



# Наука в Сибири

Выходит с июля 1961 года.

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ПРЕЗИДИУМА  
ОРДЕНА ЛЕНИНА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР  
И МЕСТНОГО КОМИТЕТА ПРОФСОЮЗА СО АН СССР.

Четверг, 12 августа 1982 г.

№ 31 (1062).

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

## ЦСБС: открытие живых коллекций растений

10 августа 1982 г. состоялось открытие экспозиций и коллекций растений, ботанико-географических участков и лесопарков Центрального Сибирского ботанического сада СО АН СССР.

Ботанические сады в нашей стране имеют почти 300-летнюю историю. Эти своеобразные научные учреждения прошли сложный путь развития от небольших «аптекарских огородов» петровских времен до крупных научно-исследовательских институтов.

Центральный Сибирский ботанический сад (ЦСБС) создан в марте 1946 г. За 36 лет он стал одним из крупнейших ботанических садов страны, региональным садом Сибири и Дальнего Востока. С 1961 г. — научно-исследовательский институт СО АН СССР.

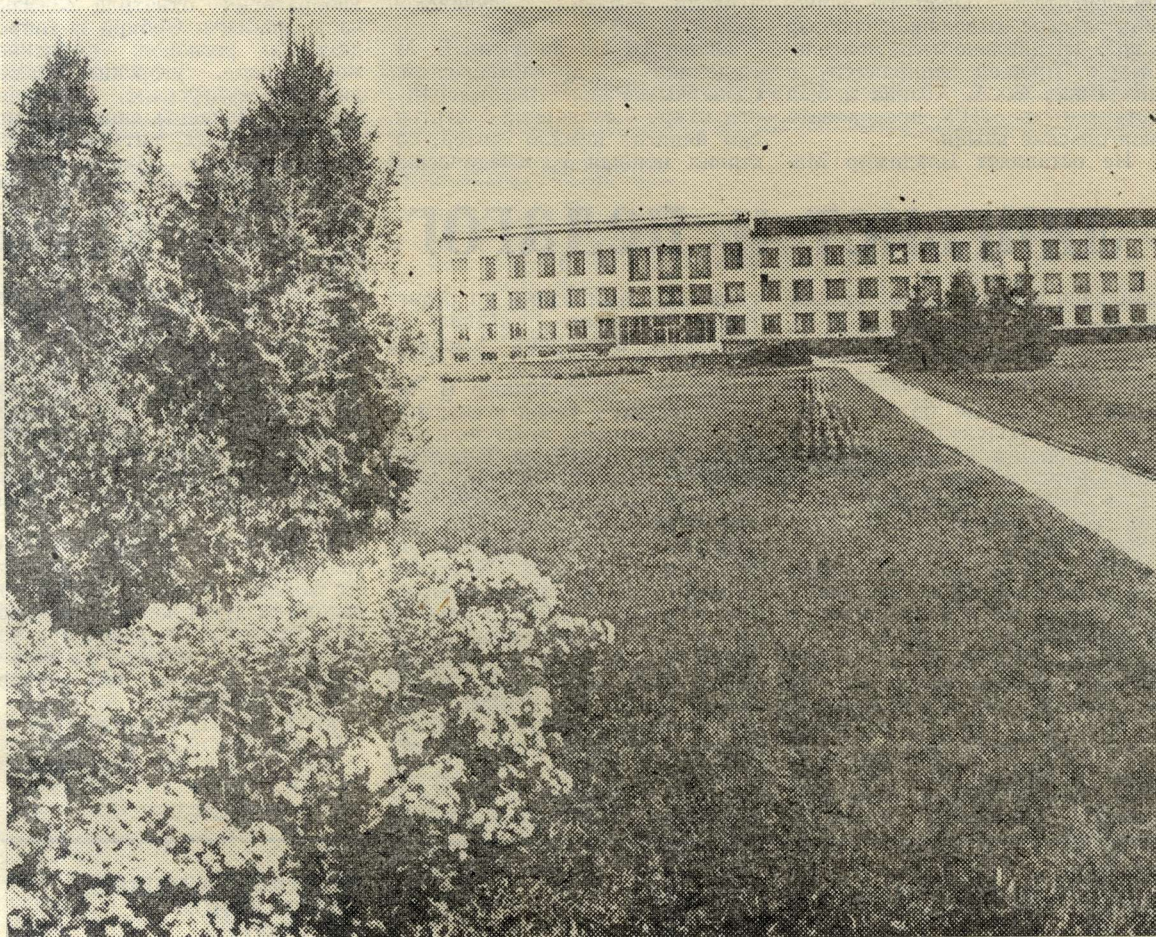
Главное направление научных исследований ЦСБС — изучение растительного мира Сибири (флоры, растительности и растительных ресурсов), вопросов интродукции и акклиматизации растений, формообразования, охраны, рационального использования и воспроизводства растительного покрова. В научно-практическом отношении задачи состоят в изыскании, отборе и введении в культуру новых полезных растений, использовании ценных свойств в народном хозяйстве — сельском, лесном, медицине, зеленом строительстве, легкой и пищевой промышленности.

Все названные задачи взаимосвязаны. Они были учтены при разработке проектных ре-

шений по созданию на новой территории в Академгородке лабораторно-экспериментальной и производственной базы, экспозиций, коллекционных участков, питомников, лесопарков, парков и других объектов ЦСБС. С 1968 по 1982 г. предусмотренные проектами работы первой очереди по созданию ЦСБС на площади 890 га в основном выполнены, созданы уникальные экспозиции и коллекции растений на площади 153 га, питомники и репродукционные участки — 160 га, заложены основы лесопарков — 407 га, построены оранжереи и экспериментальный тепличный комплекс — 8,5 тысячи кв. метров. Генофонд растений представлен 14 тысячами видов, разновидностей, форм и сортов.

Итоги исследований по интродукции растений в Сибири обсуждаются Всесоюзным совещанием, приуроченным к официальному открытию экспозиционных участков Центрального Сибирского ботанического сада в связи с 25-летним юбилеем Ордена Ленина Сибирского отделения АН СССР и 60-летием образования СССР. Совещание началось 10 августа и сегодня закончит свою работу.

стр. 3 — 6



❖ Главный корпус Центрального Сибирского ботанического сада СО АН СССР.



❖ Младший научный сотрудник лаборатории физиологии устойчивости растений Л. А. Бараханова берет пробы для определения фотохимической активности.

## ШЕФСКАЯ ПОМОЩЬ СЕЛУ

Капризы нынешнего лета не радуют животноводов. Вслед за устойчивой засухой начались проливные дожди, но тем не менее заготовка кормов идет полным ходом. Сотрудники Новосибирского научного центра СО АН СССР принимают активное участие в сборе зеленой массы.

Так, Институт ядерной физики организовал полевой лагерь в совхозе «Верх-Кюен» Искитимского района и заготовил 240 тонн сухого корма. Институт органической химии сдало 116 тонн, Институт физики полупроводников — 114 тонн сенажа. Сборы трав ведутся в Экспериментальном хозяйстве СО АН, совхозе «Луговской». Многие организации выехали в подшефные совхозы Черепановского и Маслянинского

районов. С помощью бригад «Сибкадемстрой» совхоз «Садовод» перевыполнил план заготовки кормов.

Заведующий промышленно-транспортным отделом Советского райкома КПСС, В. В. Генералов в беседе с нашим корреспондентом Т. Девятайкиной сказал, что в целом план, доведенный до СО АН, пока далек от выполнения. Необходимо сдать 7000 тонн корма, а значит надо резко увеличить темпы.

Нелегко даются эти килограммы, медленно, но верно превращающиеся в тонны. Многим приходится постигать «земляные» науки с азав, но шефская помощь селу уже приносит свои ощутимые результаты.

г. НОВОСИБИРСК.

❖ СТРАДА-82

Развитие производительных сил Красноярского края в значительной мере определяется расширением объема добычи и переработки минерального сырья. Требуемый технико-экономический уровень проектируемых предприятий с комплексной механизацией труда в сложных горно-геологических условиях и значительный рост объемов проектных работ, определяют необходимость привлечения в практику проектирования горных работ современных методов оптимизации технологических решений. Системы автоматизации проектирования (САПР) горных работ создаются в ряде горнодобывающих отраслей страны в соответствии с целевой программой Государственного комитета СССР по науке и технике, однако, в большинстве случаев, эти системы нацелены на автоматизацию трудоемких инженерных расчетов в больших объемах, но принципиально не меняют ха-

❖ В РУСЛЕ ПРОГРАММЫ «СИБИРЬ»

## О ПРОЕКТИРОВАНИИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

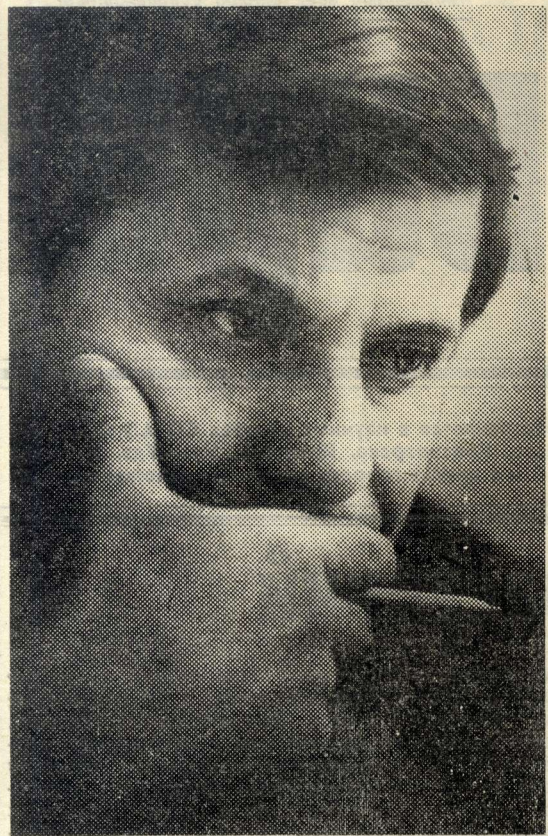
актер проектирования технологий горных предприятий.

К сожалению, многие специалисты до сих пор склонны рассматривать САПР как некую систему, механизующую существующий процесс проектирования. Однако современные принципы создания систем автоматизированного проектирования горных работ должны базироваться на широком привлечении фундаментальных знаний по взаимодействию проектируемой технологии и горной среды, математическом моделировании технологических процессов и подсистем, имитации пространственно-временных характеристик технологических се-

тей. Такой подход принципиально меняет характер проектирования и традиционные функции проектировщика.

Для создания реально действующих автоматизированных систем проектирования горных работ совершенно недостаточно оснащение проектных организаций ЭВМ и современным оборудованием. Важным является создание математического обеспечения на основе современных достижений горной науки в различных узкоспециализированных областях, хотя при этом расходы на создание методического и математического обеспечения будут превосходить стоимость вычислительной техники. (Окончание на 2 стр.).





# ГОДЫ, ОТЛИТЫЕ В СТРОКИ

«Дорогие друзья!» — этими словами открываются у нас все редакционные летучки, «круглые столы» и просто дружеские встречи. С этими словами всегда обращался к присутствующим наш редактор Владимир Борисович Матвеев. И для него это не дежурные слова. Друзей у него, действительно, много — и среди коллег, и среди ученых, и среди многочисленных читателей еженедельника «Наука в Сибири».

Общительность, умение расположить к себе собеседника, вызвать на доверительный разговор, потребность помочь человеку и сделать все возможное (и даже невозможное) для оказания помощи — это профессиональные требования к журналисту. Матвееву же эти качества присущи как черты человеческого характера. И даже если бы он не был журналистом, его все равно все знали бы как человека с такими жизненными принципами. Потому что стиль Матвеева — делать людям добро.

Почти тринадцать лет назад он был назначен редактором нашей газеты. С тех пор в печатном органе сибирских ученых произошло много качественных

изменений — углубилось содержание, расширилась тематика, появились сборы во всех филиалах СО АН (кроме Красноярского), улучшился внешний вид, сформировалось собственное лицо. Еженедельник стал солиднее, приобрел авторитет и, фактически, взял на себя функции региональной научной газеты, несмотря на до сих пор существующий статус — многотиражки. И произошло это, главным образом, благодаря инициативе, энергии Матвеева, его умению сплотить журналистский коллектив, увлечь идеей, создать творческую атмосферу в редакции. За последние годы еженедельник был удостоен нескольких наград на местных и всесоюзных конкурсах (в том числе премии имени Марии Ульяновой и Почетной грамоты ЦК ВЛКСМ), а редактор — премии имени Емельяна Ярославского.

Журналист — не сторонний наблюдатель, не бесстрастный комментатор событий, а их активный участник, общественный деятель, борец. И Матвеев помимо основной газетной работы выполнял массу различных общественных поручений. Достаточно назвать лишь два — много лет он член Советского

РК КПСС Новосибирска и член бюро областного отделения Союза журналистов СССР.

Газетная текучка и, помимо этого, обилие разнообразных дел, естественно, требуют много времени и сил. А журналист (будь он корреспондент или редактор) должен еще и писать, оттачивать свое перо. Любый редактор мечтает об этом, вынашивает свои творческие замыслы, но мало кому удается их реализовать. Как говорится, газета — есть газета. Однако наступает момент, когда надо определить свое дальнейшее предназначение. Одни остаются в журналистике, другие решают попробовать свои силы в более крупных, в литературных жанрах. Матвеев выбрал второе. Сейчас он заведует редакцией массовой политической литературы в Западно-Сибирском книжном издательстве.

И мы — его «дорогие друзья» (надеюсь, к нам присоединятся многие) — желаем ему на новом поприще всяческих успехов и творческих удач!

**ЖУРНАЛИСТЫ ЕЖЕНЕДЕЛЬНИКА СО АН СССР «НАУКА В СИБИРИ».**  
Фото В. Новикова.

## ♦ СО АН СССР: ЛЮДИ И ГОДЫ

14 августа 1982 г. Институт истории, филологии и философии СО АН СССР отмечает 70-летие Владимира Михайловича Наделяева, заведующего экспериментально-фонетической лабораторией, заслуженного деятеля науки Тувинской АССР, крупного, разностороннего лингвиста и известного педагога.

Владимир Михайлович Наделяев — специалист по древним и современным монгольским и тюркским языкам, знаток рунической письменности, тунгусских языков, теоретик языкознания, профессионал высокого класса в области экспериментальной фонетики и прекрасный воспитатель высококвалифицированных научных кадров: на его счету 50 кандидатов и 5 докторов наук, и новые ученики уже на пороге защит.

Своеобразие личности и научной судьбы Владимира Михайловича определяется тем, что для него естественной формой существования, передачи и развития научного знания является не письменная, а устная форма. Он всегда готов, — только бы позволяло время, которого конечно же катастрофически не хватает, — читать для ищущих знания оригинальные, неповторимые курсы по самым разным проблемам. Бывали зимы, когда он читал параллельно и по два, и по три таких курса, на которые собирались не только аспиранты его лаборато-

рии. В этих курсах, в докладах на конференциях, совещаниях и семинарах, а главное — на постоянных, многочасовых консультациях, которые он дает почти ежедневно и аспирантам, и давно защитившимся кандидатам, и докторам, и специалистам в смежных предметах, — в этой форме и существует по преимуществу «научный продукт» Владимира Михайловича. Его идеи, мысли, гипотезы воплощаются в работах учеников.

# Известный лингвист и педагог

А как бы ни была горяча их благодарность, «табеля о рангах» формальной структуры науки ее не воспринимает. И потому Владимир Михайлович не имеет тех степеней и званий, которые соответствовали бы и его эрудиции, и его вкладу в науку.

В свой научно-педагогический, творческий путь Владимир Михайлович вышел 17-летним юношей, в 1929 г. Он начинал учителем, сначала в обычной сельской школе, а с 1933 г., пять лет — на Таймыре, среди долган. Долганские дети тогда не понимали по-русски, и молодому учителю пришлось овладеть их языком. Просто со слуха, без учителя, без пособий, которые еще не были созданы: их создаст по-

том он сам, — и букварь, и учебник, и грамматику для своих маленьких учеников. А в 1938 г. с этим научным капиталом он пришел на восточный факультет Ленинградского государственного университета. Окончил тюрко-монгольское отделение, избрав узкой специальностью монголистику; прошел аспирантуру у академика С. А. Козина и был оставлен в ЛГУ преподавать монгольские языки.

Не оставляет Владимир Ми-

лые студентам курсы по этому языку. Теперь эти студенты — ведущие научные сотрудники Тувинского НИИЯЛИ и пединститута, а В. М. Наделяеву присвоено звание заслуженного деятеля науки Тувинской АССР.

Около 10 лет посвятил В. М. Наделяев древнетюркскому словарю. Разработал графику, структуру словарной статьи, сам написал немало статей, составил ценный грамматический

указатель, был одним из редакторов. Словарь вышел в 1969 году и получил высокую оценку. Знания, накопленные В. М. Наделяевым в связи с созданием этого словаря, позволили ему позже, уже в Сибири, заниматься дешифровкой древних текстов: киданьских памятников, рун Монголии и Алтая.

В 1966 г. В. М. Наделяев был приглашен в Институт истории, филологии и философии СО АН СССР для организации экспериментально-фонетической лаборатории. Экспериментальной фонетикой под руководством Л. В. Щебры он занимался еще студентом, а к середине 60-х годов и по этой специальности у него уже были ученики — кандидаты наук. Лаборатория экспериментально-

фонетических исследований была создана в 1968 г. Результаты ее работы за 14 лет говорят сами за себя. В ней всего 3 штатных работника, но силами учеников и аспирантов лаборатория охватила 23 языка и диалекта Сибири и сопредельных регионов: тюркские, монгольские, угорские, самодийские, тунгусские, палеоазиатские... Изучены системы гласных, согласных, ритмомелодика речи, ударение. Защищено 14 диссертаций, подготовлено 20 монографий. Очевидно, что создано целое научное направление, научная школа В. М. Наделяева.

Научные заслуги В. М. Наделяева хорошо известны и в нашей стране, и за рубежом. Высок его авторитет как фонетиста, монголиста, тюрколога, теоретика языка. Его научная и педагогическая деятельность отмечена правительственными наградами. В связи с 70-летием он награжден орденом «Знак Почета».

Поздравляя Владимира Михайловича с днем рождения, его коллеги, ученики и последователи от души желают ему долгого здоровья, творческой энергии и новых успехов по всему широкому фронту его трудов.  
В. АЛЕКСЕЕВ, А. БАД-МАЕВ, И. СЕЛЮТИНА, Е. УБРЯТОВА, М. ЧЕРЕМИСИНА, Н. ШИРОБОВА.  
г. НОВОСИБИРСК.

# О ПРОЕКТИРОВАНИИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

(Окончание. Нач. на 1 стр.).

Разработка указанной системы, синтезирующей основные знания отдельных исследований позволит объединить и использовать на стадии проектирования результаты многих дисциплин, развивающихся достаточно автономно.

Таким образом, ориентацию на разработку частных методик проектирования по отдельным узким проблемам и попытки их внедрения в проектных институтах нельзя признать эффективными. Только подход к проектируемому предприятию как к целостной технологической системе, с ярко выраженными динамическими характеристиками и функционирующей в сложных условиях, позволит наиболее полно реализовать потенциальные возможности современных систем автоматизации проектирования.

Наиболее высок уровень сложности задач при проектировании подземных рудников, так

как определяющее влияние на конечные технико-экономические показатели имеет характер взаимодействия горного массива и проектируемой технологии. Именно здесь на стадии проектирования должны быть наиболее полно использованы результаты фундаментальных исследований в области геомеханического обоснования параметров технологии. Работы в этом направлении проводятся в рамках научной программы «Сибирь», разработанной СО АН СССР совместно с отраслевыми министерствами. В дальнейшем необходимо рассматривать более комплексный подход, особенно когда речь идет о сложных технологических системах, когда решение проблемы возможно лишь с участием специалистов разного профиля. Было бы целесообразно, если бы координаторы программы «Сибирь» выступили с инициативой создания мобильных межинститутских исследовательских групп по отдельным комплексным проблемам. Необходимо более полное

использование научного потенциала Сибирского отделения АН СССР. Было бы целесообразно создание консультативного органа на базе одного из проектных институтов с привлечением ведущих ученых отраслевой и академической горной науки. Ориентируясь на перспективу поставленной задачи и развитие горных работ, апробацию этих исследований можно проводить на Норильском горно-металлургическом комбинате.

Институт горного дела СО АН СССР в течение нескольких лет проводил Всесоюзные семинары по совершенствованию методов проектирования. Однако эти семинары были ориентированы на проблемы горнодобывающих предприятий Министерства угольной промышленности СССР. Настала необходимость расширить тематику этих семинаров с привлечением специалистов — проектировщиков Министерства цветной металлургии СССР. Учитывая большие объемы

работ по Красноярскому краю в области технологической оценки новых месторождений и в области предпроектных и проектных работ по месторождениям, а также необходимость развития теоретических работ, было бы целесообразно создание межведомственной лаборатории в г. Красноярске, координацию исследований которой мог бы осуществлять комплексный отдел Института горного дела СО АН СССР.

**М. КУРЛЕНЯ,** заместитель директора Института горного дела СО АН СССР, доктор технических наук.  
**В. ШТЕЛЕ,** старший научный сотрудник комплексного отдела ИГД СО АН СССР, кандидат технических наук.

**Ю. ЧЕРЕМХИН,** начальник отдела института «Норильскпроект», кандидат технических наук.  
**А. ТАРАН,** главный инженер проектов института «Норильскпроект».

## ВСЕСОЮЗНАЯ ШКОЛА ПО ПОЛЯРНОЙ ИОНОСФЕРЕ

29 июля в конференц-зале Института космических исследований и аэронавтики СО АН СССР открылась десятидневная Всесоюзная школа по полярной ионосфере и магнитосферно-ионосферным связям. Открытие этой школы состоялось накануне знаменательных дат, исполнившихся 1 августа, — 100-летнего юбилея первого и 50-летнего юбилея второго международного полярного года и 25-летнего юбилея международного геофизического года.

Для участия в работе школы прибыли молодые ученые — геофизики со всех концов Советского Союза, в том числе в нем участвовали более 30 молодых научных сотрудников ИКФИА.

Программа школы была посвящена актуальным вопросам физики полярной ионосферы и околоземного пространства.

**В. САМСОНОВ,** заместитель директора Института космических исследований и аэронавтики СО АН СССР, кандидат физико-математических наук.  
г. ЯКУТСК.



# Сибирский центр ботанических исследований

Главное ботаническое учреждение Сибири — Центральный сибирский ботанический сад (ЦСБС) — было организовано при Медико-биологическом институте Западно-Сибирского филиала АН СССР. Через четыре года на правах отдела было передано под прямое руководство филиала. Еще через 6 лет учреждение получило свое современное название, а в 1961 году приобрело статус академического научно-исследовательского института.

Одновременно часть лабораторий была переведена из Биологического института СО АН СССР в ЦСБС.

Первые годы ботанический сад находился в Завельцовском районе Новосибирска. В 1964—1968 годах он был переведен в Академгородок. Первым директором ботанического сада была Л. П. Зубкус. Долгие годы им руководила К. А. Соболевская. Преемником ее был И. В. Таран.

Сегодня в ЦСБС работает 12 докторов и около 70 кандидатов наук. За 35 лет деятельности существенно расширился круг решаемых ЦСБС задач — изучение флоры, растительности и растительных ресурсов Сибири, и на этой основе — вопросов формообразования и интродукции растений. Профиль работы определил активное участие ЦСБС в решении двух координируемых Академией наук СССР всесоюзных научных проблем — по интродукции и акклиматизации растений и по биологическим основам рационального использования, преобразования и охраны растительного мира. При ЦСБС действуют Совет ботанических садов Сибири и Дальнего Востока и Совет по проблемам ботаники Сибири.

За годы своей деятельности ЦСБС внес значительный вклад в исследование ботанических ресурсов Сибири. Им созданы и обогатили коллекционные участки и экспозиции, разработаны научные основы интродукционного процесса в условиях лесостепной зоны Западной Сибири. Была обоснована важность для прогноза исхода интродукции в культуру эколого-исторических особенностей растений, выявленных при учете анатомических и морфологических признаков. На этой основе изучены возможности интродукции представителей семейства зонтичных, перспективных в качестве пряноароматического сырья для пищевой и легкой промышленности. Выявлена перспектива введения в культуру некоторых кормовых растений, расшифрована морфологическая эволюция представи-

телей семейства бобовых, — астрагалов и остролодочников Алтай.

Усилиями ЦСБС выявлен и обогащен сортимент древесных, кустарниковых и цветочных растений, пригодных для озеленения в Сибири. Показана также возможность использования для озеленения некоторых дикорастущих многолетних травянистых растений — жарки азиатские, кандык сибирский и др.

При суровости климата Сибири и краткости периода вегетации имеют особое значение проведенные в оранжереях ЦСБС испытания с целью подбора и обогащения сортимента растений и разработки приемов их выращивания для озеленения интерьеров общественных и производственных зданий.

Многолетние исследования ученых ЦСБС позволили выявить перспективы интродукции пищевых растений, таких как кустарниковая вишня, слива, черемуха и смородина. Практическое значение имеют также исследования по выведению новых сортов мелкоплодных яблонь и овощных культур.

Фундаментальное значение имеют исследования флоры высших растений Тувинской АССР, Новосибирской области и высокогорий Западного Саяна.

Геоботаники ЦСБС под руководством А. В. Куминой обследовали с различной полнотой многие районы южной полосы Западной и Средней Сибири. Их рекомендации используются в сельскохозяйственном производстве Хакасии, Тувинской АССР, Алтайского края и Новосибирской области.

В последние годы ЦСБС уделял повышенное внимание научной разработке вопросов охраны генофонда природной флоры Сибири. Исследования по растительному покрову южной полосы Сибири и охране флоры, наряду с выполненными Институтом почвоведения и агрохимии СО АН СССР исследованиями почвенного покрова, были удостоены премии Президиума СО АН СССР на конкурсе фундаментальных научных работ в связи с 25-летием СО АН СССР.

В настоящее время основная научная тематика ЦСБС ведется в рамках комплексной программы «Сибирь». Фундаментальное теоретическое значение будет иметь рассчитанная на 15 лет работа по коллективному составлению критической сводки «Флора Сибири».

**Л. МАЛЫШЕР**, директор Центрального сибирского ботанического сада СО АН СССР, доктор биологических наук.

В 1956 году проблема «Интродукция и акклиматизация растений» была утверждена Президиумом АН СССР в качестве основной для ботанических садов СССР.

Сохранение любого исчезающего или сокращающегося в природе вида растения всегда предпочтительно в условиях естественных экосистем. Вид может сохраняться в заповедниках, то есть абсолютно изолированных территориях, изъятых из хозяйственного пользования.

В ряду охранных мер, связанных со спасением исчезающих видов растений, важнейшей является выработка экологической стратегии, направленной на предупреждение неминусового нарушения или полного уничтожения экотипа вида.

Исчезновение же в природе любого вида невосполнимо, ибо каждый вид растения или животного представляет собой звено в общей цепи эволюции органического мира Земли и является неповторимым.

По инициативе ЦСБС ботаниками Сибири была составлена первая по региону сводка «Редкие и исчезающие растения Сибири». Выяснилось, что в Сибири уже сейчас 358 видов находится в критическом состоянии.

В начале 70-х годов нашего столетия с неизбежностью встал вопрос о возможности сохранения исчезающих растений в искусственных резерватах, к каковым относятся и ботанические сады. Стало ясно, что именно ботанические сады могут стать последним убежищем исчезающих с лица Земли растений.

Международным Союзом охраны природы и ее ресурсов (МСОП) была создана специальная комиссия по исчезающим видам, которая должна была выявить число уже исчезающих видов в природе, но сохранившихся в ботанических садах. Таких видов оказалось всего несколько.

Интересен, в частности, такой факт. Единственное эндемичное во флоре острова Пасхи древнее растение «торомиро» (род софора), которое используется туземцами для строительства домов, каноз, оказалось полностью истребленным. В Красную книгу МСОП «торомиро» было занесено как исчезающий вид, но после этого выяснилось, что известный путешественник Тур Хейердал еще во время своего путешествия на о. Пасхи собрал там семена с последнего дерева «торомиро» и передал их в Гетеборгский ботанический сад, из которых там выросло 3 дерева. Этот и другие подобные ему факты свидетельствуют о том, что в ботанических садах можно сохранить, размножить и вновь вернуть в природу, то есть реинтродуцировать почти исчезающие растения.

Например, останцы былых геологических эпох — реликты третичного комплекса представляют собой как бы законченную ветвь эволюции, они уникальны. Во флоре Сибири это виды формационного реликта черневой тайги Кузнецкого Алатау с липовым «островом», открытым и описанным впервые в 1891 году профессором Томского университета П. Н. Крыловым.

Но как быть, если вид может неминуемо погибнуть в природе, особенно сейчас, в наше время, когда идет освоение огромных территорий. Необходимо помнить, что генофонд флоры изменяется не только под прямым, но и косвенным воздействием человека. Например, при вырубке лесов, осушении болот, когда изменяется среда обитания растения.

В 1976 году в Москве в Главном ботаническом саду АН СССР состоялась сессия Международной ассоциации ботанических садов (МАБС), на которой впервые в истории ботанических садов мира обсуждался вопрос о роли и значении интродукции растений в сохранении генетического фонда природной флоры. Новизна проблемы требовала осознать специфические стороны этого интродукционного эксперимента.

На сессии ЦСБС представил сообщение о первых результатах

своей работы по природоохранной тематике.

При интродукции, когда ставится цель сохранить генофонд вида в искусственном резервате, нельзя говорить о виде в целом, кроме тех случаев, когда исчезающий вид локален и представлен одной популяцией. Перенести вид в культуру — это значит перенести лишь часть его популяций из конкретного местообитания.

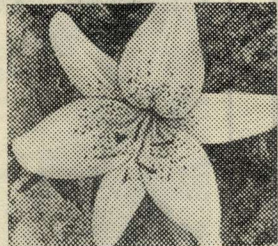
Исходя из этого положения интродукторы должны, согласно учению Н. И. Вавилова, принимать во внимание и географическую концентрацию наследственной системы вида. В исследованиях при интродукции вида растения вскрывается его глубокая эволюционная сущность. Стоит ли вопрос о сохранении в садах древнего реликтового или молодого неэндемичного узкоспециализированного вида или о сохранении хорошо адаптированного, но истребляемого вида —

люстрацией этому может являться то, что 33 вида, переносимые в ботанические сады, там неизбежно погибали. Это голубой огонек, вайда якутская, городковия якутская, прострел Бунге, дендрантема выемчатолостная и другие.

По инициативе Регионального совета ботанических садов Сибири и Дальнего Востока была запланирована и выполняется единая сквозная комплексная тема для всех интродукционных центров региона «Интродукция редких и исчезающих видов Сибири и Дальнего Востока как путь их сохранения».

Тема включена в программу «Сибирь» и является разделом целевой программы «Экология, охрана окружающей среды». Такая организация исследований позволяет охватить широкий диапазон природных зон, подвергнуть глубокому изучению значительный видовой состав исчезающих видов. Все сады ра-

## ИНТРОДУКЦИЯ ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ ФЛОРЫ СИБИРИ



### ♦ ПУТИ ОХРАНЫ И ВОСПРОИЗВОДСТВА

методы и пути освоения в культуре будут различны. Интродукция в одних случаях выступает как временная мера, как «операция спасения» лишь для размножения и возвращения вида в природу, в других случаях ботанический сад становится «постоянным местожительством» вида, и тогда здесь с этим растением ведется длительная и упорная работа. Более всего в этом случае приемлемым является внедрение вида в искусственный ценоз, построенный на ценогенетической основе, как это сделано в ЦСБС.

Наконец интродукция растений может выступать как один из путей рационального использования природных ресурсов.

Исследованиями, проведенными в ЦСБС в последние годы, установлена связь категорий угрожаемого состояния вида в природе с его эколого-географическим и историческим статусом, обусловленностью редкости и баллом успешности интродукции. Такая информация позволяет прогнозировать возможный исход интродукционного эксперимента по каждому виду, не переносить в ботанические сады растения, которые должны сохраняться в природе, и не истощать тем самым находящиеся уже и так в критическом состоянии популяции вида. Яркой иллюстрацией этому может являться то, что 33 вида, переносимые в ботанические сады, там неизбежно погибали.

ботаю по единой программе, но каждый имеет свой «почерк», свою специфику исследований.

Ботанические сады региона в соответствии с Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 24.VIII.1979 г. «О дальнейшем развитии медицинской науки в районах Сибири и Дальнего Востока» занимаются интродукцией родов рапонтика и родиолы, полыни Мартыанова и ландыша Кейске, видов рода горечавки и других. Во всех садах региона сейчас составлены планы последовательного и глубокого изучения исчезающих видов в интродукции, определены виды для более глубокого исследования, созданы исходные коллекции интродуцентов.

Территории восточных районов страны сейчас испытывают сильнейшие антропогенные воздействия на естественные экосистемы, и наиболее ранимое их звено — растительный мир. Ученые ботанических садов отлично понимают, что им самим временно предопределено принять посильное участие в разработке научных основ сохранения генетического фонда флоры региона.

**К. СОБОЛЕВСКАЯ**, председатель регионального Совета ботанических садов Сибири и Дальнего Востока, профессор, доктор биологических наук.

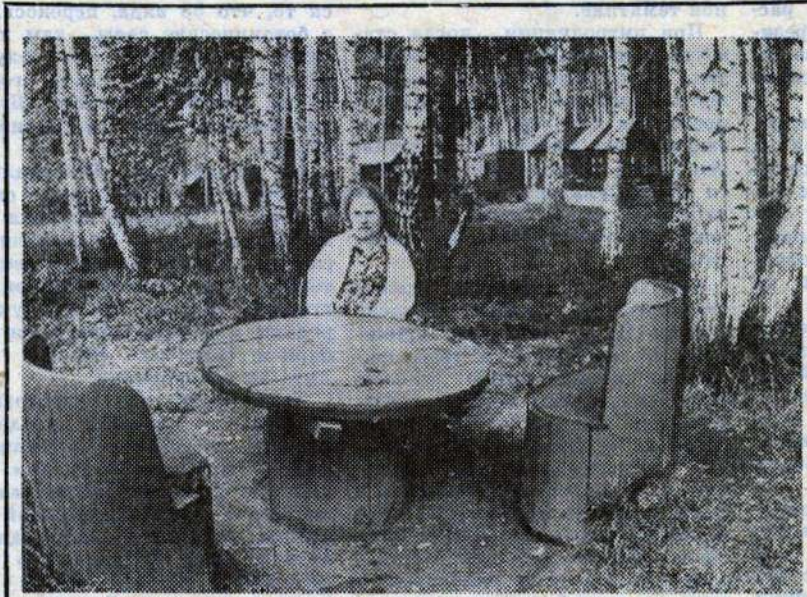
### ♦ Экспозиция «Каменистый сад».



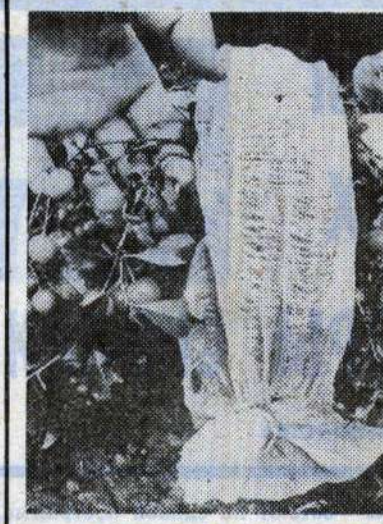
♦ Кандидат биологических наук А. Н. Новоселова и лаборант О. А. Тычинский в лаборатории физиологии устойчивости растений.







В одном из уголков ботанического сада.



Заложен эксперимент на вишне.



Заведующая лабораторией микробиологии кандидат биологических наук З. М. Яковлева.

В связи с бурным экономическим и социальным развитием отдельных районов нашей страны, цветоводство становится важной отраслью народного хозяйства. Лаборатория декоративных растений ЦСБС СО АН СССР работает по интродукции и акклиматизации декоративных и культурных цветочных растений открытого и закрытого грунта, тропических и субтропических, газонных трав.

Интродукция растений — один из основных источников обогащения культурной флоры цветочно-декоративных растений новыми видами, формами и сортами. Мирные ресурсы цветочных растений огромны, они насчитывают десятки тысяч видов, форм и сортов. Изыскать их, изучить, взять все лучшее и нужное — трудная, сложная, но важная задача.

На первом этапе своего существования лаборатория проводила изыскание и первичную оценку. Всего изучено около 4 тысяч видов, форм и сортов. Накопив коллекционный фонд живых растений, выявив барьеры, встречающиеся на пути интродукции растений, лаборатория начала более углубленные исследования.

У интродуцируемых сортов садовых роз выявлена связь между зимостойкостью, высоким декоративным качеством, устойчивостью и их происхождением от сорта Глория Дей и Кордес Зондермелдунг.

Проведенные интродукционные исследования по изучению большого — свыше 300 образцов — сортового разнообразия гладиолуса гибридного послужили основой выбора лучших сортов для внедрения и дальнейших экспериментов по формообразованию. Так, в комплексе с группой генетических основ интродукции осуществляются исследования по изменчивости гладиолуса гибридного. Установлен ха-

рактер наследования изменчивости в вегетативных поколениях при обработке клубнелуковиц гамма-лучами в различных дозах (сорта Диксиленд и Уайт Фростинг); получены радиоморфозы и химеры. Выделено 7 новых форм. Гамма-лучи стимулировали преодоление самонесовместимости у гладиолуса.

Интродукционные эксперименты по декоративным цветочным растениям, проведенные совместно с Полярно-альпийским и Якутским ботаническими садами

ЛАБОРАТОРИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ

ЦВЕТОВОДЫ И СИБИРЬ

позволили установить адаптационные возможности растений. Во всех трех пунктах прослежена степень интродукционной способности растений, установлены определенные эколого-географические закономерности переселения растений. В 1982 г. осуществлены географические посевы цветочных растений в разных районах Новосибирской области.

Работая в комплексе с Никитским ботаническим садом, лаборатория создала коллекцию хризантем в количестве 140 сортов (В. А. Сидорович).

По тропическим и субтропическим растениям Е. Л. Кузьминой-Медовой ведутся исследования по отбору растений, перспективных для интерьеров зданий и зимних садов. Разработан ассортимент растений для создания интерьеров зданий.

При интродукции газонных растений сотрудниками Е. Я. Мирославченко и Г. И. Сенаторовой установлена высокая жизнеспособность апомиктичных форм мятлика лугового в условиях Сибири, разработаны морфоботанические основы формирования

устойчивых газонов из мятлика лугового.

С 1981 г. в содружестве с Институтом почвоведения и агрохимии СО АН СССР начаты работы по изучению и отбору дерново-разрушающих трав при биологической рекультивации попороченных отвалов горнодобывающих предприятий Кузбасса. Предполагается выявить перспективные злаки для создания зеленого покрова на промышленных отвалах для закрепления, уменьшения эрозии и предотвращения пыления.

Экспозиции цветочных и газон-

За последние 6 лет результаты интродукционных исследований проходили производственную проверку и внедрялись путем передачи лучших форм и сортов в Госсортиспытание, производственным, организациям, совхозам и промышленным предприятиям.

Для формирования цветочно-декоративных композиций на объекты озеленения новосибирского Академгородка передано более 100 тыс. посадочных единиц однолетних цветочных растений.

В соответствии с комплексным планом внедрения СО АН СССР переданы на «Сибсельмаш» для озеленения территории и интерьеров более 120 видов и 50 тысяч посадочных единиц интродуцентов.

За последние 3 года двадцати озеленительным организациям Сибири передан маточный материал в количестве 130 видов.

В Кемеровском цветочном совхозе внедрены продуктивные сорта — интродуценты горшка душистого, здесь же идет внедрение 5 сортов роз и 10 сортов хризантем.

В результате обследования 14 городов Кузбасса разработаны, совместно с лабораторией дендрологии, рекомендации по повышению устойчивости и улучшению декоративности зеленых насаждений в урбанизированных районах Кемеровской области.

В дальнейшем намечается развивать и совершенствовать теорию и методы интродукции декоративных растений как в направлении всемерного использования резервов в онтогенезе растений при их переносе в новые условия произрастания, так и в направлении коренного изменения их генетической природы.

Л. ЗУБКОВ, заведующая лабораторией, кандидат наук.



Кандидат биологических наук В. С. Симагин работает в лаборатории интродукции пищевых растений.



Дендрарий: группа посадок ивы ломкой.

Обогащение культурной флоры Сибири новыми видами, сортами и формами пищевых растений — плодовых, ягодных и овощных — такова основная задача лаборатории. В интродукционный процесс вовлечены декоративные виды, проводится сравнительное изучение сортов, выведенных в Сибири и в районах, близких по климатическим условиям, чтобы выделить наиболее ценные для пополнения сибирского сортимента и использования в селекционной практике.

Ведущее направление исследований лаборатории последние 20 лет — изучение декоративных ягодных и овощных растений Сибири и Дальнего Востока. Коллекция пищевых ягодников насчитывает около 100 видов. Изучены в естественных условиях и в культуре смородины Западного Салаира, красные смородины Тувы, Сибири и Дальнего Востока, виды, формы и сорта клюквы и голубики. Разрабатываются теоретические вопросы создания межвидовых и межродовых гибридов клюквы и голубики. Результаты

зультате межвидовой гибридизации крупноплодных сортов с садовой формой яблони ягодной и от скрещиваний среди сибирских сортов ранеток с крупноплодными сортами.

В итоге выведены перспективные формы яблони, из них шесть сортов включены в государственное испытание — Сибирское зимнее, Пальметта, Боганенок, Сибирский сувенир, Зельцовское, Веселоза.

Создателем лаборатории М. Н. Саламатовым обобщен многолетний опыт по интродукции в Сибири плодовых косточковых растений. Выяснено, что для выведения местных сортов сливы наиболее перспективно использование сортов, по происхождению связанных со сливой уссурийской и сливой канадской. Лучшими из отечественных сортов оказались сорта красносирской селекции, из зарубежных — канадские.

В лаборатории создан гибридный фонд вишне-черешневых гибридов, выделено 15 перспективных форм самого зимостойкого вида — вишни кустарниковой, соз-

Отбор форм и сортов

исследований широко внедряются в производство. На основе этих разработок Новосибирским филиалом института «Союзгипролесхоз» проектируется создание научно-производственных плантаций в Кудряшевском лесничестве Новосибирского лесхоза — в 1977 г. и на Бакчарском опорном пункте Северного садоводства НИИСС им. М. А. Лисавенко — в 1980 г. В 1981 г. начата закладка клюквенной плантации в Кудряшевском лесничестве.

Для селекционных целей лаборатория ежегодно передает другим учреждениям новые ценные формы растений. В последние 3 года, например, передан селекционером посадочный материал 21 вида и 2 спонтанных гибридов смородины Сибири и Дальнего Востока.

В Новосибирской области и других районах Сибири районированы сорта земляники — Фестивальная и Заря; на госсортоиспытании и производственном изучении находится сорт черной смородины — Буряя Фаворской.

Из сортов яблони наиболее перспективными для интродукции в Новосибирскую область оказались восточно-сибирские сорта, формирование которых происходило в эколого-географических условиях, близких к условиям естественного произрастания самой зимостойкой из родоначальных видов яблони сибирской. Для производственного испытания рекомендованы ранетки — Скалепка, Ранетка Ермолаева — высокозимостойкие сорта, полукультурные яблони — Малышка, Фонарик, Алешушка (красноярские), Радуга (томский), Горноалтайское, Ранет дальневосточный.

Многолетнее изучение крупноплодных европейских сортов позволило выделить новые перспективные сорта для стланцевого садоводства — Анис Кисфатора, Десертное Исаева, Янтарь.

Изучены закономерности наследования свойств и признаков родительских сортов у гибридных сеянцев, полученных нами в ре-

дается маточник для их размножения.

Исследования по интродукции и акклиматизации новых теплолюбивых овощных растений были направлены на изучение их биологических особенностей, выявление закономерностей формообразовательного процесса и приспособительной активности интродуцентов к условиям сибирского климата.

Установлено, что сорта томата севернорусской группы наиболее соответствуют прохладные и влажные годы, а сорта сибирского происхождения наиболее приспособлены к резким перепадам температур дня, ночи.

Выполнены исследования по действию низких температур и светового фактора на семена и растения томата, перца, дыни, арбуза различного происхождения.

Получено 2 новых сорта перца сладкого — Новосибирский и Сибиряк, которые прошли государственное сортоиспытание и будут районированы с 1983 г.; получены три ценных отборных формы томатов для открытого грунта и пленочных теплиц.

Создана единственная в Сибири коллекция живых растений видов корневищных луков Северной Азии, многие из которых имеют пищевое, лекарственное и декоративное значение. Выделены виды, имеющие значение для селекции сибирских сортов лука, как компоненты непоражаемые распространенными грибными болезнями.

Из декоративных овощных растений рекомендованы для пищевых целей шавель шпинатный и пирамидальный, свербига восточная, хрен луговой и другие. Разработаны основные приемы их выращивания.

Выделены лучшие сорта — интродуценты — баклажана, физалиса, шалфея, салата, сельдерея, кресс-салата, горчицы листовая, шпината.

Ю. ДНЕПРОВСКИЙ, заведующий лабораторией, кандидат биологических наук.

Материальная и духовная жизнь людей всегда была связана с деревьями, с лесом. На всех этапах развития человеческого общества взаимоотношения мира людей и мира деревьев были сложными. Особенно обострились они в наше время, когда все шире вовлекаются в эксплуатацию древесные ресурсы.

Общепризнанным можно считать взгляд на древесную растительность как на важнейший средоуправляющий компонент биосферы.

В течение четверти века этими вопросами занимается лаборатория дендрологии и лесопарковедения. Ею изучены дендрофлора Алтайско-Саянской горной области, юга Западно-Сибирской равнины, некоторых районов Восточной Сибири, Дальнего Востока и других, что в итоге позволило выявить много хозяйственно ценных древесных растений.

В южной части территории ботанического сада по склонам реки Зырянки и в ее пойме на площади 30 га создан дендрарий. Это коллекция деревьев и кустарников сибирских и инорайонных видов, которые испытываются в местных почвенно-климатических условиях. Дендрарий является экспериментальной лабораторией в природе, позволяющей проводить испытания привлекаемых из мировой дендрофлоры растений для выявления наиболее хозяйственно ценных и устойчи-

вых в местных условиях видов. Сегодня в дендрарии произрастает около 600 видов древесных растений.

Дендрарий служит маточной базой для размножения выявленных хозяйственно ценных видов и форм растений, хранящим генофонда дендрофлоры редких и исчезающих видов. Это важный просветительный объект, позволяющий повышать экологические и ботанические знания биологов, лесоводов, работников зеленого хозяйства.

ЛАБОРАТОРИЯ ДЕНДРОЛОГИИ И ЛЕСОПАРКОВЕДИЯ

ДЕРЕВЬЯ И ЧЕЛОВЕК

строительства, любителей природы.

За четверть века сотрудниками лаборатории изучены особенности роста и развития многих растений. Это позволило рекомендовать к использованию в зеленом строительстве примерно 175 видов, при формировании лесных рекреационных ландшафтов — 60 видов, для лесопаркового и паркового строительства в Новосибирском научном центре — 110 видов.

Наряду с интродукцией древесных растений, в лаборатории проводится селекционная работа с тополем с целью получения быстрорастущих, зимостойких и де-

коративных форм, пригодных для разведения в условиях Сибири.

Важным разделом в работе дендрологов являются исследования по изучению воздействия рекреационных нагрузок на лесные формации и участки искусственных насаждений. Выявление основных причин деградации древесных растений под давлением антропогенного пресса позволило определить рекреационную устойчивость и емкость древостоев, разработать лесоводственные

меры по сохранению и восстановлению среды обитания роли древостоев.

Требуется расширение работ по формированию зеленых зон городов и поселков, созданию защитных насаждений, лесной рекультивации земель на основе разносторонних дендрологических исследований. От интродукционных работ в лесостепной зоне региона необходим переход к общерегиональным системным исследованиям — к созданию сети опорных интродукционных пунктов во всех ботанико-географических зонах. Это позволит разрабатывать порайонный ассортимент древесных растений различного хозяйственного назначения, шире использовать ценные деревья и кустарники в лесном хозяйстве, защитном лесоразведении, в зеленом и рекреационном строительстве.

И. ТАРАН, заведующий лабораторией, доктор биологических наук.

ных лесных объектов, по формированию пейзажных групп в рекреационных лесах. Министерством лесного хозяйства РСФСР закреплено за лабораторией Новосибирский лесхоз в качестве базового предприятия по вопросам рекреации.

Вовлечение в эксплуатацию природных богатств северных районов Западной Сибири вызывает необходимость принятия комплекса мер по охране ее легко ранимой природы, по использованию средоуправляющей роли древостоев.

Требуется расширение работ по формированию зеленых зон городов и поселков, созданию защитных насаждений, лесной рекультивации земель на основе разносторонних дендрологических исследований. От интродукционных работ в лесостепной зоне региона необходим переход к общерегиональным системным исследованиям — к созданию сети опорных интродукционных пунктов во всех ботанико-географических зонах. Это позволит разрабатывать порайонный ассортимент древесных растений различного хозяйственного назначения, шире использовать ценные деревья и кустарники в лесном хозяйстве, защитном лесоразведении, в зеленом и рекреационном строительстве.

Самая богатая видами — это коллекция декоративных лекарственных растений. Для Сибири указывается около 1000 видов, используемых в народной медицине, более 200 из них изучены научной медициной. Очень уместны здесь стихи поэта С. Кирсанова:

«Я не степью хожу —  
я хожу по аптеке,  
Разбираясь в ее травяной  
картотеке,  
Беспредельная степь,  
Бесконечная степь,  
Ты — природой написанный  
странный рецепт».

Проведенные сотрудниками лаборатории В. М. Триль на основе хозяйственного с отделом заготовок

рационированию сырья на больших площадях.

На основе пряно-ароматических и лекарственных растений Сибири кандидатом биологических наук Г. Н. Пушкарёвым в соавторстве с сотрудниками других учреждений создан тонизирующий напиток — бальзам «Сибирь» и подготовлен к опытно-промышленной проверке безалкогольный напиток.

В настоящее время имеется немало более двух десятков сибирских сортов кормовых растений. Многолетнее изучение видов сибирской флоры выявило целый ряд перспективных по хозяйственному-ценным признакам видов, эко-типов и популяций кормовых рас-

рационированию сырья на больших площадях.

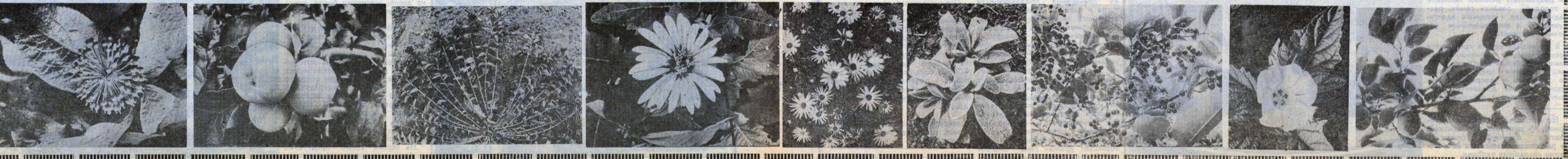
На основе пряно-ароматических и лекарственных растений Сибири кандидатом биологических наук Г. Н. Пушкарёвым в соавторстве с сотрудниками других учреждений создан тонизирующий напиток — бальзам «Сибирь» и подготовлен к опытно-промышленной проверке безалкогольный напиток.

В настоящее время имеется немало более двух десятков сибирских сортов кормовых растений. Многолетнее изучение видов сибирской флоры выявило целый ряд перспективных по хозяйственному-ценным признакам видов, эко-типов и популяций кормовых рас-

рационированию сырья на больших площадях.

На основе пряно-ароматических и лекарственных растений Сибири кандидатом биологических наук Г. Н. Пушкарёвым в соавторстве с сотрудниками других учреждений создан тонизирующий напиток — бальзам «Сибирь» и подготовлен к опытно-промышленной проверке безалкогольный напиток.

Р. ПЛЕННИК, заведующая лабораторией, доктор биологических наук.





Интродукция растений не может успешно решаться без глубокого понимания процессов, происходящих в организме при перенесении его в новые условия среды, то есть без эколого-физиологических и биохимических исследований на разных уровнях организации, начиная от макромолекулы и кончая организмом, как единой системой.

Роль физиологии и биохимии на разных этапах интродукционного процесса различна. На первом идет оценка флоры на содержание тех или иных соединений, имеющих практическое значение, и отбор устойчивых к неблагоприятным факторам (температура, недостаток влаги) форм, экотипов. На втором — сравнительное изучение исходных форм на месте естественного произрастания и интродукции, определение амплитуды их физиолого-биохимической изменчивости при адаптации к новым условиям. На третьем исследуются различные приемы воздействия на интродуценты, способствующие процессу адаптации и сохранению полезных свойств.

Эти принципы были положены в основу формирования научных направлений лаборатории фитохимии и хемотаксономии и физиологии устойчивости растений.

При изучении растений сибирской флоры коллективом лаборатории фитохимии и хемотаксономии большое внимание было уделено двум группам веществ — фенольным и белковым. Исследования последних лет показали, что фенольные соединения, особенно флавоноиды, обладающие различными лекарственными свойствами (капилляроукрепляющего, противовоспалительного, антисклеротического, противолучевого и иного действия), выступают как активные растительные метаболиты: они участвуют во многих окислительно-восстановительных процессах фотосинтеза, роста и развития.

Осуществлен широкий поиск флавоноидосодержащих растений во флоре Западной Сибири, выделены перспективные для дальнейшего изучения таксоны (роды володушка, горечник, горец, щавель, кровохлебка и др.).

Практическим результатом изучения закономерностей образования и накопления фенольных соединений явилось получение новых препаратов — из володушки многожилчатой, из кровохлебки лекарственной, манжетки обыкновенной, из надземной части медуницы мягчайшей. Намечены некоторые пути создания, изучения и внедрения подобных препаратов в медицину.

В комплексе с лабораторией растительных ресурсов лаборатории фитохимии проводит исследования белкового и аминокислотного состава у дикорастущих бобовых растений Сибири для изыскания новых видов и форм, как источников высокобелкового корма для животноводства.

Эколого-физиологические исследования в ботаническом саду начаты в 1958 году под руководством доктора биологических наук В. Ф. Альтергота в лаборатории физиологии устойчивости растений. В результате исследований повреждений и механизмов устойчивости к пониженным и высоким температурам у однолетних и многолетних травянистых растений была выдвинута и экспериментально подтверждена концепция, сущность которой сводится к тому, что адаптация к экстремальным температурам возможна при частичном обратимом нарушении структур и обмена. Проведенные исследования позволили разработать режимы тепловой и холодной закалки семян, рассады, сеянцев и получать адаптирующиеся к экстремальным условиям растения.

В последнее время проводятся исследования физиологической изменчивости при адаптации к новым условиям среды у разных по экологии и географическому происхождению древесных растений совместно с другими ботаническими садами по программе, координируемой Советом ботанических садов СССР.

На снимках: в камерах фототрона: ♦ контроль за опытами ведется постоянно (вверху); ♦ растения помещены в искусственно созданные условия.



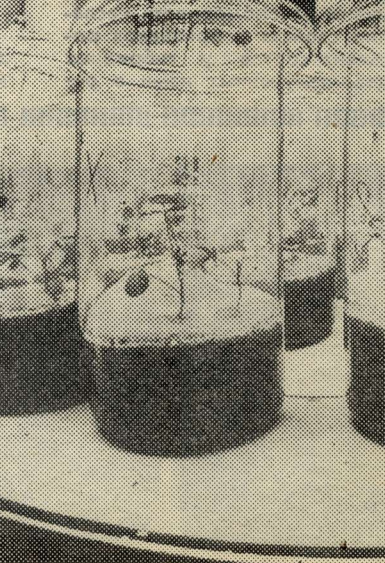
## Новые методы исследований

ническими садами по программе, координируемой Советом ботанических садов СССР.

Процесс адаптации может быть ускорен направленными воздействиями физиологически активных веществ, в частности, на ростовые процессы, играющие значительную роль в устойчивости и жизнедеятельности растений и служащие показателем адаптируемости. Большое внимание уделяется регуляторам роста как в чистом виде (хлорхлорид, алар, гибберелин, гибберисиб), так и в смеси с минеральным питанием. Их действие повышает адаптационные способности организма к новым условиям произрастания, изменяется интенсивность роста растений в целом и отдельных органов, активизируются защитные механизмы. Эти исследования позволили разработать, например, прием сеникации.

Сельскохозяйственному производству предложены приемы совмещения внекорневой подкормки зерновых с химической фитополкой, стимулирования физиологических процессов кукурузы. Все рекомендованные приемы неоднократно демонстрировались на ВДНХ и отмечены медалями.

С 1977 года в лаборатории ведутся исследования по газостойкости растений. Известно, что промышленные выбросы влияют на устойчивость к температурному фактору и наоборот. Основное внимание уделяется экологической и онтогенетической изменчивости газостойкости и механизму подавления фотосинтеза — наиболее чувствительному к промышленным загрязнениям. Конечная цель исследований — разработка методов диагностики антропогенного влияния на окружающую среду.



В. КИСЕЛЕВ, заведующий лабораторией фитохимии и хемотаксономии, кандидат биологических наук.

А. КЛИМАЧЕНКО, заведующая лабораторией физиологии устойчивости растений, кандидат биологических наук.

БОТАНИЧЕСКАЯ НАУКА — НАРОДНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

## РЕЗУЛЬТАТ — ВНЕДРЕНИЕ

Результаты научных исследований Центрального Сибирского ботанического сада наряду с их общепотребительным теоретическим значением имеют широкий выход в производство — зеленое строительство, сельское и лесное хозяйство, здравоохранение, пищевую промышленность и др. По содержанию и целевому назначению можно выделить:

интродукцию растений (видов, форм, сортов, гибридов), представляющих хозяйственную ценность;

исследования полезных органических веществ и препаратов из растительного сырья (лекарственные, красители);

приемы и мероприятия по повышению продуктивности и устойчивости растений и растительных сообществ;

рекомендации по рациональному использованию флоры и растительности и охране природы.

В обеспечении населения Сибири витаминами первостепенная роль принадлежит ягодникам. В ЦСБС создана уникальная коллекция, насчитывающая около 800 видов экотипов, форм и сортов из 673 эколого-географических пунктов различных регионов СССР. Это ценный материал для селекционной работы. Некоторые виды переданы, другие готовятся к передаче на государственное сортоиспытание.

Различные этапы внедрения проходят отборные формы томатов и сладких перцев. Выделена форма томата для защищенного грунта, она успешно проходит производственное испытание в совхозе «Кировец» (Новосибирская область) и готовится к передаче на государственное сортоиспытание.

На госсортоиспытании находятся два сорта озимого чеснока, созданные совместно с Институтом растениеводства и селекции СО ВАСХНИЛ. В Кемеровской и Новосибирской областях эти сорта уже районированы.

Широкое внедрение в зеленое строительство городов Сибири мятлики лугового позволит отказаться от закупок по импорту дорогостоящего семенного материала.

Отобрано, изучено и экспериментально проверено около 40 перспективных для селекции видов лугопастбищных растений высокой устойчивости и продуктивности. Различным научно-исследовательским учреждениям СО ВАСХНИЛ передано 12 перспективных отборных форм многолетних кормовых растений. Научно-исследовательским институтом, селекционным центром и опытным станциям, совхозам и колхозам Сибири и Дальнего Востока ежегодно рассылаются для производственных испытаний и проверок семена кормовых трав, дернообразующих и других растений собственной репродукции.

Геоботанические исследования, сопровождающиеся картированием растительности Сибири, проведены в более чем 500 хозяйствах Алтайского, Красноярского краев, Новосибирской и Кемеровской областей. Им выданы научно-производственные отчеты, карты растительности и картограммы мероприятий по улучшению естественных кормовых угодий.

В ЦСБС разработаны два метода повышения продуктивности лугов и пастбищ. Применение ускоренного залужения лугов Барабы может служить средством агробиологической мелиорации солонцов и засоленных почв. Метод обеспечивает 4—10-кратное увеличение выхода белка в корме. Различные модификации метода уже находят применение в ряде хозяйств Западной Сибири. При разработке метода повышения продуктивности лесных лугов Приобья была изучена биоэкология доминантов в фитоценозе, определен оптимальный состав минеральных подкормок, что повышает урожай сена, способствует увеличению протеина. По-

явилась возможность двукратного сенокосения.

Морфофизиологические исследования позволили разработать ряд эффективных приемов повышения продуктивности и качества пшеницы, картофеля и других культур.

На основе многолетних исследований морфогенеза овощных растений предложен метод контроля за растениями на ранних этапах роста и развития, позволяющий оценить их будущую семенную продуктивность. Он используется в ряде научно-исследовательских учреждений страны; разработаны рекомендации по прогнозу и обоснованию эффективного семеноводства овощных культур, используемые в производстве.

Разработан метод сеникации — способ химического воздействия на растения для ускорения созревания, улучшения качества и увеличения урожая. Внедрение приема сеникации яровой пшеницы в хозяйствах Западной Сибири проведено на площади более полумиллиона гектаров. Он наиболее эффективен в неблагоприятных условиях формирования урожая при влажных и прохладных лете и осени. Экономическая эффективность составляет 7—13 руб./га (получено авторское свидетельство).

Применение сеникации на картофеле, предназначенном для продовольственных целей, дает чистый доход 200—400 и более рублей с гектара, на семеноводческих посадках — 1—2 тысячи рублей с каждого гектара. Семенные клубни на следующий год дают более высокий урожай. В настоящее время прием применяется во многих хозяйствах основных зон картофелеводства — от Сахалина и Камчатки до северо-запада РСФСР и Белоруссии. Министерство сельского хозяйства СССР поручило ряду научно-исследовательских учреждений, находящихся в этих зонах, отработать (под научно-методическим руководством ЦСБС) региональные методики применения приема сеникации картофеля.

Для сельского хозяйства практическое значение имеют также исследования ЦСБС по биологическому обоснованию режимов орошения основных сельскохозяйственных культур в различные по засушливости годы. Результаты этих работ используются проектными организациями Гипроводхоза от Урала до Дальнего Востока.

Совместно с Минлесхозом РСФСР ведутся работы по созданию дендропарков и дендрариев в разных лесорастительных зонах Сибири — в Тогучинском и Карасукском лесхозах Новосибирской области, в Новокузнецком лесхозе Кемеровской области.

Одним из выходов результатов ботанических исследований в здравоохранение можно назвать разработки по лекарственным препаратам, создаваемым на основе биологически активных веществ растений — это препарат Р-витаминного действия буплерин, получаемый из володушки многожилчатой, Р-витаминный препарат антигипоксического действия из кровохлебки лекарственной, способ получения Р-витаминного препарата из манжетки (на них имеются авторские свидетельства).

Перечисленные результаты — лишь часть большой работы, проводимой коллективом ЦСБС по внедрению итогов научных исследований в народное хозяйство. Отметим, что только в годы 10-й пятилетки сотрудниками получена двадцать одна медаль ВДНХ СССР и большое количество дипломов и почетных грамот Новосибирской областной сельскохозяйственной выставки и многих других.

А. СЕЗЕНОВ, заведующий группой внедрения, кандидат биологических наук.

Фото на стр. 1, 3—6 В. Новикова.



## СТИХИЯ РАЗБУШЕВАЛАСЬ

Почти два месяца жители новосибирского Академгородка ждали дождя. Почти два месяца стояла солнечная, на редкость жаркая погода. Ртутный столбик термометра даже ночью редко опускался ниже отметки +25°. И вот дождь пришел, да такой, какого не помнят и долгожители этих мест.

В субботу 31 июля и воскресенье 1-го августа над Академгородком прошли ливневые грозовые дожди необычайной силы, сопровождавшиеся сильными порывами ветра. За сутки с небольшим выпала более чем полугодовая норма осадков. Причем интересно, что буквально в нескольких километрах прошел лишь обыкновенный летний дождь. Это вызвало ряд трудностей в жизни и деятельности Академгородка: кое-где пострадали кровля и подвальные помещения жилых домов, были уничтожены сотни квадратных метров цветников и газонов, во многих местах было нарушено асфальтовое дорожное покрытие.

Очень четко и слаженно потрудились все аварийные службы подразделений СО АН СССР. Буквально в считанные часы было восстановлено электро- и водоснабжение, телефонная связь, нарушенные в нескольких жилых домах и производственных помещениях. Руководство Президиума СО АН СССР и технические службы принимают все меры к ликвидации последствий, вызванных разбушевавшейся стихией.

Новая рабочая неделя началась как обычно. Жизнь Академгородка вошла в свой привычный ритм.

Фото В. Новикова.



### ❖ 14 АВГУСТА — ВСЕСОЮЗНЫЙ ДЕНЬ ФИЗКУЛЬТУРНИКА

Каждый вторник в 19.00 в новосибирском Академгородке на улице Пирогова, 20, в уютном помещении собираются молодые энергичные люди. Спелеологи-спортсмены обсуждают будущие экспедиции, показывают слайды, фотографии, вспоминают пройденные маршруты. Что же такое спортивная спелеология? Об этом частично можно судить из названия нашего клуба, которое выбрано не случайно: различные «каскады» являются естественными препятствиями на любых маршрутах в пещерах. Спелеолог спускается по капроновой веревке в глубокие пропасти, преодолевает водопады на бурных подземных реках, проходит затопленные галереи — сифоны, переплывает огромные подземные озера в ледяной воде, распутывает сложнейшие лабиринты ходов.

Пещеры поражают своими размерами: на десятки километров тянутся лабиринты, на сотни метров опускаются колодцы, гроты бывают шириной до километра, а потолок не смогли бы осветить самые мощные прожекторы.

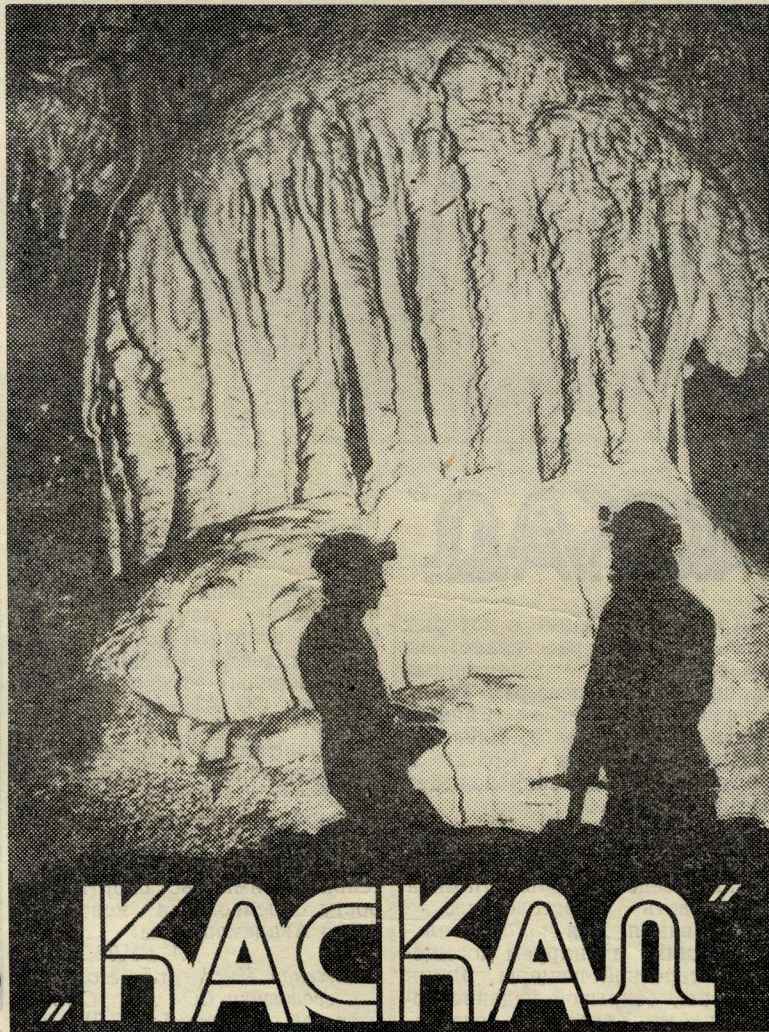
Наша секция существует давно, но активно расти начала с 1978 года после прохождений пещер на хребте Алека (Кавказ). Затем последовали первопрохождения в Кашкулакской и Большой Орешной пещерах (Сааяны). Последняя — это фактически огромный лабиринт более 30 километров протяженностью. Нашему клубу удалось открыть в этом лабиринте новую «систему», поднявшись по стене с водопадом и преодолев полусифон.

по вертикали уходит вглубь земли, и 14 километров пути до этой отметки насыщены сложными преградами:

Экспедиция продолжалась более месяца. Наши ребята справились с поставленными перед ними задачами.

В 1981 году в Фанских горах

метров была обнаружена пещера. Река пронизывает гору и у подножия вытекает при перепадах высот 1500 метров. Значит, пещера может оказаться полуторакилометровой глубины? Ответ на этот и другие вопросы, возможно, даст следующая экспедиция в этот район.



## КЛУБ „КАСКАД“

В 1980 году представители секции Александр Леяк, Владимир Сорокин, Юрий Аликин, Александр Кискин и автор этих строк участвовали в штурме глубочайшей в стране пещеры Снежной на Бзыбском хребте (Кавказ). Она на 1340 метров

(Памир) был организован спелеопойск. Целый месяц мы провели среди скальных великанов и ледовых вершин. Чтобы обнаружить семь пещер, понадобилось пройти 10 перевалов и совершить ряд восхождений. На пике Патруш на высоте 4000

Удачным открытием завершилось первопрохождение зимой этого года в пещере Алтайской. Тщательное изучение геологии района позволило выдвинуть гипотезу, что пещера дол-

(Окончание на 8 стр.).

### ❖ НАУКА И ТЕХНИКА ЗА РУБЕЖОМ

#### МЕТОД ПРОВЕРКИ СТЕПЕНИ ИСТОЩЕНИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

Для извлечения нефти, оставшейся в истощившихся скважинах, в них обычно закачивают воду или пар, которые вызывают разрыв пласта и освобождение нефти. Но для успеха такой операции надо знать, где в пласте имеются трещины и как далеко они распространяются.

Научные сотрудники Массачусетского технологического института используют новый метод. Они взрывают на поверхности модифицированную мину и для получения картины подземных разрывов — с помощью спускаемого в скважину детектора измеряют сейсмические волны, возникающие при взрыве.

Применяемый обычно поверхностный метод вертикального сейсмического картографирования позволяет измерять только волны сжатия, поляризованные в направлении распространения сейсмических волн. Новый метод позволяет измерять также волны «среза», которые распространяются, грубо говоря, параллельно земной поверхности, и в отличие от волн сжатия не могут распространяться в воде, что позволяет получать точную картину распространения трещин, заполненных водой.

С помощью серии взрывов можно создавать объемную картину распространения трещин.

«Сайенс Ньюс» [США], 10 апреля 1982 г.

#### МЕТОД УДАЛЕНИЯ ПОЧЕЧНЫХ КАМНЕЙ

В Массачусетском генеральном госпитале почечные камни успешно растворяют путем орошения различными растворами, которые подаются непосредственно к камням через нефротомическую трубку.

Струвитовые или инфекционные камни растворяются почти полностью в солевом растворе, растворе G, Gutta и гемиацидрине (ре-нацидине).

Орошение цистиновых камней проводится с помощью ацетилцистена.

Пациенты с мочевыми камнями обычно могут принимать бикарбонат натрия внутрь, а в некоторых случаях можно применять и метод орошения камней бикарбонатом натрия.

Оксалотовые камни при применении метода орошения не поддаются растворению.

На растворение камней методом орошения в среднем требуется 8 дней, а в некоторых случаях — месяц.

Применение орошения связано с болевыми ощущениями, а в некоторых случаях возможно лихорадочное состояние, но опасности для жизни этот метод не представляет.

«Медикэл Уорлд Ньюс» [США], том 23, № 4, 1982 г.

#### МЕТОД ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА СЕМЯН

Специалисты Линклингского технологического университета создали снабженную ЭВМ систему проверки качества семян, которая автоматически обнаруживает семена других растений и посторонние включения и удаляет их. При выполнении анализа вручную из каждых 20 тонн посевного материала берется 1 кг семян (30.000 штук), которые пересчитываются и проверяются по одному.

В автоматической системе ЭВМ распознает семена четырех основных видов зерновых культур — пшеницы, ржи, ячменя и овса — и посторонние включения и удаляет семена других культур.

Шведское международное пресс-бюро, том 56, № 6, 1982 г.

#### БИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРУБЫ ДЛЯ НЕФТЕПРОВОДОВ

Фирма «Баттель лабораториз» (Колумбус, штат Огайо) разрабатывает для газо- и нефтепроводов биметаллические трубы, которые будут на 40% дешевле труб из высокопрочных сплавов, используемых в скважинах в условиях воздействия сернистого водорода, двуокиси углерода и солевых растворов.

Биметаллические трубы имеют прочную внешнюю оболочку из низколегированной стали и коррозионностойкую внутреннюю оболочку из сплавов с высоким содержанием никеля, циркония или нержавеющей стали.

«Дизайн Ньюс» [США], том 38, № 7, 1982 г.

#### АМЕРИКАНСКИЙ ЖУРНАЛ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

В то время как правительство Рейгана ограничивает научные обмены с Советским Союзом, самый влиятельный американский научный журнал «Сайентифик америкэн» готовится выпустить в Москве свое издание на русском языке. Издатель этого журнала Джерард Пил заявил, что оно будет печататься советским издательством «Мир», начиная с января будущего года. Как и в американском издании, в нем будут публиковаться краткие научные отчеты о новейших исследованиях в самых различных областях науки — от ядерной физики до химии мозга.

Пил заявил, что он не консультировался об этом проекте ни с кем в Вашингтоне, несмотря на заявления некоторых обеспокоенных правительственных должностных лиц о том, что достоянием русских становится слишком много секретной информации. «Я думаю, они просто помешались на своих секретах», — сказал он, — нас не интересует военная информация. А скрытые тайны природы мы ни от кого не можем». Он также сказал, что Советский Союз в некоторых областях исследований идет впереди Соединенных Штатов. «Мы печатаем статьи советских авторов уже много лет. Я только что подготовил одну статью о термоядерном синтезе с использованием лазерного излучения и другую статью о советском методе непрерывной разливки и прокатки стали и других металлов. По сравнению с ним наша технология напоминает 30-е годы прошлого века», — добавил он. Пил также сказал: «Я считаю, что улучшить международный климат можно путем развития экономических отношений».

На начальном этапе журнал «Сайентифик америкэн» будет получать от издательства «Мир» в качестве лицензионной платы по две тысячи долларов за номер, — сказал Пил. По условиям соглашения, подписанного в Москве, русские будут выпускать каждый номер тиражом не менее 50 тысяч экземпляров.

Пил сообщил, что, как он предполагает, его журнал в конечном счете будет предоставлять место для объявлений в русском издании таким американским фирмам, как корпорация «Хьюлетт — Паккард» и «Контрол Дейта», которые «широко ведут дела» с Советским Союзом.

«Вашингтон пост».

### ❖ ЧТО? ГДЕ? КОГДА?

#### В ДОМЕ УЧЕНЫХ СО АН СССР

12 августа — Концерт. Дик-силенд (Новый Орлеан, США) — в 20 ч.

#### В ДК «АКАДЕМИЯ»

12 августа — Поговорим,

брат... (1, 2 серии). 13—15 августа — Трюкач (1, 2 серии, только для взрослых) — 12, 15, 18, 21 ч.

17 августа — Вакансия — 12, 14, 16, 18, 20, 22 ч.

18—19 августа — Мексиканец в Голливуде (1, 2 серии, только для взрослых) — 12, 15, 18, 21 ч.



14 АВГУСТА — ВСЕСОЮЗНЫЙ ДЕНЬ ФИЗКУЛЬТУРНИКА

## ПРАЗДНИК МОЛОДОСТИ, СПОРТА, ЗДОРОВЬЯ

Ярким проявлением повседневной заботы о здоровье советских людей явилось постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем подъеме массовости физической культуры и спорта», которое определило главные задачи физкультурного движения, всей системы физического воспитания.

Президиум Сибирского отделения АН СССР и президиум Местного комитета профсоюза СО АН СССР в июне этого года приняли совместное постановление «О мерах по дальнейшему развитию физической культуры и спорта в Новосибирском научном центре».

Значительное место в совместном постановлении занимает программа развития материально-технической базы спортивных сооружений: от оснащения спортивных залов и площадок до реконструкции и строительства

теннисных кортов, катка фигурного катания, лыжной базы.

Коллектив спортивного клуба «СО АН», насчитывающий более 10 000 физкультурников, является передовым среди спортивных коллективов Академии наук СССР. С начала 70-х годов он — неоднократный победитель и призер Всесоюзных летних, зимних и шахматных Академиад — матчевых встреч. Спортивным клубом со дня его основания подготовлено более 40 мастеров спорта СССР и свыше 200 кандидатов в мастера спорта СССР, а также 12000 значкистов ГТО.

Мастер спорта СССР, доктор физико-математических наук, профессор Ю. А. Воронин ведет большую общественную и спортивную работу в Новосибирском научном центре, возглавляет президиум спортивного клуба «СО АН». Главный ученый секретарь Президиума СО

АН СССР, член-корреспондент АН СССР В. Л. Макаров — активный энтузиаст развития тенниса в новосибирском Академгородке, неоднократный чемпион Сибири в этом виде спорта. Мастер спорта СССР, доктор физико-математических наук, профессор И. Н. Мешков — бронзовый призер первенства СССР по альпинизму. В 1981 году ему присвоено почетное среди альпинистов звание «Снежный барс». Кандидат в мастера спорта СССР, доктор физико-математических наук, профессор А. В. Сычев не только руководит шахматным клубом, но и является двукратным бронзовым призером Европы в игре по переписке. Мастер спорта СССР, директор Клуба юных техников СО АН СССР В. Ю. Шолохов умело воспитывает у детей профессиональные и спортивные навыки. Лауреат премии Ленинского ком-

сомола, кандидат физико-математических наук А. Г. Марчук — чемпион Академиады по летнему многоборью. Мастер спорта СССР кандидат геолого-минералогических наук Г. Н. Аношин — экс-чемпион мира среди студентов в командном соревновании.

Накануне большого спортивного праздника Центральный и Республиканский Российский совет ДСО «Спартак» за многолетнюю спортивную и общественную деятельность наградили большую группу работников Сибирского отделения АН СССР.

Президиум спортивного клуба «СО АН» поздравляет всех ветеранов спорта, всех, кто дружит с физкультурой и спортом с праздником — Всесоюзным днем физкультурника.

Г. МИТЯШИН,  
директор Спортуправления  
МКП СО АН СССР.

## Массовость — наш девиз

Закончилась спартакиада-82 Бурятского филиала СО АН СССР. Основными целями и задачами ее было широкое привлечение сотрудников филиала к участию в соревнованиях, повседневная пропаганда физкультуры и спорта.

Спартакиада прошла на более высоком организационном уровне, чем в прошлые годы. В ходе ее показаны высокие спортивные результаты в отдельных видах спорта. Выполнено 27 спортивных разрядов, 150 человек сдали нормы комплекса ГТО по различным видам спорта, половина из них — на золотой значок. Спартакиада проведена по 9 видам спорта: многоборью ГТО, спортивному ориентированию, шахматам, настольному теннису, лыжам, волейболу, стрельбе, баскетболу и футболу. В ней приняли участие 190 человек от сборных команд подразделений филиала.

Общее первое место заняла сборная команда Геологического института — 15 очков (10 первых мест); на втором месте — команда Института естественных наук — 36 очков; на третьем месте — административно-хозяйственная часть — 47 очков.

Впервые в программу спартакиады были включены: многоборье ГТО, спортивное ориентирование и футбол, что сделало соревнования интереснее, зрелищнее. Эти виды спорта, к тому же, более доступны широкой массе спортсменов-любителей.

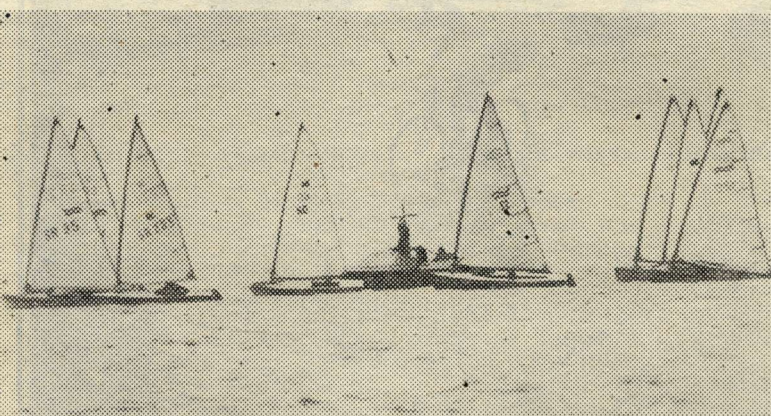
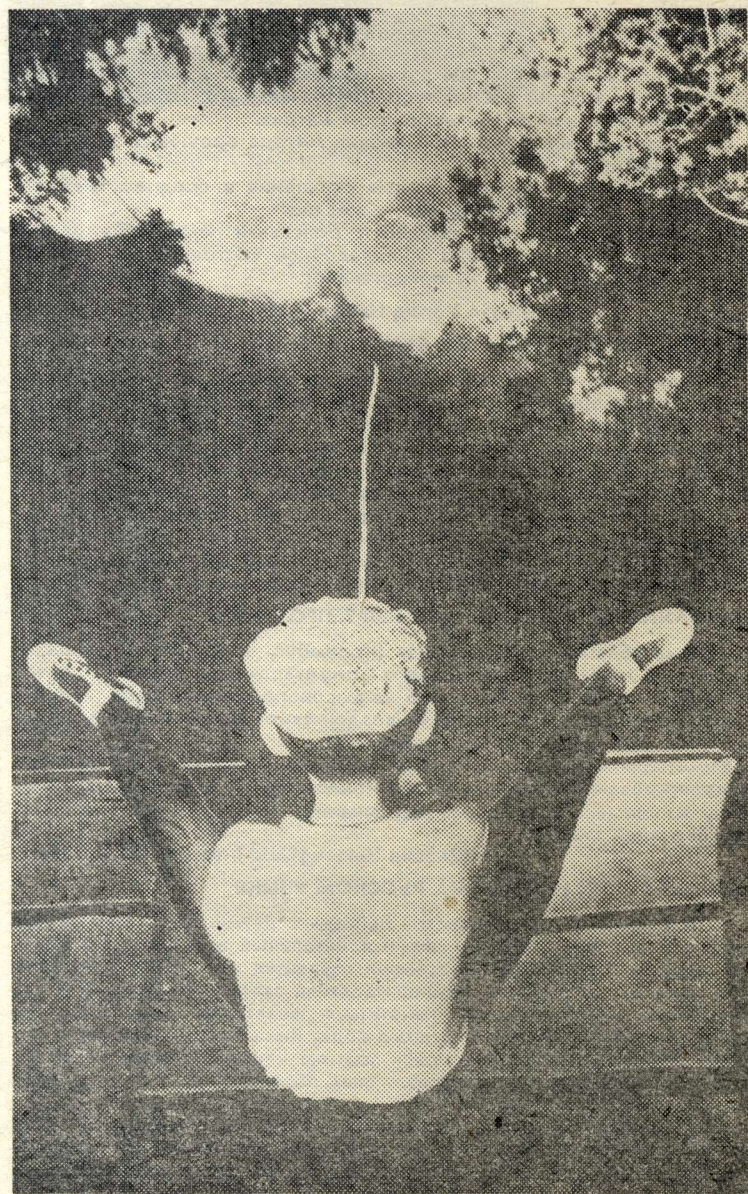
Некоторые участники выступали по 5—8 видам программы и заняли по нескольку призовых мест (В. Гунин, Н. Габов, Г. Рипп, О. Улусова, Н. Габова, — Геологический институт, Н. Казыкина — Институт биологии, Э. Уланов — Институт естественных наук и другие). Г. Лосев занял I место на первенстве ДСО «Спартак» в беге на 800 м, Э. Бальбуров был третьим в толкании ядра.

По итогам стадии известны обладатели самых различных призов. Звание лучшего спортсмена спартакиады присудили автору этих строк, среди женщин 1—2 место поделили О. Улусова и Н. Казыкина. Самыми активными спортсменами признаны Г. Лосев и Л. Шулунова. Победителям и призерам в командном и личном зачете вручены переходящие кубки, вымпелы, грамоты, ценные подарки, денежные премии, вынесены благодарности.

Сотрудники филиала приняли участие и в соревнованиях более высокого ранга. Так, теннисисты заняли I место в Улан-Уде среди производственных коллективов (Т. Пурбуева, Г. Ламажапова, В. Поппахин, В. Иванов, Ю. Алексеев). Лыжники выступили в первенстве ДСО «Спартак» республики среди ветеранов. Женщины заняли второе место в Октябрьском районе г. Улан-Удэ по баскетболу и третье по многоборью ГТО. Футболисты приняли участие в розыгрыше приза «Багульник» среди команд города, легкоатлеты заняли II место в первенстве «Спартак».

М. НЕФЕДЬЕВ,  
старший научный сотрудник Геологического института Бурятского филиала СО АН СССР, кандидат геолого-минералогических наук, председатель спортивного филиала.  
г. УЛАН-УДЭ.

Редактор  
Ю. А. ВОРОНЧИХИН.



Солнце, воздух и вода  
— наши лучшие друзья.

Фото В. Новикова.



(Окончание. Нач. на 7 стр.).

жна иметь неоткрытые галереи и гроты, развитые вдоль тектонических разломов. Изучение сети разломов помогло наметить места для первопрохождений. Осуществить намеченное оказалось непросто: более чем на двухсотметровой глубине отвесные стены преградили путь. Но желание победить повело нас на штурм. 22 часа потребовалось для восхождения по стене отрицательного уклона связке из двух человек, после чего мы вышли в новые гроты. Еще три стены штурмовали связки Лапаев — Максимов, Сеницын — Гончаров, Сероглазов — Ашкарин, и они также открыли большие «системы». Две новых реки, несколько сифонов, стен и пропастей в этих местах составляют 1300 метров новых ходов. Ранее в Алтайской не было известно гротов с натеками, теперь мы их открыли, и они мо-

## КЛУБ «КАСКАД»

гут конкурировать с красивейшими пещерами Сибири.

Но самым главным успехом является то, что секция сделала еще один важный шаг на пути роста. Шестисуточный напряженный штурм вселил уверенность в свои силы. Приятное чувство осталось от сплоченности в связках: ни срывы, ни камнепады, ни стены, в которые подчас не бились крючья, ни холод и обводненность не сломили спелеологов. Особое уважение вызывает женская связка Овсянникова — Булычева. Они не только провели большую работу, но своим энтузиазмом зажигали всех участников экспедиции.

Кроме экспедиций, о которых здесь коротко рассказано, мы совершили немало спортивных маршрутов в пещерах Торганская и Лысанская (Саяны), Кутук-Сумган (Урал), Киевская (Памир), Красная (Крым) и других. И всегда сопровождает нас дух поиска.

Мы планируем серьезные маршруты на будущее. Одна группа поедет в горы Памира заканчивать карстологические исследования. Для молодых членов секции планируем посещение интересной пещеры Ящик Пандоры, открытой недавно сотрудниками Хакасского спелеостационара. Хотя пещера не сложная — полсотни озер, 180

метров глубина и 7,5 километра лабиринтов — в ней очень много красивейших натечных каскадов. Будет чему удивляться!

За последние годы в секции произошли изменения: если раньше основной костяк составляли студенты, то сейчас больше половины — сотрудники институтов СО АН. Студенты получают поддержку кафедр физвоспитания Новосибирского государственного университета. Хочется, чтобы подобную поддержку получили сотрудники институтов от спортклуба «СО АН». Это может дать дополнительный импульс спортивному росту спелеологов новосибирского Академгородка.

А. БУЛЫЧОВ,  
инженер Института геологии и геофизики СО АН СССР,  
тренер спортклуба НГУ по спортивной спелеологии.  
г. НОВОСИБИРСК.

