двигателя. В любом случае выгода очевидна. Стоит же килограмм полимерной добавки всего 28 копеек.

Б. БАТАЛОВ.
(АПН).



НА СНИМКЕ (слева направо): выпускники Б. Степанов, Г. Кашина, В. Головин.

НОВОСИБИРСКИЙ политехникум, который расположен в районе «Щ» Академгородка, заканчивает свой второй учебный год. Идут переводные экзамены. Те, кто прошлой осенью, кажется, еще совсем недавно, переживали тревоги и волнения вступительных экзаменов, переходят уже на второй курс. А те, кто после окончания средней школы поступили в техникум в 1966 году, скоро получат дипломы. По сравнению с прошлым годом, политехникум увеличивает прием на дневное отделение и расширяет число специальностей.

Мы попросили директора Новосибирского политехникума **В. В. Мануйлова** рассказать о правилах приема в техникум в этом году и о специальностях, которые получат выпускники.

— Сейчас в техникуме учатся 230 человек на дневном отделении и 150 — на вечернем. Основной состав учащихся — бывшие школьники Советского района. Техникум готовит специалистов средней квалификации для институтов Сибирского отделения.

С этого года обучение будет проходить по пяти спе-

5 ИНТЕРЕСНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

циальностям:

Электронно-вычислительные машины, приборы и устройства. Учащиеся, закончившие это отделение, получают квалификацию техника-электрика и могут участвовать в проектах и научно-исследовательских работах по созданию, наладке, ремонту и эксплуатации сложной вычислительной техники. На эту специальность принимаются с восьмилетним образованием только юноши, с десятилетним — юноши и девушки. Практика студентов этого отделения проходит в Институте математики СО АН и Вычислительном центре.

Отделение аэродинамические и прочностные испытания. Здесь готовятся техники-механики, которые могут применять свои знания при участии в экспериментальных работах по исследованию аэродинамических свойств летательных аппаратов, проверки и прочности их элементов.

Электроприборостроение. Современная наука и практика немыслимы без электроприборов. Поэтому выпускники этого отделения найдут самое широкое применение своих знаний после окончания техникума.

Вакуумная и ускорительная техника — это редкая специальность, и Новосибирский политехникум является единственным в стране средним специальным заведением, готовящим специалистов этого профиля. Учебные планы и программы по этой специальности были отредактированы руководством Института ядерной физики, где наши студенты проходят практику и будут работать в лабораториях ИЯФ и института физики полупроводников.

Аналитическая химия. На этом отделении мы готовим лаборантов, которые будут работать в химических институтах СО АН СССР.

На вечернем отделении пока существуют две специальности: электронно-вычислительные машины, приборы и устройства и электроприборостроение. Так как вечерники учатся только 4 дня в неделю и всего по 4

часа, то срок обучения для них, естественно, увеличен: десятиклассники обучаются свыше трех лет, учащиеся с восьмилетним образованием — около пяти лет.

Поступающие в этом году будут сдавать не три, как это было раньше, а два экзамена: математику устно и русский письменно; для учащихся с восьмилетним образованием — диктант, для десятиклассников — сочинение.

Сейчас в техникуме уже создана приемная комиссия, которая продолжает свою работу до 31 июля. С 1 по 20 августа будут проходить вступительные экзамены. Консультации начнутся с 12—15 июля.



В лаборатории электротехники.

МЕРЗЛОТА И НАУКА

—7—

(Окончание. Начало на 4 и 5 стр.)

Мерзлота была поставлена на службу человеку, она держала на себе тысячетонный груз. Этот метод строительства получил широкое распространение, и сейчас здания на таком фундаменте можно встретить на улицах многих северных городов. Переход на свайный фундамент дал государству миллионы рублей экономии, так как позволил полностью исключить такие трудоемкие и дорогостоящие земляные работы, как рытье котлованов под фундаменты. Свай научились устанавливать весьма оригинальным способом: отогрели сначала землю паровыми иглами, затем с помощью подъемного крана, забьют туда сваи, которые быстро смерзаются с грунтом. Просто и экономно. В настоящее время свойства мерзлоты настолько хорошо изучены, что можно спокойно строить на ней здания в 9—10 этажей, о чем раньше и не мечтали.

Современный город немыслим без водопровода и канализации, а это еще две больших проблемы, которые разрабатываются в стенах института. Обычные методы и типовые проектные решения и здесь оказались совершенно неприемлемыми. Решая эти сложные проблемы, ученым приходилось балансировать, как на острие ножа. Ведь трубы укладывались не в талые, а в постоянно мерзлые грунты. И если воду не подогреть, она может замерзнуть, не дойдя до потребителя, или разорвать на части трубы. С другой стороны, мерзлые грунты очень чутко реагируют на малейшие изменения их естественного состояния. На основании длительных натурных наблюдений и экспериментов институтом недавно выданы рекомендации и расчеты по прокладке водопроводных линий в условиях вечной мерзлоты, которые легли в основу всеобщих строительных норм.

БОГАТСТВА НЕВИДИМОГО ОКЕАНА

Вода. Мы привыкли к ней, как к чему-то обыденному и подчас просто не замечаем ее. И лишь жители пустынь, где земля иссушена солнцем и бесплодна, по-настоящему знают ей цену. Черты знойной Туркмении или Казахстана сочетает в себе и Якутия. Засушливый климат совпадает здесь с глу-

—8—

боким промерзанием земных недр. Поверхностные воды не могут удовлетворить потребности водоснабжения. Дождей почти все лето нет, и рекам неоткуда получать питание. Проходит весеннее половодье, и они мелеют или даже пересыхают, превращаясь в цепочку мелких озер. Поэтому проблема поиска подземных вод занимала жителей севера с давних пор. Но всегда мерзлота сурово наказывала любопытных людей. Тогда и установилось ошибочное мнение, что подземных вод в области развития вечной мерзлоты нет и быть не может. Однако проведенные якутскими мерзлотоведами и гидрогеологами исследования привели к положительным выводам. Через сто лет после неудачной попытки Шергина мерзлотоведы повторили поиск подземных вод.

Они пробурили в Якутске несколько глубоких скважин. Прогнозы оказались правильными. Так был открыт в Якутии крупнейший артезианский бассейн площадью 1 миллион квадратных километров. Уже несколько лет жители Якутска и других населенных пунктов пользуются этой подземной водой, но еще несравненно большие запасы подземных вод ждут своих разведчиков и исследователей. Работами последних лет, например, установлено, что под многими древними озерными котловинами «аласами», оставшимися на месте некогда существовавших озер, имеются талые породы, насыщенные прекрасной водой. Такие скопления подземных вод, как бы «запечатанные» в недрах процессами промерзания, хорошо сохранились до наших дней. Вода аласных таликов расположена близко к поверхности и легко может быть добыта с помощью неглубоких скважин. Другим источником водоснабжения, по мнению ученых, могут служить гигантские наледы «тарыны», возникающие в результате замерзания изливающихся на поверхность подземных вод. Многие тысячи наледей Северо-Востока концентрируют в себе громадные запасы пресной воды, и их исследования, начатые институтом в широких масштабах, позволят лучше оценить и использовать неисчерпаемые богатства подземного океана.

—9—

СОВЕТ ОТ МАТЕМАТИКИ

Мерзлото в е д е н и е вышло на грань тонкого физического эксперимента, точного расчета, четкой математической формулы. Это привело к коренной перестройке науки. И если первому поколению мерзлотоведов приходилось быть универсалами, приходилось решать каждому самые разнообразные вопросы, начиная от поведения растений на холодных почвах и до разработки фундаментов крупных сооружений, то сейчас в лабораториях института трудятся специалисты самых различных отраслей и знаний. Среди них есть и физики, и математики (экспериментаторы и теоретики).

Немало трудных и сложных вопросов приходится решать физикам института. Почему, например, в мерзлых грунтах вода до —20 градусов может оставаться жидкой? Как и с какой скоростью идет передача тепла, влаги, вещества при промерзании и оттаивании различных по составу пород? Современные моделирующие установки и счетно-решающие устройства позволяют ученым воспроизводить в лаборатории «жизнь» вечной мерзлоты и за несколько часов или дней проследить за развитием мерзлотных процессов, длящихся в природе сотни и тысячи лет, выяснить механизм и закономерности их развития. Проблем много, и каждая из них имеет непосредственный выход в практику. При возведении на мерзлых грунтах различных сооружений необходимо на десятки и сотни лет сохранить не только их мерзлое состояние, но и ту отрицательную температуру, которая принималась в расчет. Помочь в этом могут научно обоснованный прогноз, точный расчет. Царству физики и математики здесь представлен широкий простор.

Нет сомнения, что «совет от математики» сослужит науке хорошую службу. Объединив свои усилия, ученые все глубже будут проникать в тонкую природу мерзлотных явлений, все активнее будет вторгаться человек в ход этих сложных процессов, он научится управлять ими в нужном для себя направлении.

ВСТРЕЧА С ЧИТАТЕЛЯМИ

13 июня, в канун 80-летия со дня рождения выдающегося государственного деятеля, соратника Ильича, Валериана Владимировича Куйбышева, в ГПНТБ состоялась встреча с его сестрой, Галиной Владимировной Куйбышевой.

Читатели библиотеки услышали интересный рассказ о жизни и деятельности В. В. Куйбышева.

Куйбышева. Галина Владимировна подробно остановилась на сибирском периоде жизни своего брата. Присутствующие задавали вопросы, на которые она отвечала с удовольствием.

Кандидат педагогических наук П. Д. Войтик показал фотоснимок с афиши 1909 года о постановке спектакля «Женитьба», который давал-

ся в г. Каинске (ныне г. Куйбышев Новосибирской области). В спектакле принимали участие старший брат В. В. Куйбышева — Анатолий Владимирович, а в роли свахи выступила мать Куйбышева — Юлия Николаевна. Она же осуществляла постановку спектакля.

В заключение встречи Г. В. Куйбышевой подарили значок ГПНТБ и избрали ее почетным членом библиотеки. Д. ЦУКЕРБЛАТ.

СПОРТ УДАЧНЫЕ СТАРТЫ



Игорь Короткевич, ученик 8 класса 121 школы, показал лучший результат скорости — 19,5 километра в час на своей модели с электродвигателем.



Саша Матвеев, ученик 6 класса 125 школы, занял первое место по учебно-наглядным пособиям. Его работа демонстрирует использование инерционного двигателя в автомодели.



Чемпионы Новосибирской области по автомоделлизму (справа налево) Владимир Конев, Слава Авдеев и рекордсмен области Николай Носов.

ВЛАДЕЛЬЦАМ КАТЕРОВ И ЛОДОК

12 июля 1968 года — последний срок взноса в коопе-

ратив по строительству моторных хранилищ и стоянки личных судов.

Взносы принимаются на водной базе СО АН СССР.

Правление кооператива. Администрация базы.

Адрес редакции: Новосибирск, 90, ул. Терешковой, 30, комн. 221. Тел. 65-09-03.

ОТ ТАЙМЫРА ДО ПАМИРА

Свыше ста сотрудников Института цитологии и генетики СО АН СССР в этом году отправились в экспедиции.

Ранней весной выехали работники лаборатории генетики растений в Усть-Каменогорск (Восточно-Казахстанская область) и в район Адлера; сотрудники, занимающиеся генетикой животных в Алтайском крае, продолжают генетические исследования на алтайских тонкорунных овцах; в Якутии будут проводиться работы по изучению возможности использования местного якутского крупного рогатого скота в качестве источника жирномолочности при селекции животных.

Экспедиция под руководством доктора биологических наук Н. Н. Воронцова в республиках Средней Азии и Закавказья продолжит изучение хромосомных наборов у грызунов из различных биогеографических областей, что позволит сделать ряд обобщений генетико-популяционного и эволюционного

плана по этой группе млекопитающих.

Экспедиция под руководством доктора биологических наук Ю. О. Раушенбаха на Памире и в Запоярье займется изучением физиологической адаптации животных к экстремальным условиям высокогорья и Заполярья.

Сотрудники двух лабораторий — гетерозиса растений и полиплоидии будут работать на Тянь-Шане. Они изучат возможность использования явления самонесовместимости при создании высокогетерозисных гибридов сахарной свеклы.

Продолжается также работа в ряде совхозов Новосибирской области (Мошковском, Посевном и др.), где осуществляется промышленная проверка разработанных в институте методов.

Л. АНТИПОВА,
ученый секретарь Института цитологии и генетики.

СРОК ГОДНОСТИ — 18 ЛЕТ

В Башкирском научно-исследовательском институте нефтепереработки создан новый битум для дорожных покрытий. В беседе с корреспондентом Агентства печати Новости директор института Александр Эйгенсон сказал:

— Наш институт является главным учреждением по разработке новых битумов в комплексе исследовательских работ, проводимых в рамках Совета Экономической Взаимопомощи. Новый битум, созданный нами в сотрудничестве с

московским институтом «СоюздорНИИ», отличается хорошей адгезией (схватывается даже с мокрыми материалами), устойчив к температурным колебаниям.

Срок годности нового битумного покрытия составляет восемнадцать лет, что в два-три раза дольше по сравнению с существующими видами битума. Использование нового вида битума в Советском Союзе может дать 150—200 миллионов рублей экономии в год. (АПН).

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА «САЖАЕТ» ЛЕС

При создании новых лесов приходится решать множество вопросов. Например, какие, где и в каком количестве сажать деревья? Восстанавливать ли вырубленную березовую рощу или лучше на этом месте вырастить кустарник? Только тщательный расчет может предупредить непоправимые ошибки, которые грозят гибелью лесов, обмелением рек, исчезновением птиц и зверей.

Именно с этими и другими вопросами пришлось столкнуться лесоведам при проектировании в Московской области на реке Оке лесного хозяйства «Русский лес». Чтобы с карандашом в руках проанализировать все возможные варианты лесного комплекса и выбрать лучший, нужно было бы считать не один месяц.

Здесь на помощь лесоведам пришла электронная вычислительная машина. Ей поставили две основные задачи: «нарисовать» самый прекрасный пейзаж лесопитомника и определить макси-

мум ежегодного прироста древесины. Учитывались почвенные условия, местный микроклимат, глубина залегания грунтовых вод и другие факторы. Программисты приняли во внимание и устойчивость леса к пожарам, болезням и вредителям, предусмотрели экономическую сторону дела.

К «соревнованию» были допущены семь пород: сосна, ель, дуб, осина, береза, лиственница и липа. И вот рекомендации электронной лесовода: на дерновых слабоподзолистых песчаных почвах нужно сажать 68 процентов сосны, 21 процент лиственницы и 11 процентов березы; на дерново-клеевых, средних и тяжелосуглинистых почвах — 89 процентов ели и 11 процентов лиственницы, а на суглинках — 100 процентов лиственницы.

Данные, полученные электронной вычислительной машиной, будут использованы лесоведами «Русского леса». Придет время, и зашумит листва молодых деревьев — наших зеленых друзей. Знайте, что в этом шорохе можно услышать и биение сердца электронного друга человека.

Лев СЕРГЕЕВ. (АПН).

И. о. редактора
Т. А. ДРЕМОВА.

О. ЯНОВА,
главный секретарь
V областных соревнований по автомоделлизму.

Фото В. Тихонова.

Приносим благодарность коллективу Института химической кинетики и горения, преподавателям и родительскому комитету 162-й школы и всем товарищам, принимавшим участие в похоронах нашего сына.

РОДИТЕЛИ САШИ ПЕТРЕНКО.