



# Научка в Сибири

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

Выходит  
с 4 июля 1961 года.

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК  
ПРЕЗИДИУМА ОРДЕНА ЛЕНИНА СИБИРСКОГО  
ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР  
И ОБЪЕДИНЕННОГО ПРОФКОМА СО АН СССР

Четверг, 28 НОЯБРЯ 1985 г.

№ 46 (1227).

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



## Навстречу XXVII съезду КПСС

АНОНС

## ПОВЫШЕНИЕ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

Нефть!.. О ней говорят, спорят, устраивают шумные дискуссии. Ее ищут, добывают, исследуют, наблюдают из космоса. Она — в центре внимания геологов, физиков, химиков, математиков, экономистов...

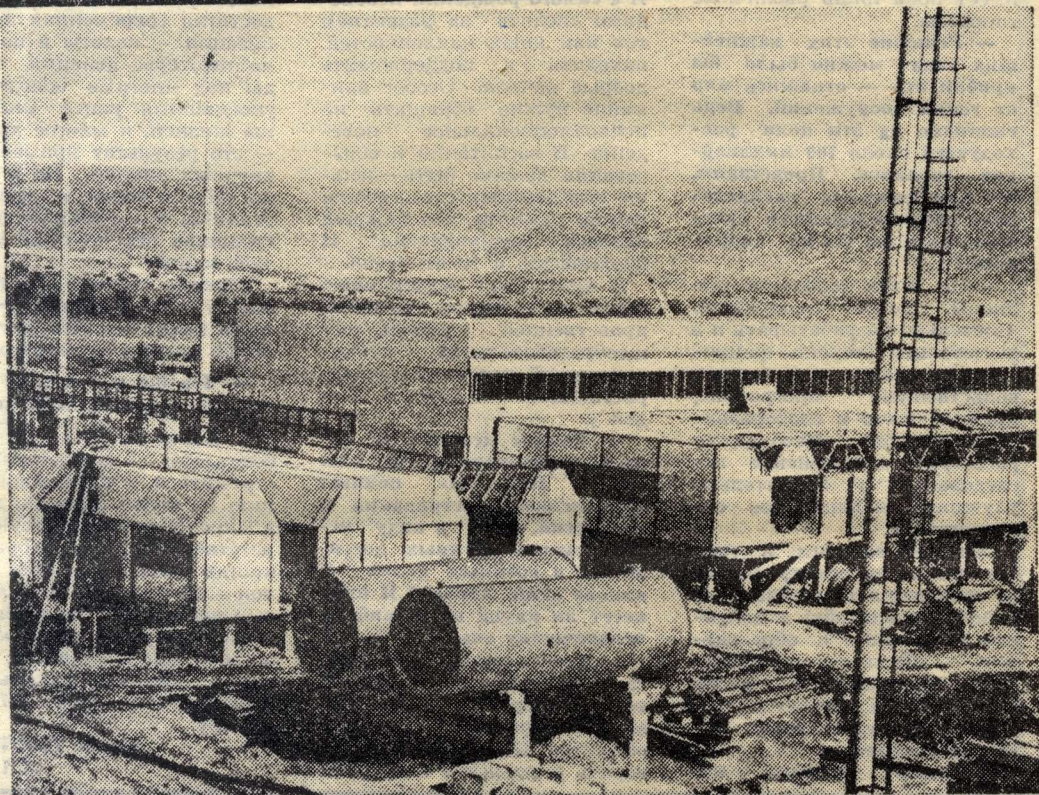
Ускорение научно-технического прогресса и интенсификации производства зависит и от продуктивности нефтяных и газовых пластов.

Ведь повышение коэффициента извлечения нефти только на один процент равносильно открытию нового крупного месторождения. Поэтому в нашей стране и за рубежом на эти цели затрачиваются огромные средства.

Фундаментальные исследования позволяют значительно удешевить этот процесс. С одной стороны, наме-

тить эффективные пути совершенствования традиционных методов, с другой — применить принципиально новые решения.

О некоторых из таких работ, которые проводятся в рамках программы «Сибирь», читайте в номере нашего еженедельника 12 декабря 1985 г. в подборке «Повышение нефтеотдачи пластов».



ТЮМЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ. ШАГИ РАЗВИТИЯ.



Фото С. Красногора.

## Состоялась партийная конференция

23 ноября в Доме ученых СО АН СССР состоялась XVI отчетно-выборная партийная конференция Советского района Новосибирска. С докладом о работе райкома КПСС (за период с ноября 1983 по ноябрь 1985 гг.) о проекте новой редакции Программы КПСС, о проекте изменений в Уставе КПСС выступил первый секретарь РК КПСС А. И. Жучков. С отчетом о работе районной ревизионной комиссии КПСС выступил ее председатель Ф. Е. Иванов.

В прениях на конференции выступили Г. В. Денисенко — секретарь парткома управления строительства «Сибкадемстрой»; Б. А. Каргин — заведующий лабораторией ВЦ СО АН, секретарь партийной организации; Л. И. Маневич — контролер Отдела технического контроля; В. Е. Накоряков — заместитель председателя СО АН, член-корреспондент АН СССР; А. Ф. Богачев — директор ФМШ им. М. А. Лаврентьева; Ю. М. Киселев — директор Опытного завода СО АН; В. А. Миндолин — доцент, секретарь парткома НГУ им. Ленинского комсомола; О. Г. Пермякова —

гальваник Новосибирского завода конденсаторов, член ЦК профсоюза работников отрасли; В. Д. Набивич — председатель исполкома районного Совета народных депутатов; Н. В. Архипов — директор СОКБ НПО «Нефтегеофизика»; Н. Д. Докина — бригадир штукатуров СМУ-11 «Сибкадемстрой»; депутат областного Совета народных депутатов; Н. Ф. Зубков — начальник Новосибирского высшего военного политического общевойскового училища, генерал-майор; Ю. С. Очкин — старший мастер Жилищно-эксплуатационного треста СО АН; Ю. С. Качанов — старший научный сотрудник ИТиПМ СО АН, кандидат физико-математических наук, заместитель секретаря парторганизации; О. М. Быков — сварщик Новосибирского энергомеханического завода; Н. В. Подцветов — ветеран труда; И. Б. Кузнецов — первый секретарь райкома комсомола.

Работа райкома КПСС за отчетный период признана удовлетворительной. Конференция приняла соответствующее постановление.

Избран новый состав районного комитета КПСС и его бюро.

Членами бюро РК КПСС избраны: А. А. Гордиенко, А. И. Добросмыслов, А. И. Жучков, Т. П. Загуменникова, И. Б. Кузнецов, Г. Д. Лыков, В. Д. Набивич, В. Е. Накоряков, В. И. Паршиков, В. П. Сомов.

Первым секретарем РК КПСС избран А. И. Жучков, вторым секретарем — А. А. Гордиенко. Председателем районной ревизионной комиссии КПСС избран Ф. Е. Иванов.

Конференция выбрала делегатов на XXIX городскую партийную конференцию и на XXII областную партийную конференцию.

В работе конференции приняли участие первый секретарь горкома КПСС В. В. Казарезов, заместитель председателя облизполкома В. Л. Авдеев, заведующий отделом науки и учебных заведений обкома КПСС Ю. Н. Юдинцев, заведующий отделом науки и учебных заведений горкома КПСС В. А. Лосев. В. В. Казарезов выступил на конференции с речью.

## НАМЕЧЕНЫ ПУТИ РЕШЕНИЯ

В ОБЪЕДИНЕННОМ  
ПРОФСОЮЗНОМ КОМИТЕТЕ.

Состоялось расширенное заседание Объединенного профсоюзного комитета Сибирского отделения АН СССР. С докладом «О мерах по улучшению использования культурно-просветительных учреждений и спортивных сооружений в ННЦ СО АН СССР» выступил заместитель председателя ОПК Отделения В. Шамаков.

В докладе была отмечена большая работа профсоюзных организаций, культурно-просветительных учреждений и спортивного клуба «СО АН» по развитию самостоятельного художественного творчества трудящихся, спортивно-оздоровительной и физкультурно-массовой работы. Она стала теснее увязываться с решением практических задач трудовыми коллективами и оказывает значительное влияние на повышение трудовой и общественной — политической активности. Усилилась роль культурно-просветительных учреждений профсоюза и в осуществлении идейно-воспитательных задач.

Вся работа по решению проблем культурно-массового и спортивно-оздоровительного направлений проводится учреждениями культуры профсоюзного комитета Сибирского отде-

ния АН СССР — Домом культуры «Академия», профсоюзной библиотекой, детским Домом культуры «Калейдоскоп», Клубом юных техников, Станцией юных натуралистов, Спортивным клубом «СО АН».

В 28 коллективах ДК «Академия» занимаются различными видами культурно-массовой работы более 750 человек. Работают четыре народных коллектива, 3 народных университета, 6 лекториев. Оказывается помощь в работе культурно-массовым комиссиям институтов и организаций Сибирского отделения. Активно стали решаться организационные вопросы в работе по месту жительства.

Ежегодно возрастает роль профсоюзной библиотеки. Книжный фонд составляет 124 тысячи томов, постоян-

(Окончание на 3 стр.).



## Памяти академика Д. К. Беляева

— Как вы думаете, чем будет отличаться мир начала XXI века от нынешних дней? Что человечество приобретет за полтора десятилетия и с чем распрощается навсегда?

— Хочется верить, что нашей планете к началу третьего тысячелетия удастся навсегда распрощаться с угрозой самоуничтожения. Вы спросите: возможно ли такое, когда запасы накопленного на Земле ядерного оружия настолько велики, а возможность воспользоваться, даже произвольно, настолько реальна, что третья мировая война, если она начнется, перерастет в глобальную катастрофу? И все же предотвратить самоуничтожение возможно, если все честные люди в оставшиеся годы XX века направят свои усилия на то, чтобы с лица Земли навсегда исчезла тень атомной войны.

Если же говорить о научно-техническом прогрессе, то приметы будущих перемен видны уже сейчас.

В мирных условиях человек через полтора-два десятилетия детально изучит недра планеты, научится добывать сырье с больших глубин. Освоит околоземное космическое пространство, сможет длительное время жить и работать в условиях невесомости, создаст на орбите замкнутые экологические системы. Человек опояшет Землю скоростными магистральями, по которым будут курсировать «летающие» поезда.

Несомненны также будущие успехи в автоматизации, компьютеризации и электронизации, всех сфер человеческой деятельности. Появятся ЭВМ пятого, а возможно, и шестого поколения. Это будут говорящие, думающие, самосовершенствующиеся машины. Получат широкое распространение персональные компьютеры, роботы, средства коммуникации.

Все это, верю, будет. Но каким будет сам человек —

не берусь предсказать. Сделает ли эра технизации и роботизации человека более человечным? Вот вопрос.

— И нет ли здесь опасности, что произойдут какие-то изменения в человеке на генетическом уровне?

— Данные, которые получены в нашем институте, позволяют именно так ставить вопрос.

Когда усиливается психоэмоциональное воздействие, когда нарастает частота стрессовых ситуаций (а именно это мы наблюдаем в последнее время), происходят и перестройки на генетическом уровне. Ученые уже установили несомненную связь между защитными реакциями организма и наследственным аппаратом. То, что стрессы издавна являются спутниками человека, — известно. Но то, что влияние их, а следовательно, и значение возросло, — это главное учитывается недостаточно.

Поэтому, чем дальше в будущее, тем больше нужно беречь психику человека. Многие зависят при этом от социального климата в обществе, от отношения людей друг к другу, от того, как будет выполнять общество свою воспитательную, гуманистическую функцию.

Хочется, чтобы в будущем, общаясь с компьютерами, человек не потерял связь с человеком.

— Может ли к началу XXI века появиться такое научное открытие, которое по своему значению можно было бы поставить в один ряд с законами Ньютона или теорией относительности Эйнштейна?

— Почти невозможно планировать в науке сроки появления крупных открытий. Но все же, если говорить о генетике, то, по-моему, в обозримом будущем можно ожидать два события, имеющих большое значение для познания законов жизни. Первое — будут разработаны кардинальные методы лечения злокачественных опухолей. Второе — будет искусственно синтезирована жизнь. Я имею в виду не воспроизведение клетки на генно-инженерном уровне, а как бы повторение того уникального процесса, который начался когда-то в природе: вот еще не жизнь — а вот

## «Я верю в добрые начала человека...»

Публикуемое сегодня интервью академика Дмитрия Константиновича Беляева, вероятно, последнее при его жизни. Оно вышло в свет в агентстве печати «Новости» 13 ноября — за день до кончины ученого.



уже жизнь! Как она началась? На этот вопрос мы имеем пока лишь различные гипотезы.

— Решение этих важнейших задач можно было бы приблизить — откажись мир от гонки вооружений. Ведь ежегодно на эти цели расходуется около 700 миллиардов долларов. Представим, что вам доверили распределить высвободившиеся средства. Куда бы вы их направляли?

— На Земле голодают миллионы людей. Необходимо тщательно разрабатывать и в достаточной степени финансировать различные продовольственные программы, прежде всего в слаборазвитых странах. Необходимо расширить медицинские исследования и значительно улучшить медицинское обслуживание.

Особенно важным я считаю также пересмотр нашего отношения (в глобальном, конечно, масштабе) к вопросам воспитания и образования. Темпы социального прогресса в значительной мере зависят от того, какими будут новые поколения людей.

Характер человека, его

главные устремления формируются в раннем детстве. И с самого рождения необходимо следить за развитием тех или иных наклонностей, находить и поддерживать добрые начала. Особое внимание нужно обращать на психоэмоциональное поведение. В воспитании и образовании должно быть меньше стандартных схем, всегда нужно помнить, что каждый человек индивидуален. И психически, и генетически.

Я еще раз подчеркиваю огромное значение трудовой, нравственной, идейной, общеобразовательной, психологической подготовки подрастающих поколений людей.

— Многие деятели на Западе изображают науку как «Ящик Пандоры», полный неисчислимы страданий и несчастий, имея в виду использование научных достижений в военных целях. А каково ваше мнение? И принесет ли наука когда-нибудь человечеству счастье?

— Использование результатов научных исследований во имя добра или зла — это вопрос социальной зрелости общества. И все же, если говорить о прошлом и настоя-

щем, то ясно, что наука принесла человечеству больше пользы, чем зла. Все, чего достигла современная цивилизация — полеты в космос, компьютеры, авиация, победы над многими болезнями, уносившими ранее миллионы жизней, и многое другое, — это результат применения научных знаний. Но в этом же ряду и порох, и военная техника, и атомная бомба, и страшная перспектива ядерной войны.

Мнение всех советских людей — от рабочего, ученого до политического деятеля: наука должна служить миру.

— Что бы вы хотели пожелать человеку XXI века?

— Быть добрым, то есть социально ответственным, стремиться к взаимопониманию со всеми людьми, жить в мире. Нести подлинную ответственность за «братьев наших меньших» — весь живой мир планеты Земля. Не забывать, что человек — часть природы и должен жить с ней в единстве, изучая и постигая законы ее развития и ставя их себе на службу.

Юрий ТЮРИН,  
(АПН).

## Творческое наследие учителя

Научная судьба любого молодого специалиста, начинающего свой исследовательский путь, зависит от многих факторов: от самоотверженной работы, от уровня специальных знаний, от степени методической подготовленности и от удачи.

А что такое удача для молодого человека, только что пришедшего в науку?

Я считаю, что это, прежде всего, то, к какому учителю он пришел, способен ли этот учитель видеть крупную проблему, потому что это гораздо важнее, чем найти пути ее решения. Для всех, кто работал с Дмитрием Константиновичем, удача была самая добрая. Я принадлежу к большому числу счастливицам — к его первым ученикам. Под его непосредственным руководством я проработала более четверти века. Он был выдающимся ученым, очень широкого кругозора, для него характерны богатейшая научная интуиция и глубина теоретического анализа.

Основной творческий вклад академика Д. К. Беляева в развитие отечественной и мировой биологической нау-

ки — как заведующего лабораторией эволюционной генетики — связан с разработкой проблем теории эволюции и формообразовательного процесса.

На основе экспериментального анализа процесса доместики Дмитрий Константинович подверг дальнейшей глубокой проработке коренные вопросы эволюционной теории — вопрос о разных формах или эффектах единого процесса естественного отбора, вопрос о взаимоотношениях между вектором отбора и изменчивостью и, наконец, вопрос о внутренних факторах эволюции. Им была глубоко понята и разработана роль отбора на разных этапах эволюционного процесса и в разных эволюционных и селекционных ситуациях.

Он обосновал существование, наряду с открытым И. И. Шмальгаузенем стабилизирующим эффектом отбора, его антипода — дестабилизирующего эффекта. К разработке концепции дестабилизирующего отбора Д. К. Беляева привели экспериментальные исследования доместики серебристо-

черных лисиц, в ходе которых, так же как и в процессе исторической доместики животных, продемонстрирован взрывообразный и конвергентный характер формообразования. Исследуя его причины, Дмитрий Константинович пришел к анализу внутренних факторов эволюции.

Представления о внутренних факторах эволюции были значительно углублены исследованиями эволюционной роли психоэмоционального стресса. Существование этих представлений состоит в том, что изменения стабилизированного нейро-гормонального статуса организма выявляют скрытые резервы генетической изменчивости, а вследствие этого, определяют новые векторы отбора.

Д. К. Беляев впервые пришел к предположению, что в некоторых эволюционных ситуациях может происходить вскрытие активности ранее функционально неактивных генов, которые могут пополнять резервы генетической изменчивости. В его лаборатории экспериментально продемонстрировано наличие «молчащих» генов и возможности их стабильной активации.

Разрабатывая и углубляя фундаментальную теоретическую эволюционную проблему отбора и формообразовательного процесса, Дмитрий Константинович как истинный ученый, граж-

данин и патриот своей Родины много думал о практических задачах животноводства и ставил их перед лабораторией. Один из примеров практических исследований лабораторией — изучение формообразовательных эффектов фотопериода. Он неоднократно подчеркивал, что применительно к сельскохозяйственным животным это направление развивается пока недостаточно, хотя в нем заложены огромные возможности для управления разнообразными проявлениями животного организма. В частности, в лаборатории показана большая экономическая эффективность фотопериодических воздействий в свиноводстве и пушном звероводстве.

Научное наследие Д. К. Беляева как ученого широкой биологической эрудиции не ограничивается разработкой фундаментальных эволюционных проблем. Большое влияние на науку оказали его философско-биологические размышления и выступления в печати о роли внутренних факторов эволюции человека, об эволюционных истоках и путях формирования альтруизма, о соотношении генетического и социального в формировании безграничного разнообразия душевных, интеллектуальных и творческих способностей людей. Именно этим вопросам был посвящен его

доклад «Генетика, личность и общество» на XV Международном генетическом конгрессе (Индия, 1983).

Свойства личности самого Дмитрия Константиновича оказывали огромное воспитательное воздействие на его учеников. Силой личного примера он воспитывал в нас чувство ответственности перед Родиной, учил страстному, самоотверженному отношению к науке, последовательности в накоплении фактов; разностороннему и глубокому их анализу; сдержанности, терпению и скромности в отношениях друг с другом; он культивировал высоконравственные отношения между людьми.

Щедро отдавая нам свои душевные силы и свой интеллект, он воспитывал в нас бережное отношение к хорошему деловым отношениям в коллективе.

Д. К. Беляев любил повторять слова из письма И. П. Павлова, обращенные к научной молодежи: «Мы все впряжены в одно общее дело, и каждый двигает его по мере своих сил и возможностей». Эти слова, по настоянию Дмитрия Константиновича, воспроизведены на стене конференц-зала нашего института.

Д. ТРУТ,  
доктор биологических наук.



СОВЕТСКАЯ биология в целом и в особенности генетика понесли невосполнимую потерю.

Ушел из жизни замечательный ученый, добрый и чуткий человек Дмитрий Константинович Беляев.

Он был весь в науке, он жил ради науки.

Только война с августа 1941 года по октябрь 1945 года прервала научные исследования Д. К. Беляева.

Незадолго до своей кончины он попросил своего верного друга и жену Светлану Владимировну прочитать ему только что появившуюся статью английских коллег, где были ссылки на его работы, и заинтересованно обсуждал ее.

Жизнь в науке, интерес к ней до последней минуты...

Он знал, что тяжело болен, но ни одним словом не обмолвился об этом, ни разу не пожаловался на плохое самочувствие. Все его помыслы были устремлены в будущее, в перспективы развития генетики, института, в планы решения крупных практических задач.

Это характер мужественного человека, обладающего огромной силой воли. Именно таким был наш дорогой учитель.

Д. К. Беляев оказал огромное влияние не только на развитие той области генетики, которой занимался сам непосредственно, но и на многие смежные, развил их в созданном и руководимом им институте.

Работы по химическому и радиационному мутагенезу у растений были поставлены в институте именно Дмитрием Константиновичем. Их итогом было получение не только важных теоретических результатов, но и ряда сортов

## Солдат войны, науки и труда

растений и среди них знаменитая пшеница «новосибирская-67», занимающая сегодня в Сибири миллионы гектаров.

Уже многие годы его интересовала проблема гормональных воздействий на генетический аппарат животных и растений. Одним из результатов этих исследований было создание совместно с коллегами из Новосибирского института органической химии гормонального препарата «гибберсид».

Д. К. Беляев всегда крупномасштабно мыслил как о развитии фундаментальных направлений генетики, так и о ее практических приложениях и требовал «искать нетрадиционные решения; не мелочиться».

В последние годы ему не давала покоя мысль о создании озимых пшениц для Сибири. Он знал, что многочисленные попытки решить эту проблему кончались неудачно. Он требовал искать новые подходы, никому не давая покоя, постоянно держал на контроле эти работы. И вот пошли первые результаты — появился сорт озимой пшеницы «альбидум-12», первый сибирский стандарт, своеобразная точка отсчета.

По духу своему Дмитрий Константинович был крупным теоретиком. Весь его интеллект был направлен на понимание и раскрытие тех процессов, которые обеспечи-

вают изменчивость в эволюции видов. Однако он всегда бережно и внимательно относился к практическим нуждам сельского хозяйства и медицины, тщательно анализировал результаты фундаментальных работ института на предмет возможного их использования в народном хозяйстве.

Так, например, он смело пошел на создание Алтайского экспериментального хозяйства, осознавая наперед все трудности организационного и научного плана. Для себя он твердо решил — создание центра необходимо для сохранения ценнейшего генофонда сибирских аборигенных пород животных для разведения работ по гибридизации и доместикации животных. Промедление с созданием такого центра может обернуться большими потерями как для науки, так и для практики. И со свойственной для Дмитрия Константиновича энергией, он взялся за это крупное и хлопотное дело, до последних дней жизни держал на контроле все главные позиции по Черге.

В кругу своих учеников и друзей он любил повторять: «Запомните — самая легкая линия в жизни линия принципиальная». Мы-то знали, что для него принципиальность в отстаивании научных истин, в которые он верил, было далеко не самым лег-

ким делом, особенно в годы процветания «лысенкоизма».

Но другой линии жизни, поведения он не признавал и считал, что любое отклонение от нее ведет рано или поздно к нравственному падению, самому ужасному, что может произойти с человеком.

И еще одна черта Дмитрия Константиновича. Он прекрасно понимал, что в любом большом коллективе не может быть полного единодушия, подчинения воле одного человека.

В такой ситуации особое значение приобретает выбор критерия отношения к людям, снимающего все эмоциональное и наносное.

Для него таким критерием — единственным для оценки сотрудников института — была их значимость для науки, способность до конца отдавать себя науке не ради личных интересов, а ради общего дела. И если у талантливого научного сотрудника проявлялась иногда строптивость в характере, Д. К. Беляев всегда говорил: «С этим мы справимся, это «поправи-мо»».

Дмитрий Константинович оставил после себя огромное научное наследие, многочисленных учеников, среди них многие доктора и кандидаты наук. Несомненно, они не только сохраняют все, что открыто Д. К. Беляевым, но и приумножат славу созданного им научного направления.

Для нас, его друзей и учеников, эталоном останется тот нравственный потенциал, которым обладал Дмитрий Константинович — гражданин, патриот, солдат войны и труда, истинно русский человек.

**В. ШУМНЫЙ,**  
член-корреспондент АН СССР.

голетние сведения о структуре ее поселений и динамике развития очага вредоносной деятельности позволили сотрудникам Биологического института СО АН СССР разработать систему организационных агротехнических мероприятий спасения урожая, реализация которых позволила в период очередного массового размножения грызунов (1979 - 1981) обойтись без авиаобработки пораженной территории ядохимикатами. Дмитрий Константинович постоянно интересовался ходом реализации комплексного плана профилактики клещевого энцефалита в Академгородке и, в частности, мероприятий по благоустройству лесопарковой зоны; предложил апробировать пирогенный способ борьбы с таежным клещом как еще одну возможную альтернативу использования ДДТ. Он считал, что научному центру Сибири под силу решить медико-биологическую проблему клещевого энцефалита экологически безопасными методами, и искренне радовался успехам в деле снижения заболеваемости.

Трудно, невозможно говорить об академике Д. К. Беляеве в прошедшем времени. Он был мудрый руководитель, строгий и справедливый учитель, верный друг и товарищ; он жил интересами всех нас — биологов, где бы мы ни работали на огромных просторах Сибири. Дмитрий Константинович очень много сделал для становления биологии в Сибири, для выработки стратегии и тактики ее дальнейшего развития, для объединения усилий специалистов на главных направлениях научного поиска. Его дело будет жить и развиваться во имя сохранения и приумножения богатств живой природы нашего обширного края.

**В. ЕВСИКОВ,**  
доктор биологических наук.

## НАМЕЧЕНЫ ПУТИ РЕШЕНИЯ

(Окончание. Нач. на 1 стр.)  
ных читателей более 8 тысяч человек. Большую помощь оказывает библиотека пионерским и спортивным лагерям в период летнего отдыха детей. Проводит активную работу в школах и по месту жительства, привлекая к чтению детей и подростков.

Значительный вклад в воспитание подрастающего поколения вносят Клуб юных техников, детский Дом культуры «Калейдоскоп», станция юных натуралистов, где занимается более двух тысяч детей.

В деле физического воспитания большую работу проводит спортивный клуб «СО АН», охватывающий своей деятельностью более 30 процентов работающих в Новосибирском научном центре, и более двух тысяч детей.

Вместе с тем на расширенном заседании профсоюзного комитета СО АН СССР было отмечено, что использованы еще не все возможности для улучшения организации культурно-массовой и спортивно-оздоровительной работы.

Учреждения культуры и спорта ННЦ, задача которых — организация досуга трудящихся и членов их семей, пока еще не стали организационными центрами культурно-массовой и спортивно-оздоровительной работы для всех организаций и учреждений ННЦ. Необходимо шире организовывать самокупаемые коллективы, особенно по месту жительства, в молодежных общежитиях, в тех организациях ННЦ, где есть возможность использовать имеющиеся площади, в том числе активнее развивать работу через коллективы-спутники.

На расширенном заседании профсоюзного комитета принято постановление, направленное на решение актуальных задач.

## ДЕЛИМСЯ ОПЫТОМ САМОУПРАВЛЕНИЯ

В ФМШ им. М. А. Лаврентьева состоялась комсомольская конференция «Школьное самоуправление». В ее работе участвовали активисты школ Советского района Новосибирска, представители горно и райкома комсомола, директора школ-интернатов.

Конференция открылась пленарным заседанием, на котором был заслушан доклад о руководящей роли комсомола в школьном самоуправлении, о структуре и принципах работы органов самоуправления в ФМШ. О формах организационного строения советов командиров и кураторов рассказали Александр Смолянский и Александр Кучумов. Затем вниманию гостей и делегатов был предложен короткий концерт «Фымышатский фольклор». После небольшого перерыва работа конференции была продолжена в 12 секциях по различным направлениям.

В ходе обсуждений было высказано много предложений, новых идей, которые комсомольский актив возьмет теперь на вооружение для дальнейшего улучшения работы органов школьного самоуправления.

**Н. ЩЕРБАКОВА,**  
секретарь комитета ВЛКСМ Новосибирской ФМШ им. М. А. Лаврентьева.

## От молекулы до биосферы

Проблемы общей биологии были близки и понятны академику Д. К. Беляеву. Близки не только потому, что его научно-идейное мировоззрение формировалось под непосредственным влиянием многих выдающихся советских биологов, в частности его брата Н. К. Беляева и Б. Л. Астаурова — ближайших соратников, основоположника современной синтетической теории эволюции С. С. Четверикова. Но и потому, что само эволюционное учение и его прикладная область — теория селекции, в развитие которых Дмитрий Константинович внес неоценимый вклад, требуют от своих сторонников не только глубоких знаний в области генетики и популяционной биологии, но и свободного ориентирования в достижениях зоологии и ботаники, экологии и биогеографии, эмбриологии и биоценологии, физиологии и палеонтологии.

Д. К. Беляев обладал удивительной ясностью восприятия всего нового и способностью быстро включать вновь полученную информацию в свою систему понимания структурно-функциональной организации живой материи. Он неоднократно подчеркивал, что любой новый факт, явление, любая гипотеза должны и могут быть восприняты биологом только в том случае, если они не противоречат принципу соподчиненного единства жизни на Земле — начиная от молекулярно-генетического уровня до биосферы в целом. Современное деление биологии на отдельные дисциплины весьма условно, ибо любой биолог-специалист изучает своими методами отдельные проявления одного и того же чуда природы — жизни. И для того чтобы понять принципы функционирования всей системы жизни, а тем более научиться управлять ею, необходимо равномерное развитие всех основных биологических дисциплин, и в первую очередь — генетики онтогенеза и эколо-

гии. По-настоящему крупные проблемы коренного улучшения качества жизни современного человека могут быть решены только на путях реализации достижений общей биологии, говорил Дмитрий Константинович.

Д. К. Беляева очень волновали, особенно в последние годы, экологические проблемы. Со всей присущей ему твердостью и последовательностью он добивался от зоологов, ботаников, всех сибирских биологов возможно более полного переориентирования исследований на экологические рельсы. «Мы, биологи, не можем и не будем спокойно смотреть на гибель лесов, почв, загрязнение рек, исчезновение зверей, птиц, растений. Мы должны сделать все возможное, чтобы такое преступное хозяйствование ушло в прошлое». Многим памятен его страстный выступление в защиту живой природы Сибири, призывы к рациональному природопользованию. До самых последних дней Дмитрий Константинович работал, будучи главным редактором, над коллективным трудом всех учреждений биологического профиля СО АН СССР «Биологические ресурсы Сибири (состояние и прогноз)». Прекрасно понимая сложность решения даже простых, казалось бы, экологических проблем, он говорил: «Если что-то осталось неясным — проверь, уточни, выясни; десять раз отмерь — один отрежь... Природа мстит, и больно, за необдуманные поступки, быстрые, но неумные решения...» И еще го-

ворил Дмитрий Константинович о том, что решение «очевидных» биологических проблем всегда связано с трудностями социально-психологического порядка. Все, что связано с проявлением жизни — питанием, ростом, изменчивостью, размножением и другим, для нас повседневно и обычно; а раз обычно — значит просто... Эта кажущаяся простота подкупает и пленяет биологически малокомпетентных или недобросовестных деятелей науки со всеми вытекающими отсюда последствиями. Биологии свойственны зигзаги развития, и субъективный фактор играет весьма существенную в этом роль.

Очень ясно мне запомнилось замечание Д. К. Беляева, что к решению сложных экологических проблем ни в коем случае нельзя подходить с позиций технократов, и что такие проблемы, как ограничение численности вредителей, может, очевидно, в большинстве случаев решаться экологически безопасными методами. Когда мы с ним, в частности, обсуждали вопросы, связанные с планированием мероприятий по борьбе с вредной полевой в Барбае, Дмитрий Константинович посоветовал подумать над тем, чтобы не использовать ядохимикаты, которые, естественно, губительно воздействуют на все живое, да и численность полевых быстро восстанавливается, а постараться «вывести» урожай из-под вредоносной деятельности зверьков. Знание экологии водной полевки, мно-



Районы Крайнего Севера... Еще недавно это был край нехоженых троп, а сегодня и здесь идет интенсивное экономическое освоение. Возводятся заводы, прокладываются трассы, растут города за полярным кругом. Но несмотря на столь бурный темп промышленного развития Крайнего Севера, по-прежнему остро стоит проблема адаптации человека к экстремальным условиям сурового края.

В Красноярском научно-исследовательском институте медицинских проблем Севера СО АН СССР исследуются вопросы жизни человека в условиях высоких широт. Почему ученые-медики обратились к «человеческому фактору», какие вопросы ставит перед собой человек в условиях сурового края? Об этом наш корреспондент попросил рассказать директора академического института, члена корреспондента АН СССР Константина Владимировича Орехова.

— Вопросы экологии человека в экстремальных условиях Сибири и Крайнего Севера необходимо рассматривать в тесном взаимодействии с природными и социальными факторами. Я бы сказал, что в основе всех наших исследований лежит неизменная формула триединства: человек-среда-природа. Как идет процесс адаптации, приспособления приехавшего на Север человека, «новичка». Как этот сложный адаптационный период протекает у детей, уже родившихся в экстремальных северных условиях. И, наконец, какие изменения чувствует на себе коренной житель. Ведь процесс урбанизации, освоения территорий вечной мерзлоты идет очень быстрыми темпами, и это не может не сказаться на здоровье, самочувствии людей, которым пришлось резко поменять свой образ жизни.

Изучение этих проблем — основательное и всестороннее — сегодня особенно важно еще и потому, что одной из первоочередных экономических задач для районов Сибири и Крайнего Севера становится создание «тебодого» трудового ресурса. Необходимо выявить механизмы приспособления организма в районах высоких широт, чтобы потом создать все жизненно важные условия для закрепления человека на Севере.

Почти все районы Крайнего Севера дискомфортны для прошлого населения. С чем же сталкивается здесь человек? Это геохимическая и биохимическая особенности окружающей среды, другая по составу вода, определенная микрорадиационная избыточность или недостаточность,

основном, за счет такого жирового резерва.

Причем, такая перестройка организма наблюдается и у детей с младенческого возраста. Выяснили, что ребенок, рожденный на Крайнем Севере, имеет ту же направленность в углеводном обмене, как и материнский организм.

— Если взять звено «человек-природа», то существуют ли какие-то общие адаптационные моменты, которые помогли бы понять процессы, происходящие в организме человека?

— Вообще, любые экстремальные условия влекут за собой адаптацию не только человека, но и всего животного, будь то

вещества, нужные для проживания в этих краях. Сами условия места обитания, экологические факторы, создают такие тесные пищевые цепи, связь человека с природой: очень питается ягелем, накапливая из этого незначительного на вид мха еще ценные ресурсы северной земли (витамины, минеральные вещества, микроэлементы и т. д.), а человек в свою очередь, приготавливая себе пищу из мяса оленя, усваивает эти компоненты.

— Исходя из особенностей окружающей среды, очевидно, и «стола» северянина должен быть иным, чем у нас?

— Известно, что питание во многом зависит от экологических условий районов и национальных особенностей населения. Чтобы показать, каким образом экосистема влияет на избирательность в питании, приведу такой факт, характерный для северных регионов. Установлено, что коренные народности Севера не болеют рахитом. На первый взгляд, здесь — полярная ночь, недостаток ультрафиолетовых лучей, мало витаминов. Но, оказывается, что все «дефицитные», в данном случае полезные вещества, люди находят в рыбе. Особенно в печени, которую они едят в сыром-замороженном виде. Здесь может возникнуть вопрос: как человек, употребляя в больших количествах жирную северную рыбу, не получает ожирения. Тем более, что в этих широтах организм «настроен» на его накопление? Потому, что в рыбе содержится много метеолина, аминокислоты. Это вещество как бы «контролирует» процент жира в организме: способствует его быстрому усвоению, а избыток помогает выводить.

Эта традиция — употребление в пищу строганины, выработалась у северян веками, и направлена она, как и многие другие, на приспособление к суровому климату. И от структуры

этого традиционного питания мы не должны уходить, наоборот — брать за основу.

Особенно тщательно должно быть обработано детское питание. Ведь потому мы и обращаем пристальное внимание на младенческий период ребенка, его ранний возраст, что в эти первые дни, месяцы и годы «закалывается» здоровье человека на будущее.

Питание в условиях Сибири и Крайнего Севера должно быть рациональным и сбалансированным. Это значит, что пища состоит из необходимого количества белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ в строго определенных

то образам, подобное разбалансированное питание?

— При анализе фактического питания детей коренного и пришлого населения установлено, что и разбалансированному (по основным компонентам) питанию в условиях экстремальных чувствительны и те и другие. Замечено то, что нарушается желудочная секреция у детей, живущих в интернатах, где питание строится по европейскому типу. Подобные отклонения в организме обостряются в весенние месяцы, когда наблюдается перебои в разнообразии питания и витаминных ресурсов. Но все проблемы в том, что зная «полезность» и «витаминность» местных растений, люди почти не используют эти уникальные дары земли. Почему-то предпочтение отдается яблокам — мандаринам,

витаминопостатей. Облепиха, голубика, морошка, жимолость, шиповник... Их можно давать в пищу в свежем, замороженном, вареном, а также в виде заготовок, высушенных на зиму — весну. Это ценнейший резерв всевозможных витаминов, биогенных активных веществ, микроэлементов, которые обладают антигипотензивными, тонизирующими свойствами. Можно было бы еще продолжить ряд полезных пищевых ресурсов. Но все проблема в том, что зная «полезность» и «витаминность» местных растений, люди почти не используют эти уникальные дары земли. Почему-то предпочтение отдается яблокам — мандаринам,

пированием и отбором плодоягодных культур, техническому пищевой промышленности, изучающим химико-технологические свойства исходного сырья, макаронно-кондитерским объединениям, которые разрабатывают рецептуру и технологию изготовления продуктов. Базовым и координирующим центром стал наш НИИ медицинских проблем Севера СО АН СССР.

В последние годы число участников по этой проблеме расширилось. Свои исследования ведут Центральный научно-исследовательский институт питания АН СССР и НИИ стоматологии Министрства здравоохранения СССР.

## СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ И КОМПЬЮТЕР

В новосибирском Академгородке состоялась научно-методическая конференция «Моделирование и оптимизация информационных процессов в обществе», которая открылась 25 ноября в Доме ученых.

На конференции были обсуждены проблемы системного мышления, системного анализа и моделирования как необходимого условия применения ЭВМ и развития компьютеризации. В форме деловой игры был проведен конкурс идей о роли ЭВМ в системном анализе и моделировании. В работе конференции приняли участие сотрудники академических и отраслевых НИИ и вузов из различных городов страны.

На конференции работали секции методологических проблем системного анализа и моделирования, применения системного анализа и моделирования в научной, инженерной и управленческой деятельности, в социальном познании и педагогической практике, секция организации интеллектуальных систем и применения вычислительной техники. Конференцию проводили Институт истории, филологии и философии СО АН СССР, Новосибирский государственный университет имени Ленинского Комсомола, новосибирские институты народного хозяйства и электротехнический институт связи, Сибирское Отделение Советской социологической ассоциации, Западно-сибирское Отделение Философского общества СССР, Новосибирский областной совет НТО.

Наш корр.

# ЧТО ПОДАТЬ К СТОЛУ СЕВЕРЯНИНА?

жизнь в Заполярье, пустыне или высокогорье.

Применительно к нашим, северным условиям, например, в организме оленя, как и в зерняке, отражаются его особенности, связанные со средой его обитания. Известно, что у оленя есть трезвый легкое. Но оно не функционирует как обычное легкое, а служит «живым» калорифером для оленя. В нем усиленно расщепляются жиры и оно рассеивает энергию по всему организму.

В желудке оленя, сложном по строению, живут простейшие микроорганизмы. В течение многих веков оттачивалась способность животного усваивать ягель — тутовый мох. Именно эти простейшие и помогают разлагать ягель на необходимые пищевые вещества.

В северных условиях организм человека вынужден иметь тесную связь с природной средой, частью которой он является через так называемые пищевые цепи. Поясню, что это за «цепи».

Испокон века коренное население Крайнего Севера питалось олениной. Ее потребляют в пищу почти всеяды. Это важный момент. Потому, что через оленя человек получает все необходимые биологически активные

условий районов и национальных особенностей населения. Чтобы показать, каким образом экосистема влияет на избирательность в питании, приведу такой факт, характерный для северных регионов. Установлено, что коренные народности Севера не болеют рахитом. На первый взгляд, здесь — полярная ночь, недостаток ультрафиолетовых лучей, мало витаминов. Но, оказывается, что все «дефицитные», в данном случае полезные вещества, люди находят в рыбе. Особенно в печени, которую они едят в сыром-замороженном виде. Здесь может возникнуть вопрос: как человек, употребляя в больших количествах жирную северную рыбу, не получает ожирения. Тем более, что в этих широтах организм «настроен» на его накопление? Потому, что в рыбе содержится много метеолина, аминокислоты. Это вещество как бы «контролирует» процент жира в организме: способствует его быстрому усвоению, а избыток помогает выводить.

Эта традиция — употребление в пищу строганины, выработалась у северян веками, и направлена она, как и многие другие, на приспособление к суровому климату. И от структуры

этого традиционного питания мы не должны уходить, наоборот — брать за основу.

количественных и качественных соотношениях между собой.

— Константин Владимирович, если отвлечься от формулы «что должно быть в рационе», какое реальное меню северянина сегодня?

— Во время экспедиционных работ научными сотрудниками нашего института были изучены вопросы питания детей на территории Анастасовского Севера. Обследованы районы Эвенкийского, Таймырского, Чукотского автономных округов, Камчатка, Якутия. В частности, мы выяснили, что в этих регионах практически нет рекомендаций по питанию детей, проживающих в условиях Крайнего Севера, отсутствует дифференциальный подход к организации питания с использованием ассортимента блюд традиционной кухни коренного населения, не учитываются локальные экологические особенности.

В дошкольных учреждениях, где воспитываются дети приезжих и коренного населения, питание строится по общепринятым нормативам, без учета района проживания. При этом, продукты местной сырьевой базы почти не используются. Типичным является широкое употребление консервных продуктов и мучных изделий.

— Проявляет ли себя каким-то образом, подобное разбалансированное питание?

но и дифференциальному подходу к составлению рациона питания по сезонам года. Разработать нормативы питания для разных групп населения — пришло, то и коренного, по возрастному критерию.

— Тогда встанет другая проблема — складирование, хранение продуктов. Ведь завезти такие грузы в отдаленные северные и сибирские районы можно лишь в короткое лето...

— Конечно, организация питания в северных условиях во многом зависит и от трудностей заготовки, от умения и возможности сохранить продукты. Учитывая это, мы провели исследования по использованию местной сырьевой базы. Например, дефицит белка может полностью компенсироваться за счет использования оленины. Но калорийность мяса оленя превосходит свинину, говядину, баранину, содержит больше витаминов. Особенно ценны в этом отношении печень, мозг, легкие северного оленя. Богатым источником высококалорийных белков, витаминов, солей, является мясо без костей куропаток, зайцев, ценных пород северных рыб: осетровых, сиговых, осетровых.

На территории, например, Красноярского края имеется изобилие различных растений,

завезенным за многие тысячи километров и уже утратившим большинство своих качеств.

— Выходит, для коренного жителя и вновь прибывшего на Север полезнее местные ягоды, чем южные яблоки?

— Именно так. В этом смысле большую ценность представляют сборные сорта морошды. Причем отмечено, что по мере продвижения ее на север, черная морошда содержит больше витамина С, чем в средних широтах.

Мы исследовали местные медоносные сорта яблони — ранетки и многие другие плодово-ягодные культуры, растущие в нашем крае. Оказалось, что они обладают богатым спектром полезных веществ, могут быть использованы в детском и диетическом питании в виде всевозможных изделий: соков, компотов, пюре, супов.

— Убедившись в перспективности исследований, мы приступили к выработке необходимых методов и рекомендаций по использованию местных пищевых ресурсов. Решили обратиться с нашим предложением в заинтересованные организации. Заклучили договор о научно-техническом сотрудничестве с Красноярской плодово-ягодной станцией, занимающейся селекцио-

на территории Красноярской опытной станции плодородия создана научно-исследовательская лаборатория, которая изучает химические свойства исходного сырья и занимается изготовлением из него продуктов. Это экспериментальная лаборатория. Здесь уже изучено 37 сортов плодовых и 55 сортов ягодных культур. Исследована стойкость продуктов при различных сроках хранения, их технологические характеристики.

Несколько лет назад учреждениями союзными были разработаны и утверждены два сорта конфет и один сорт мармелада. Они были представлены на главной выставке страны — ВДНХ СССР в экспозиции «Медицина Севера и Арктики».

За эти работы исследователи были награждены медалями и дипломами ВДНХ СССР.

Максимальное использование местной сырьевой базы в расширении рациона станет важным моментом в проблеме организации питания, сохранения и улучшения здоровья населения в северных условиях Крайнего Севера.

О. ЗУБАРЕВА, сборкор.

г. КРАСНОЯРСК.

ИНТЕНСИВНОЕ развитие эрозийных процессов наблюдается и на обширной территории Сибири. Особенно сильно они проявляются в ее южной, земледельческой части. Несмотря на сравнительно недавнюю сельскохозяйственную (около 100 лет) освоенность Сибири почти 1/4 пахотных земель в разной степени затронута процессами эрозии. В ряде мест интенсивный сыв и разрыв почв наблюдается на кормовых угодьях, вырубках, при прокладке дорог и т. д.

Широкое развитие эрозии в Сибири обусловлено с одной стороны природными условиями, обуславливающими легкую раимность почв при уничтожении пахотного покрова, и все возрастающей антропогенной нагрузкой с другой.

Высокая эрозийная опасность сибирских земель связана в первую очередь с климатическими условиями — суровой, длительной зимой, а следовательно, и глубоким промерзанием почв; быстрой таяющей весенней снеготаянью; засухливостью и усиленным ветровым режимом весеннего периода; ливневым характером летних осадков (интенсивность дождей достигает 2—4 мм/мин.). Малая мощность сибирских почв (даже в черноземной зоне редко превышает 50 см), посредственные водофизические свойства обуславливают слабую стойкость их к смыву поверхностными водами или развезанию ветром.

Интенсивность эрозийных процессов во многом определяется характером хозяйственного использования земель. До последнего времени многие склоны были оценивать влияние хозяйственной деятельности на развитие эрозийных процессов по ярко выраженным неправильным действиям (вспахивание склоновых земель вдоль

склона, нерациональное проложение дорог, несоблюдение технологий и т. д.). Все эти действия являются первоочередной причиной проявления эрозии и в общем-то легко исправимы. Однако следует отметить, что несмотря на соблюдение элементарных технологий эрозийные процессы пока не только не подавлены, но и усиливаются.

В чем же причина? В естественных природных ландшафтах все их компоненты сбалансированы и при изменениях какого-либо из них происходит саморегуляция ландшафтов. В антропогенных ландшафтах (особенно сельско-

хозяйственном и гидротермическом отношении условия склоновых земель, дают низкий урожай и плохо защищают почвы от водной эрозии. Широкозахватные сельскохозяйственные машины на склонах с выраженным микрорельефом оказываются малоэффективными, так как при этом допускаются неравномерный высея семян, среза стеблей при уборке и потери зерна. Обоснование размера полей севооборота производится в основном исходя из экономических показателей работы машин и возможности применения

почв от эрозии и необходимости поиска новых подходов к ее решению.

Нам они видятся в теоретическом обосновании эрозийно-устойчивых антропогенных ландшафтов и создании конкретных моделей в зональном аспекте. Именно этими вопросами занимается в последние годы лаборатория почв Института почвоведения и агрохимии СО АН СССР.

Ландшафтный подход к изучению закономерностей развития эрозийных процессов, оценке эрозийной опасности

изменения в местах с преобладанием поверхностного стока талых вод. Связано это в первую очередь с тем, что снег (в отличие от дождя) имеет способность к значительному перемещению на территории водосбора. Характер севооборота, определения зависит от ландшафтной обстановки водосбора (лесистость, распаханность, рельеф и др.), и в свою очередь оказывает влияние на глубину промерзания и температуру почвы, интенсивность снеготаяния, стока и в конечном результате — на смыл почв.

Актуальность комплексной оценки эрозийной опасности территории и создание эрозийно-устойчивых ландшафтов сейчас возрастает в связи с курсом на специализацию и концентрацию сельскохозяйственного производства, а также с созданием крупных территориально-промышленных комплексов и интенсификацией использованием в связи с этим природных ресурсов. Разработанные для этой или иной территории специализация сельскохозяйственного производства обычно рассчитывается на длительный период и определяет структуру посевных площадей на эрозийно опасных землях, что в значительной степени предопределяет и состав противозерозийных технологических приемов.

Потому важно обосновать оптимальную специализацию сельскохозяйственного производства. В эрозийно опасных районах она должна отвечать двум основным требованиям — давать максимальный выход продукции и обеспечить надежную защиту почв. Как отмечал известный советский географ Д. Л. Арманд, «в сельском хозяйстве нужно не навязывать определенные культуры, а выявлять те, которые наиболее подходят к данной местности, и выращивать именно их».

Вторым этапом создания эрозийно устойчивых ландшафтов является обоснование гидротехнических и лесомелиоративных мероприятий по регулированию поверхностного стока на водосборном бассейне. Речь идет о частичном задержании стока вод и безопасном сбросе излишков путем создания линейных рубежей, способных снять «лавиный эффект» стока на склонах и зафиксировать на местном рабочем участке.

На следующем этапе обосновываются технологические способы (основная обработка почвы, сев и др.), которые в условиях разделения склона на рабочие участки отводятся главной роль в задержании осадков на месте их выпадения.

Четвертый этап предусматривает обоснование приемов повышения плодородия почв и их противозерозийной устойчивости (он включает применение удобрений, искусственных структурообразователей, других мер, направленных на улучшение водно-физических свойств).

Модели эрозийно устойчивых ландшафтов позволяют оптимально задержать структуру земельных угодий и посевных площадей, привязать противозерозийные технологические приемы к рабочим участкам, свести до минимума потери почв от эрозии, получить устойчивые высокие урожаи.

А. ОРЛОВ, заведующий лабораторией эрозии почв Института почвоведения и агрохимии СО АН СССР, доктор биологических наук.

Нерепроизводимая ценность материи как науки определяется прежде всего тем вкладом, который она вносит в познание законов природы и решение насущных проблем естествознания. К последним относятся и вопросы прогнозирования результатов криогенного воздействия на биологические ткани, весьма актуальные для современной медицины.

Одним из необходимых условий существования жизни и, в частности, ее основы — клетки, является определенный тепловой режим. Природа побуждалась к выживаемости клетки в довольно широком диапазоне температур — как самостоятельный биологический объект она выдерживает температуры, достигающие 98° С, и при специальном охлаждении сохраняет свою жизнедеятельность в области очень низких температур — криогенных и даже близких к абсолютному нулю. Последнее обстоятельство используется в медицине для длительного хранения и накопления различных биологических материалов. Однако при резком понижении температуры в биологической ткани образуются кристаллы льда, которые разрывают мембраны клеток, что приводит к их гибели. Эффект криогенного замораживания используется в медицине и в таких ее областях, как онкология и хирургия при локальном неабсолютном разрушении биотканей. Для этого применяются криозонды с плоской, цилиндрической или полусферической формами охлаждающей поверхности. При доведении температуры охлаждающей поверхности до криогенной в прилегающей к зонду ткани образуется нестационарное температурное поле. Изотермическая поверхность соответствующая — 21° С ограничивает область криопоражения — 3° С — область замораживания биотканей. Выделяющиеся в ткани источники тепла обуславливают кристаллизацию воды, метаболизм, крово- и лимфоток, приводят к локализации теплового возмущения. Можно считать, что

начивает область криопоражения — 3° С — область замораживания биотканей. Выделяющиеся в ткани источники тепла обуславливают кристаллизацию воды, метаболизм, крово- и лимфоток, приводят к локализации теплового возмущения. Можно считать, что

обычно криодеструкция осуществляется при постоянной или монотонно понижающейся во времени температуре охлаждения. Такие задачи с подвижными поверхностями, разделяющими среду на различные фазовые состояния, известны как задачи Стефана.

Обычно криодеструкция осуществляется при постоянной или монотонно понижающейся во времени температуре охлаждения. Такие задачи с подвижными поверхностями, разделяющими среду на различные фазовые состояния, известны как задачи Стефана.

Актуальным является рассмотрение односторонних нестационарных задач Стефана, из которых можно определить как время достижения с заданной точностью стационарных условий, так и размер замораживания в любой момент времени протекания криовоздействия. Эти вопросы динамики имеют важное значение для хирургии и конструктора криозонда.

Решения односторонних задач криодеструкции необходимы для анализа и оптимизации эффективности криохирргической деструкции биотканей и для расчета конструкции криозонда. Они позволяют просчитать ряд типичных случаев замораживания биотканей, с достаточной точностью определить частные и общие закономерности процесса, составить серии номограмм, необходимых для использования в практической медицине, наметить дальнейшие направления исследований и при количественном уточнении динамики развития зоны замораживания биотканей, приводящей к необходимости исследования более сложных двумерных и трехмерных задач Стефана.

Самыми простыми являются односторонние задачи Стефана, когда температурное поле зависит от одной координаты и времени. В то же время их решения определяют в значительной мере и динамику тех сложных двумерных и трехмерных процессов, которые встречаются в конкретных криохирргических ситуациях.

Время, требуемое для получения установившегося стационарного состояния, когда скорость, с которой тепло отводится криозондом, уравновешивается скоростью, с которой тепло выделяется биотканью, теоретически неограничено. Но время практической достижения, например, 95 процентов стационара, может быть велико.

Актуальным является рассмотрение односторонних нестационарных задач Стефана, из которых можно определить как время достижения с заданной точностью стационарных условий, так и размер замораживания в любой момент времени протекания криовоздействия. Эти вопросы динамики имеют важное значение для хирургии и конструктора криозонда.

Решения односторонних задач криодеструкции необходимы для анализа и оптимизации эффективности криохирргической деструкции биотканей и для расчета конструкции криозонда. Они позволяют просчитать ряд типичных случаев замораживания биотканей, с достаточной точностью определить частные и общие закономерности процесса, составить серии номограмм, необходимых для использования в практической медицине, наметить дальнейшие направления исследований и при количественном уточнении динамики развития зоны замораживания биотканей, приводящей к необходимости исследования более сложных двумерных и трехмерных задач Стефана.

Самыми простыми являются односторонние задачи Стефана, когда температурное поле зависит от одной координаты и времени. В то же время их решения определяют в значительной мере и динамику тех сложных двумерных и трехмерных процессов, которые встречаются в конкретных криохирргических ситуациях.

Ю. МИТРОПОЛЬСКИЙ, директор Института математики АН УССР, академик АН УССР.

А. БЕРЕЗОВСКИЙ, заведующий лабораторией ИМ АН УССР, кандидат физико-технических наук.



В 1980-84 гг. Сибирским отделением издательства «Наука» выпущен шеститомник «Основы гидрогеологии», в котором рассматривается жизнь внутриземных вод. Это — свод новейших знаний о подземной гидросфере. Одновременно акцентируется внимание на дискуссионных вопросах и задачах будущего. О проблемах современной гидрогеологии редакция предложила рассказать председателю редколлегии шеститомника, доктору геолого-минералогических наук, профессору Евгению Викторовичу Пиннеру.

МЫ ПРИВЫКЛИ к воде, ее мир постоянно окружает человека. Океаны, моря, озера, реки, ледники, дождь и снег... Вода находится не только на поверхности Земли. Встречаем мы ее и в земных недрах, где она заполняет пустоты горных пород и входит в состав минералов. Твердь земная, в сущности, пронизана водой.

К сожалению, глубины Земли мы еще знаем плохо. И совсем мало известно о поведении там воды. Как это ни странно, но бездна космоса изучена более обстоятельно, чем влага, находящаяся у нас под ногами. Сколько воды в земной коре? Как она там появилась и как движется? Какова ее роль в геологических процессах? Можно ли управлять режимом подземной гидросферы? Эти и другие вопросы все больше и больше волнуют ученых. Ответы на них ищут специалисты различных областей знаний.

Попытаемся поставить на обсуждение некоторые дискуссионные проблемы, касающиеся жизни воды в недрах Земли. Правда, ответить на все вопросы с исчерпывающей полнотой и ясностью не представляется возможным — многое еще находится в области научных догадок, представляя до поры и времени тайны, приподнять покров над которыми предстоит в будущем. Сначала рассмотрим, что же такое подземная гидросфера и наука, ее изучающая.

#### НАУКА О ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОСФЕРЕ

Сто лет назад, на рубеже 70-х и 80-х годов прошлого века, из геологии и гидрологии выделилось учение о подземных водах, получившее название гидрогеологии.

Гидрогеология зародилась и долго оставалась прикладной дисциплиной, задача которой сводилась к изучению подземных вод, как полезного ископаемого — поискам пресных и минеральных вод, борьбе с вредным влиянием подземных вод и т. д. Правда, еще в 1900 г. один из основателей гидрогеологии С. Н. Никитин предметом ее считал «подземную ветвь общего природного круговорота воды на Земле». Но лишь в середине XX в. она превращается в многоплановую теоретическую науку. Рамки ее раздвинулись — гидрогеологи стремятся объяснить жизнь воды в недрах Земли. Поэтому называть гидрогеологию сейчас учением о подземных водах значит не раскрыть ее полного содержания.

Встречая свое столетие, гидрогеология, образно выражаясь, вступила во вторую молодость. Подземная вода — свободная («жидкая») вода, способная к перемещению в пустотах горных пород. Именно такое содержание вкладывается в этот термин, когда говорят о движении или использовании подземных вод. Но гидрогеологию в последние годы также интересуют другие разновидности  $H_2O$  — в форме пара или льда, в связанном или надкритическом состоянии, т. е. вся внутриземная вода в широком понимании. Да и подход к объекту исследований постепенно стал иным. Если раньше он характеризовался главным образом изучением «водных» явлений, то теперь гидрогеологов стали интересовать процессы, происходящие в земных недрах с участием воды, и закономерности, присущие всей подземной гидросфере.

Короче, во второй половине XX в. гидрогеология превратилась из учения о подземных водах в науку о подземной гидросфере, из учения об явлениях в науку о процессах и закономерностях.

Подземные воды тем не менее остаются главным объектом гидрогеологии, но изучение их ведется не само по себе, а в тесной связи с другими компонентами подземной гидросферы. Только так могут быть решены задачи, которые ставит перед гидрогеологией практика и которые стимулируют ее развитие. Это, во-первых, удовлетворение постоянно растущих колоссальных потребностей в подземных водах как комплексном полезном ископаемом, во-вторых, роль воды в формировании и разрушении месторождений полезных ископаемых и, в-третьих, новая, но жизненно важная проблема охраны ресурсов подземной гидросферы, вызванная глобальным техногенным влиянием на нее.

Подземная гидросфера образует водоносную систему недр Земли, в которой различные разновидности  $H_2O$  взаимодействуют с горными породами, газами, органическим веществом. Какие же это разновидности? Частично они уже упоминались. Их шесть: вода в форме пара,

образующие ее разновидности — кристаллизационная (гидроксил или ион водорода) и конституционная (молекула  $H_2O$ ) — водой в обычном понимании становятся только после выделения из минералов в процессе их обезвоживания. Это легко достигается нагреванием гидратных минералов (гипса, бурого железняка и т. д.).

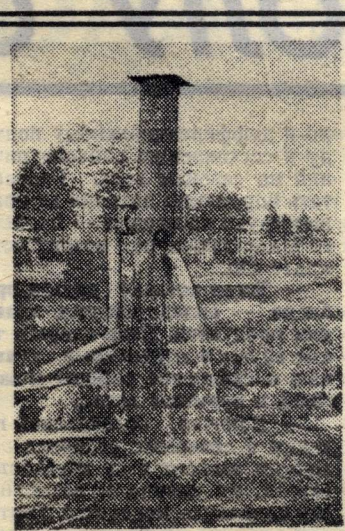
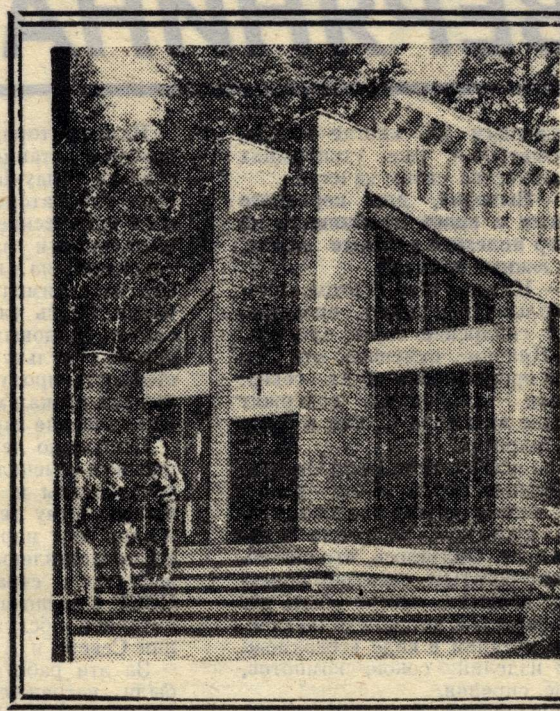
При достижении надкритических температур (374—450°C) и давления (218 атм) различие между жидкостью и паром стирается: молекулы  $H_2O$  приобретают скорость газа, а плотность не отличается от плотности «жидкой» воды, т. е. стираются фазовые различия. Это особое надкритическое состояние,

бывает только небольшая ее часть. Даже в отношении «главного» компонента — подземных вод — мнения расходятся.

Первую попытку расчета количества воды в земной коре предпринял в 30-х годах XX в. академик В. И. Вернадский. В дальнейшем эти приемы совершенствовались, но сопоставимых цифр так и не получено: до сих пор существуют минимальные и максимальные оценки. С. А. Брусиловский, ориентируясь на минимальные параметры, получил массу подземной гидросферы, равную  $600 \cdot 10^{15}$  т, что составляет немногим больше 40% от количества воды на поверхности Земли ( $1450 \cdot 10^{15}$  т). А

различных областей знаний) установлено, что мантия — первоисточник почти всех природных вод. Вода выплавлялась из субстрата литосферы, затем проникала в земную кору и на поверхность. Такая концепция является наиболее распространенной, хотя есть и другая точка зрения, согласно которой гидросфера появилась в результате конденсации космического вещества. Однако ее разделяют немногие, ибо из космоса могло поступить воды несоизмеримо меньше, чем из мантии.

Точно также относительно происхождения и эволюции подземной гидросферы, в том числе и формирования подземных вод, бытуют разно-



На снимках:

♦ Так было. Скважина, изливающая пресную подземную воду в пригороде Иркутска. (Фото справа).

♦ Так стало. Капитальное сооружение питьевой минеральной воды в окрестностях Иркутска.

## КЛАДОВЫЕ ПОДЗЕМНОЙ

вода в твердом состоянии, свободная («жидкая») вода, физически связанная вода, химически связанная вода и вода в надкритическом состоянии.

Первые три разновидности особых комментариев не требуют. Они находятся в верхней части земной коры. Свободная вода, испытывающая воздействие сил гравитации, как раз и является той разновидностью, которую в гидрогеологии называют подземной водой. Отдельно, вероятно, следует сказать о наледях.

Наледи — специфическое проявление подземных вод в области развития вечномёрзлых пород. Они образуются зимой вокруг родников и на реках в период, когда последние имеют исключительно подземное питание. Небольшие наледи летом растаивают, а крупные — носят многолетний характер. Строительство инженерных сооружений — домов и дорог — изменяет глубину сезонного промерзания пород и тогда наледи могут появляться в самых неожиданных местах. Например, в городе Бодайбо — прямо на улицах, а на БАМе — вдоль дорожного полотна. Чтобы бороться с наледями, надо знать причину их образования, природу гидрогеологических процессов.

Физически связанная вода по-разному «привязана» к частицам горных пород и разделяется на прочносвязанную — гигроскопическую и рыхлосвязанную — пленочную. Чтобы отделить ее от пород, используют методы отпрессовывания или высушивания. В естественных условиях она постоянно выжимается при уплотнении осадочных толщ, переходя в свободное состояние.

Химически связанная вода представляет единое целое с породой, входя в кристаллическую решетку минералов.

свойственное «водной плазме», характерно для нижних частей земной коры. Поскольку в мантии водородные связи рвутся и молекулы  $H_2O$ , как считается, отсутствуют, подземная гидросфера примерно эквивалентна земной коре.

Подземная гидросфера отличается хорошо выраженной фазовой зональностью. Сверху вниз прослеживаются три зоны:

вечномёрзлых пород, где вода находится в виде льда (встречается локально и имеет мощность до 1—1,5 км);

насыщения пароводной и «жидкой» водой (ее мощность достигает 16—20 км на континентах, но снижается до 2—3 км в рифтовых и вулканических областях);

вода в надкритическом состоянии.

#### СКОЛЬКО ВОДЫ В ЗЕМНОЙ КОРЕ?

Как показывают новейшие исследования, внутриземные воды находятся под воздействием двух круговоротов: гидрологического, который охватывает верхние горизонты земной коры и происходит по схеме «атмосферные осадки — сток (поверхностный и подземный) — испарение», и геологического — обеспечивает перераспределение воды в результате глубинных геологических процессов (магматизма, метаморфизма, литогенеза и т. д.). Оба круговорота тесно связаны, что осложняет оценку водных ресурсов недр Земли.

Количественная оценка ресурсов внутриземных вод — проблема, имеющая несколько подходов и несколько решений. В зависимости от характера принимаемых в расчет исходных данных — объема земной коры и содержания в породах воды — ответ получается самый различный. В большинстве оценок из совокупной массы подземной гидросферы учи-

вот расчет ленинградского гидрогеолога В. Ф. Дёрпгольца. Приняв среднее содержание воды в породах континентальной (средняя мощность около 35 км) и океанической (4,7 км) коры за 12,5 процента, он получил массу подземной гидросферы, равную  $1070 \cdot 10^{15}$  т. Последняя цифра наиболее реальна, т. е. масса внутриземных вод сопоставима с количеством поверхностных вод, поскольку около  $3500 \cdot 10^{15}$  т. воды должно было выделиться, как показывают расчеты, при дегазации мантии за всю историю Земли, а примерно  $1000 \cdot 10^{15}$  т.  $H_2O$  диссоциировало или улетучилось в космос. От веса земной коры масса выделившейся воды составляет 7 процентов.

Эта цифра, следуя выкладкам академика А. П. Виноградова и других исследователей, отражает начальную «обводненность» вещества мантии — праролита, участвовавшего в образовании земной коры и существенно дегидратированного. Столько процентов потенциальной воды и сейчас содержит, вероятно, астеносфера.

Существуют также расхождения в определении массы отдельных компонентов подземной гидросферы. Так, количество свободных («жидких») вод колеблется, по разным оценкам, в пределах  $20-60 \cdot 10^{15}$  т. Поэтому дальнейшие исследования должны быть направлены прежде всего на уточнение объема каждой разновидности подземной гидросферы, что позволит, в конечном итоге, познать их взаимоотношение с подземными водами и правильно судить о совокупном количестве воды в недрах Земли.

#### ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОСФЕРЫ

Исследованиями ученых (не только геологов, но и

образные, нередко взаимоисключающие концепции. Причина тому — имевшийся недостаток представительной информации.

Скажем, каков генезис подземных вод глубоких горизонтов — рассолов, гидротерм и т. д.? Вот мнения на сей счет: одни их считают «действительными» (ювенильными), другими словами, первичными; появившимися преимущественно из мантии и магмы; другие — ископаемыми, захороненными при седиментации вместе с осадками; третьи — вторичными, иначе говоря атмосферного происхождения, попавшими с поверхности в глубины Земли при инфильтрации и затем вытеснившими ювенильные или ископаемые воды. Чему же отдать предпочтение?

В последние годы с привлечением различных методов более уверенно определяется генетический облик таких вод. Оказалось, что в глубоких горизонтах находится, как правило, смесь генетических разновидностей, в которой преобладают подземные воды метеорного (инфильтрационного) происхождения, хотя локально мы обнаруживаем высокую долю ювенильной компоненты (рифтовые области) или ископаемых вод (молодые седиментационные бассейны). Главным диагностическим признаком является изотопный состав воды и растворенных в ней химических элементов.

Происхождение и эволюция подземной гидросферы до последнего времени трактовались преимущественно на основе «фиксистских» концепций. Однако в последнее время появление воды в недрах Земли все больше подтверждение приобретает с позиций мобилизма, что находит выражение в гипотезе тектоники плит, назы-



ваемой новой глобальной тектоникой и ставшей в течение нескольких лет популярной среди геологов. Согласно ее приложению к появлению подземной гидросферы, разрушка ювенильных флюидов происходит в срединно-океанических рифтах, а связывание  $H_2O$  — в основании океанической коры при образовании серпентинитов. Последние обеспечивают высвобождение воды в зонах погружения литосферных плит, с которыми как раз и связан современный вулканизм, в том числе деятельность гейзеров.

В этой связи уместно коснуться проблемы движения воды в Земле. Еще совсем недавно господствовало мнение о гидродинамическом покое («застойном режиме») глубоких частей платформенных депрессий. Однако многочисленные факты, полученные за последние 20—25 лет, свидетельствуют о подвижности воды и растворенных веществ как в верхних, так и в глубоких слоях земной коры. «Все течет, все изменяется» — этот тезис античных естествоиспытателей применим ко всей подземной гидросфере.

Действительно, в земной коре, как показывают геолого-структурные, геофизические и геохимические данные, существует разветвленная система глубинного стока и дренажа. Вода на протяжении геологической истории Земли генерировалась на разных уровнях и, вследствие высокой растворяющей способности, играла роль универсального переносчика химических элементов. Виды ее движения разнообразны — фильтрация, конвекция, переход из одно-

новейшим исследованиям, может быть вызвана процессами, происходящими в подземной гидросфере (в частности, дегидратацией минералов). Более того, вода участвует в формировании геофизических полей (скажем, геoeлектрического). Без всякого преувеличения вода — скульптор земной коры. Более того, как говорил академик В. И. Вернадский, «картина видимой природы определяется водой». Важно отметить, что это не пассивный участник, а геологический агент, переполненный действенной энергией.

Исключительно велика деятельность воды в формировании месторождений полезных ископаемых. Нефтегазообразование, осадочный и метаморфогенный рудогенез, минералообразующая деятельность газовой жидкой фазы — все эти процессы протекают в водной среде. Но вода не только создатель, она и разрушитель, от характера ее деятельности зависит сохранность месторождений. Поэтому, не зная геологической роли воды, нельзя понять закономерности размещения полезных ископаемых и грамотно вести их поиски.

На примере геологической деятельности хорошо видно, что свободная («жидкая») вода должна изучаться в неразрывной связи с другими компонентами подземной гидросферы (поровыми и газовой жидкими растворами, гидратной водой и т. д.). Подземная гидросфера в целом, различные разновидности  $H_2O$ , т. е. во всех фазах и состояниях, — таков рассматриваемый предмет исследований.

Принимая участие в раз-

ры, но особенно ее воздействию подвержены почвенная влага и грунтовые воды, местами глубокие воды, подземные льды и поровые растворы.

Это заставляет со всей серьезностью и остротой поставить вопрос о рациональном использовании и охране ресурсов подземной гидросферы. Умалить угрозу подземной гидросфере нельзя, хотя она и находится пока еще в зародыше. Собственно это тема особого разговора. Здесь хочется лишь подчеркнуть, что усиливающаяся техногенная нагрузка на подземную гидросферу при отсутствии противодействия может привести к необратимым последствиям. В целом же естественный режим подземной гидросферы начинает сменяться нарушенным. Последний как раз и регулируется суммой техногенных нагрузок.

Поэтому перед гидрогеологами встает трудная, сложная и ответственная проблема управления режимом подземной гидросферы. По существу речь идет о принципиально новой задаче — предостеречь от оптимального решения взаимоотношений подземной гидросферы с оказываемыми на нее техногенными нагрузками. Требуется прежде всего количественный прогноз возможных последствий и разработка мероприятий, регулирующих режим подземной гидросферы. Эта проблема, будучи по целевому назначению сугубо прикладной, нуждается во всесторонних теоретических разработках, без которых немыслима ее реализация. Ведь вмешательство в жизнь подземной гидросферы требует углубленного знания гидрогеологических закономерностей и гидрогеологических процессов, т. е. более высокого уровня теоретической гидрогеологии по сравнению с нынешним.

И еще одна особенность. При разработке рассматриваемой проблемы на первый план выдвигается научное предвидение, гидрогеологический прогноз. Таким образом, используя терминологию Б. М. Кедрова, гидрогеология вступает в «прогностическую» стадию. Имеющиеся попытки направленного воздействия на режим подземной гидросферы — от дренажных работ до закачки воды на глубину для разрядки сейсмического очага — оказались большей частью успешными. Однако были и нежелательные последствия, что заставляет быть весьма настороженным, поскольку техногенные «перегрузки» в будущем могут иметь глобальный характер.

Да, человек многое познал, изучая воду земных недр. Тем не менее наши знания все еще ограничены. Поэтому мероприятия по управлению режимом подземной гидросферы должны быть хорошо продуманными и не оказывать отрицательного влияния на экосистему в целом.

Итак, от спасения реальных гидрогеологий в свое время перешла к объяснению гидрогеологических процессов и вскрытию присущих закономерностей. Теперь, когда из учения о подземных водах она превращается в науку о подземной гидросфере, ей необходимы и иные приемы исследований, прежде всего действенные методы гидрогеологического прогноза. Умелое сочетание «собирающей», «объяснительной» и «прогностической» стадий сулит принципиально новые открытия, раскрытие новых тайн подземной гидросферы.

**Е. ПИННЕКЕР,**  
председатель Комиссии  
по изучению подземных  
вод Сибири и Дальнего  
Востока.

г. ИРКУТСК.

## СО АН СССР: ЛЮДИ И ГОДЫ

В 1939 году, окончив Иркутский горно-металлургический институт, Николай Григорьевич Дубынин получил квалификацию горного инженера по разработке полезных ископаемых. В трудные годы войны работал на различных предприятиях и прошел путь от горного мастера до технического руководителя. Затем инженер перешел в систему АН СССР и в 1950 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук и разработал в ней новый прогрессивный метод проектирования проходок. Совместно с группой соавторов Н. Г. Дубынин провел фундаментальные исследования выпуска руды при подземной разработке рудных месторождений, в результате которых была разработана новая технология выпуска руды из блоков, ее до-

риод подготовительно-нарезных работ, так и в период добычи руды; улучшаются санитарно-гигиенические условия труда горнорабочих...

Позднее под руководством Н. Г. Дубынина создана технология разработки тонких наклонных жил, позволяющая более чем вдвое повысить производительность труда рабочих при повышенной безопасности работ.

В настоящее время Н. Г. Дубынин совместно с сотрудниками ряда отраслевых институтов работает над созданием новой, еще более совершенной технологии подземной разработки рудных месторождений на больших глубинах.

В Кузбасском политехническом институте, где ученый пять лет заведовал кафедрой открытых работ и подземной

## Для шахт будущего

ставки и погрузки в транспортные средства. Эта технология в настоящее время широко применяется на рудниках нашей страны и начинает внедряться за рубежом, что позволяет повысить производительность выемочных блоков и труда рабочих в 10—15 раз. Проведенные исследования были оформлены в виде диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук, которая была защищена в 1966 году. В 1967 году ученому было присвоено звание профессора.

Под научным руководством Н. Г. Дубынина и при непосредственном его участии выполнен большой объем фундаментальных исследований по созданию новых технологий проходки вертикальных выработок, подготовки блоков к очистным работам и отбойке руды, которые завершились созданием замкнутого комплекса по технологии подземной разработке мощных рудных месторождений, названного «Системой непрерывного этажно-принудительного палеологического обрушения с вибровыпуском руды». Внедрение ее позволяет повысить производительность выемочного блока до 20 раз, уменьшить требуемое наличие блоков в работе в 19 раз. Интенсивность отработки увеличивается более чем в 12 раз; количество рабочих, занятых на выпуске и погрузке руды, уменьшается восьмикратно. Наконец, производительность труда по руднику в целом увеличивается в 3 раза, а участковая себестоимость добычи руды снижается почти вдвое! Технология является безопасной как в пе-

разработки рудных месторождений, он предложил, разработал и читал новый курс научных основ инженерной деятельности. Н. Г. Дубынин имеет 34 авторских свидетельства и патента в области технологии разработки рудных месторождений и 300 печатных и рукописных научных трудов, неоднократно был участником ВДНХ СССР, награжден тремя серебряными медалями выставки. Под его руководством 20 инженеров подготовили и защитили кандидатские диссертации.

Н. Г. Дубынин — новатор в науке, генератор новых идей, он берет за решение самых трудных проблем, составляющих главные направления в совершенствовании технологии горного производства.

Николаю Григорьевичу исполнилось 70 лет. Он полон присущего ему творческого энтузиазма.

Постоянный поиск новых, наиболее рациональных направлений в разработке полезных ископаемых является характерной чертой исследователя. Н. Г. Дубынин пользуется заслуженным уважением сотрудников Института горного дела и научной общественности страны. Его знают как большого специалиста по разработке рудных месторождений на горных предприятиях Сибири, Урала, Средней Азии, Дальнего Востока и Кривого Рога.

Группа сотрудников Института горного дела СО АН СССР.

Фото В. Новикова.

## СБОР ВЕТЕРАНОВ

Состоялось первое заседание клуба ветеранов войны и труда Советского района Новосибирска в Доме ученых СО АН СССР.

Седьме люди с орденами планками, зажав дыхание, слушали молодых воинов, выполнявших свой интернациональный долг в Народной Республике Афганистан.

Подполковники Н. Мамыкин и В. Лебедев ярко и содержательно рассказали о современной политической ситуации в Афганистане, о роли ограниченного контингента советских войск в деле охраны завоеваний Апрельской революции.

Курсант четвертого курса Новосибирского высшего военного политического училища,

старшина А. Шукин, проходивший срочную службу в Афганистане, рассказал об эпизоде службы, в котором ему удалось проявить отвагу и хорошую воинскую выучку. Александр награжден медалью «За отвагу».

Военачальники от души поблагодарили ветеранов за ту большую работу, которую они ведут по военно-патристическому воспитанию советской молодежи.

На заседании был утвержден состав совета клуба ветеранов. Совет займется разработкой плана дальнейших мероприятий. Предполагается, что ветераны будут собираться раз в месяц в Доме ученых.

Наш корр.

# ГИДРОСФЕРЫ

го фазово-агрегатного состояния в другое и т. д. Вместе с тем многообразие видов движения объединяется геологической формой движения воды. Последняя включает не только простые, но и сложные формы (например, химическую или биологическую).

Дальнейшие исследования в столь перспективном направлении желательны нацелены на выявление закономерностей формирования ресурсов и состава подземных вод. В свою очередь, они должны базироваться на закономерностях водообмена, тепло- и массообмена во всей подземной гидросфере. Наконец, необходим их перевод на язык математических формул, использование при характеристике процессов количественных параметров.

## РОЛЬ ВОДЫ В ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

Геологическая деятельность воды в недрах Земли изучается давно, но в совершенно новом аспекте эта проблема стала раскрываться лишь в последнее время, когда на помощь гидрогеологам пришли достижения фундаментальных наук, геофизические и геохимические методы исследований.

Вода — неперенный участник буквально всех геологических процессов. И не только вблизи земной поверхности, где ее работа проявляется наиболее зримо, но и глубоко в земных недрах. Если зона гипергенеза в результате геологической деятельности воды оказалась полностью переработанной, то в глубоких горизонтах она регулирует интенсивность происходящих там процессов (магматических, метаморфических, сейсмических и т. д.), воздействуя на них решающим образом. Даже активизация тектонических движений, согласно

личных геологических процессах, вода несет информацию о них. Традиционный тезис «каковы породы, таковы и воды» позволяет решать обратную задачу, которая лежит в основе гидрогеохимического метода поисков полезных ископаемых, когда по составу подземных вод ищут месторождения, находящиеся глубоко в недрах Земли. Точно так же наблюдения за режимом подземных вод в сейсмоактивных районах позволяют судить о сейсмическом режиме и прогнозировать его. Сейсмогидрогеологическая информация является наиболее эффективным предвестником землетрясений.

Становится очевидным, что о геологической деятельности воды у нас еще недостаточные представления, особенно о ее роли в эндогенных процессах. На базе современных геологических концепций и новой информации предстоит с иных позиций осмыслить геологическую деятельность воды на разных уровнях (в земной коре и мантии) и в различных термодинамических обстановках.

## УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМОМ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОСФЕРЫ

Техногенная нагрузка — так сейчас именуется производственная деятельность человека — наиболее зримо проявляет себя по отношению к подземной гидросфере. Мелиорация земель, загрязнение подземных вод, глубокое водопонижение, заводнение нефтегазовых залежей, осушение физически связанных вод — таковы ее примеры. Приостановить это влияние трудно. Хотим мы того или нет, оно прогрессирует. Техногенная нагрузка уже заметна на различных глубинах и на разных компонентах подземной гидросфе-



## НАУКА И ТЕХНИКА ЗА РУБЕЖОМ

### УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ СКОТОВОДСТВА

На скотобойнях на каждые 12.000 тонн производимого мяса образуется 2.000 тонн отходов, которые раньше загрязняли реки и грунтовые воды.

Сейчас фирма «Компани женераль де ля биомасс» на скотобойне в г. Кастре (департамент Тарн) перерабатывает отходы в высококачественные органические удобрения, насыщенные микроэлементами и полезные для применения в овощеводстве и садоводстве.

«Сьенс е ви» (Франция), № 814, 1985 г., стр. 100.

### ЗАГАДОЧНАЯ АМЕБА

В районе Бристоль обнаружена в водопроводной воде амеба «Гуардия лямблия», которая явилась причиной кишечных расстройств и болевых ощущений в животе примерно у тысячи человек. Санитарные врачи считают, что эта амеба попала в водопроводную воду при проведении ремонтных работ. Местом ее обитания, возможно, являются канализационные стоки. Эта амеба впервые «проявила себя» десять лет назад в США, где она встречается у таких диких животных, как бобры и лоси.

«Нью Сайентист» (Англия), том 107, № 1470, 22 августа 1985 г., стр. 19.

### ВОЗМОЖЕН НОВЫЙ ЛЕДНИКОВЫЙ ПЕРИОД

Ученые Кильского университета считают возможным наступление на Земле в ближайшие 100 лет нового ледникового периода. Однако остается непонятным, насколько реальна оценка воздействия хозяйственной деятельности человека на формирование климата, в том числе влияние на климат «парникового эффекта».

Эти ученые насчитали за последние три миллиона лет 26 ледниковых периодов и высказали предположение, что Северная Атлантика (которая со времени своего возникновения примерно 55 млн. лет назад оказывает значительное влияние на климат Северного полушария) в период оледенения была покрыта льдом. Они считают, что Земля находится на пороге нового оледенения.

Киль (ДПА), 23 сентября 1985 г.

### КЛЕТКИ-«ДОЛГОЖИТЕЛИ»

Для многих аспектов изучения рака могут иметь важное значение результаты работы, которая недавно была проведена в лаборатории им. Лоуренса (Беркли, штат Калифорния).

Ученые получили две линии «бессмертных» эпителиальных клеток нормальной ткани молочной железы человека (85—90 проц. всех раковых опухолей человека зарождаются в эпителиальных клетках). При создании определенных условий в культуре эти клетки выживали в течение неограниченного периода времени. Более того, трансформация нормальных эпителиальных клеток в клетки-«долгожители» происходила без использования вирусов рака, а только посредством обработки клеток бензином.

Полученные две линии «бессмертных», но не злокачественных, эпителиальных клеток могут быть использованы в качестве субстратов для проведения широких исследований в области рака.

Эти линии клеток-долгожителей резко отличаются друг от друга и от родительских клеток как по морфологии, так и по чувствительности к радиации и другим характеристикам, но им свойственна одна общая черта — способность к долгожительству.

«Юк Клип Шит» (США), том 60, № 25, 1985 г.

Перед нами лежат публикации разных газет, посвященные одной и той же теме: слабой работе служб жилищно-эксплуатационного треста СО АН. В «Правде» от 24 мая — фельетон Е. Соломенко «Тема для соискателя»; в «Советской России» от 21 июня — письмо-жалоба кандидата исторических наук А. Конопацкого; наконец, «Советская Сибирь» от 15 августа в сатирическом спецвыпуске «Сквознячок» просто опубликовала бесплодную переписку жильцов дома № 7 по ул. Шатурской с ЖЭУ-5 и ЖЭТ СО АН. Как объясняет такое изобилие критических выступлений управляющий жилищно-эксплуатационным трестом СО АН Владимир Николаевич Храненко?

В. Н. ХРАНЕНОК: — Во многих случаях мы сами порождаем жалобы на нашу работу. Кое-где вижу свою собственную, личную вину как руководителя. Нередко в коллективах ЖЭУ (по старой привычке их называют домоуправлениями) жильцов встречают неуважением, нежеланием быстро разобраться в их просьбах. После выступления в «Правде» мы созвали общее собрание ЖЭТа; многим работникам было указано на недопустимость их действий, стиля работы.

— А были ли в последнее время случаи увольнения с работы за хамство, пренебрежительное отношение к жильцам?

— Да, были. Так, только за текущий год сменил начальником одного из ЖЭУ, уволено двое сантехников. Но надо указать, что за грубостью, невниманием, волокитством кроются и более глубокие причины — вместе с индивидуальными качествами того или иного работника. Причина первая — это общая нехватка кадров. Есть «дефицитные» специальности, которые мы должны заполнять кем бы то ни было...

Вторая причина — плохое материально-техническое снабжение ЖЭТа, вследствие чего приходится во многом отказывать жильцам — потому что отказали нам.

— И все-таки хочется, чтобы наш разговор не ушел в область «объективных трудностей». Наверняка у ЖЭТа, его служб, есть способности, если не исправить полностью, то крайней мере, частично улучшить положение: как со снабжением, так и с кадрами. В последнем случае вообще наблюдается парадокс: с одной стороны, вы жалуетесь на «дефицит кадров», с другой стороны — в Академгородке есть много молодых (и не очень высокооплачиваемых) научных сотрудников, которые были бы не прочь подработать на ремонте, уборке территории, подъездах...

— Ситуация, действительно, парадоксальная. В соответствии с законом, принятым еще в 1927 году, ИТР запрещается работать по совместительству на должностях рабочих. Принимался закон в то время, когда «кадры решали все», их было мало, ИТР оберегали от распыления, размывания... Но сегодня архаический закон мешает нам. Поэтому не так давно Президиум СО АН СССР принял ответственное решение, которое я процитирую в силу его важности для нас: «Исходя из экстремальности сложившегося положения, разрешить руководителям учреждений и организаций СО АН СССР давать согласие своим сотрудникам, невзирая на занимаемую должность, на работу по совместительству в жилищно-эксплуатационном тресте на ставках рабочих в свободное от основной работы время».

Это решение привело к нам многих молодых людей с искренним желанием хорошо, качественно потрудиться.

Специально под эту категорию работников нами создан участок капитального ремонта жилищ. А еще раньше, в порядке эксперимента у нас работали на ремонте внешней стороны зданий «техноспортсмены» — скалолазы-любители, сформировавшие ремонтную бригаду на тех же началах совместительства. В поисках кадров мы обращаемся и в штабы ССО. Помогли студенты университета: на ремонте жилья качественно потрудились ССО НГУ «Икар», мы продолжили договор с этим отрядом. Об этих формах участия молодежи в хозяйственной деятельности ЖЭТ «Наука в Сибири» рассказывала в номере за 23 августа 1984 г.

Но есть специальности, где «добровольцы» вряд ли помогут. Например, лифтеры. Оплата мала — 70 рублей. Нужно пройти месячное обучение, причем в городе. Время работы лифта — с 7.00 до 23.00. Поэтому в лифтеры идут матери-одиночки, пожилые люди, те, кто остро нуждается хоть в каком-нибудь жилье.

Отобрать кадры получше, присмотреться к людям — этому помогает недавно созданная общественная кадровая комиссия, состоящая из опытных рабочих треста и ИТР. Так что сказать, будто мы берем работать «кого попало», сегодня уже нельзя.

— Но не будем забывать, что конфликты, описанные в лежащих перед нами газетных публикациях, возникли не только из-за некомпетентности и черствости работников ЖЭУ и треста, но и из-за материальных проблем. Жильцы дома на ул. Шатурской годами (!!!) жаловались на протекающую кровлю; А. Конопацкий — на невозможность получить сантехнику при вселении в новый дом «в хвосте» въезжающих; Г. В. Березовская — на то, что мастер ЖЭУ-4 заставил ее саму разыскивать дефицитное сантехническое оборудование перед сдачей квартиры. Выходит, корень зла — и в нехватке материалов, изделий?

— Когда я два года назад стал управляющим ЖЭТ, то начал работу с разбора огромной папки жалоб. Классифицируя их, я выделил шесть основных «болевых точек» работы. Одна из них — действительно имеющая место черствость в работе с жильцами. Пять остальных — вот они: электроплиты, кровли, протечки швов панелей, сантехника, лифты.

Там, где мы можем — стараемся своими силами «вытягивать» положение. Как, например, решили поступать с электроплитами? Организовали отдельный коллектив — участок по обслуживанию печей, работающий по бригадному подряду. Его возглавил Н. Петров. С февраля 1984 года работаем таким образом — и прекратились жалобы, пошли даже первые благодарности. Отслужившие свой срок печи не выбрасывают, а разбирают «по винтикам» — что-то может помочь в ремонте действующих электроплит. Думаем

сейчас организовать собственную базу по намотке конфорок. Но и на этом участке — не без прорывов. Один молодой мастер, обслуживая семью пенсионеров, взял с них деньги, да еще неправомерно подключил плиту. Материалы переданы в милицию. Бригада восприняла этот случай как ЧП.

А вот другая ситуация, где найден выход из «безвыходного положения» — с кровлями. Армоцементные кровли, которые клали на дома в начале 60-х гг., стали бедствием для жильцов. Эти кровли, подкупившие проектировщиков своей экономичностью, оказались слабыми для наших условий. Их у нас 32 — и все пришли в аварийное состояние. Но ГИПРОНИИ представил два варианта ремонтных работ — оба оказались чрезмерно дорогостоящими. Стали ис-

ботать. Налицо были попытки самооправдания...

Были и дельные выступления. Один мастер, проработавший 17 лет в нашей системе, сказал так: «Мы вынуждены вступать в пререкания с жильцом потому, что нам нечем помочь ему. Перестроим снабжение ЖЭТа, домоуправлений, сделаем его плановым и стабильным — тогда и такого накала вокруг нашей работы не будет». Правильно сказал. Выход здесь не в разовом покаянии жилищно-эксплуатационных работников, а в постепенной перестройке психологии кадров, в ликвидации «материальной базы» конфликтов с жильцами.

— И все же, заметим, составлены не все точки над «и». Не сказала своего слова партийная организация ЖЭТ (правда, немногочис-

## ▼ ПО СЛЕДАМ ВЫСТУПЛЕНИЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПЕЧАТИ

# КОНФЛИКТЫ... А что в основе?

каль выход сами. Заливали битумом — безрезультатно... Но практика подсказала выход: ставить еще одну каркасную кровлю и на нее класть шифер. В 1984 году упомянутый ССО «Икар» смог восстановить 8 кровель. Сейчас идет работа еще на пяти. Дошла очередь и до Шатурской, 7...

— Остановилось на случае с мастером по установке электропечей, «содравшим» с пенсионеров деньги. Если и здесь идет речь о дефиците, то о дефиците добросовестности, человеческого отношения к клиентам. Этими «дефицитами» не поможет ни управление маттехснабжения, ни другие организации! На что жалуются жильцы в «Правду», «Советскую Россию»? На то, что их заставляли обращаться то к одному «начальнику», то к другому; самим организовать снабжение своих бедствующих квартир; выслушивать нервные, а подчас просто грубые «объяснения» работников разных ЖЭУ. «Чем не тема для диссертации», — пишет корреспондент «Правды» Е. Соломенко, — «Социально-психологические проблемы обращения с представителями ЖЭУ на различных уровнях иерархической лестницы...»?

— На общем собрании, посвященном выступлению «Правды», я сказал: «Наша волокита представлена верно». И хотя еще до появления фельетона в печати на чальничу ЖЭУ-4 В. Гержану было указано на неправомерность его действий, теперь, после целого залпа газетной критики, мы стараемся перестроить отношение к жильцам. Без преувеличения на каждой планерке идет разговор с начальниками ЖЭУ и участков — об отношении к людям, о культуре обслуживания. Сразу никого не переделаешь, это очевидно. Когда появились критические материалы в печати, «ура» никто не кричал. Некоторые выступавшие на собрании работники «сняли с себя вину» — заявляли, что «отвечают грубостью на грубость» жильцов, что у них «нервная ра-

ленная». Хотелось бы знать, внесли ли коррективы в свои планы комсомольцы треста? Да и те самые планерки, на которых теперь еженедельно идет разговор о вежливости и приветливости — доходят ли их решения до высоких контролеров паспортисток, до подвалов мастерских участков, до рядовых сотрудников всех наших ЖЭУ, а по-старому — домоуправлений?

Поэтому вопрос с контролем не снят. Нам бы очень хотелось, чтобы читатели «Науки в Сибири» поделились сегодня своими наблюдениями — изменилось ли отношение к ним со стороны работников ЖЭУ, идут ли они навстречу жильцам? Хотелось бы подробнее узнать и о положении дел в филиалах СО АН СССР.

И наконец, последний наш вопрос, явно выходящий за рамки служб Сибирского отделения: когда все ступени производственно-снабженческого цикла будут в полной мере обеспечивать эксплуатационников шифером, а также ваннами, смесителями — всем, что пришлось «достать» многострадальным жильцам? Ведь именно снабженцы, по справедливому замечанию корреспондента «Правды», «...планируют эту карусель вокруг унитаза, не обеспечивая фондами реальные потребности жилищно-коммунальных служб».

Подготовил  
А. СОБОВЕВСКИЙ.

Институт ядерной физики СО АН СССР с глубоким приговором извещает, что 22 ноября 1985 г. скончался один из основателей института, выдающийся ученый в области ядерной физики и ускорительной техники, лауреат Ленинской премии и Государственной премии СССР, заместитель директора Института физики высоких энергий (г. Серпухов) член-корреспондент АН СССР

НАУМОВ

Алексей Александрович и выражает глубокое соболезнование семье и близким покойного.

Редактор В. Б. МАТВЕЕВ.