



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

# ЗА НАУКУ В СИБИРИ

ОРГАН  
ПРЕЗИДИУМА  
И МЕСТНОГО КОМИТЕТА  
ПРОФСОЮЗА СО АН  
СССР

Год издания 9-й.  
№ 25 (403).  
18 июня 1969 г.  
СРЕДА.  
Цена 4 коп.

## К 100-летию со дня рождения В. И. Ленина ЛЕНИНИАНА ХУДОЖНИКА Д. А. НАЛБАНДЯНА



Ульяновское отделение Приволжского книжного издательства выпустило в свет книгу «Ленин и Симбирск». Лениниана обогатилась интересным и содержательным изданием.

Составители сборника проделали серьезную исследовательскую работу, собрали и систематизировали большое количество документов — выдержки из работ Владимира Ильича, его записки, телеграммы, письма и приветствия Ленину от трудящихся Симбирской губернии, воспоминания современников, записки посетителей Дома-музея В. И. Ленина в Ульяновске.

Документы о симбирском периоде жизни молодого Ленина дополняют достоверными штрихами воспоминания родных Владимира Ильича — Анны Ильиничны, Марии Ильиничны, Дмитрия Ильича Ульяновых и Н. К. Крупской. Представляя громадную ценность, эти воспоминания дают верное методологическое направление в изучении биографии В. И. Ленина тех лет.

Многие страницы сборника посвящены родителям Владимира Ильича, его старшему брату Александру, которые оказали огромное влияние на формирование его духовного облика. Илья Николаевич и Мария Александровна Ульяновы, люди прогрессивных убеждений и высокой нравственности, создали семью, представляющую собой, по словам Н. К. Крупской, «кусочек истории», воспитали своего сына — Ленина и других детей так,

## ЗДЕСЬ ЖИЛ ЛЕНИН

что все они стали революционерами.

«Сила воли, энергия, способность целиком и безраздельно отдаваться своему делу, гореть на нем, крайне добросовестное отношение к своим обязанностям, а также большой демократизм, внимательное отношение к людям, — писала М. И. Ульянова, — эти черты были общими для Ильи Николаевича и Владимира Ильича».

«...Талант организатора, который был так присущ Ильичу, он в значительной мере унаследовал от матери», — писала Н. К. Крупская.

Включенные в книгу документы раскрывают систему семейного воспитания, разработанную Ильей Николаевичем и Марией Александровной.

Большой интерес представляет список книг библиотеки семьи Ульяновых, просмотренный А. И. Ульяновой-Елизаровой в 1929 году. Он дает яркое представление о содержании этой библиотеки. В ней имелись книги как на русском языке, так и на иностранных, творения классиков мировой и русской литературы почитались и глубоко изучались всеми Ульяновыми. Ведущее место в формировании мировоззрения детей Ульянова занимали книги русских революцион-

ных демократов — В. Г. Белинского, А. И. Герцена, Н. Г. Чернышевского, Н. А. Некрасова.

В разделах сборника, посвященных юношеским годам Владимира Ильича, читатель найдет много интересного, что характеризует учебу его в симбирской гимназии, — протоколы заседаний педагогического совета, экзаменационные списки, школьные таблицы, похвальные листы, которыми он награждался при переходе из класса в класс. Эти документы свидетельствуют о выдающихся способностях и успехах гимназиста Владимира Ульянова.

Интересен раздел сборника «Ленин вечно будет жить!». Здесь впервые публикуются новые документы, связанные с ленинским призывом в партию на родине Ленина, резолюции и обращения различных трудовых собраний и митингов трудящихся Симбирской губернии в связи с величайшей утратой — смертью В. И. Ленина. Глубокое впечатление оставляют записки посетителей Дома-музея В. И. Ленина. Все они проникнуты горячей любовью к Ильичу, к ленинской партии коммунистов.

От первого и до последнего документа — все в сборнике по-настоящему волнует.

Телеграммы с требованием и советом, как увеличить производство патронов на Симбирском патронном заводе, подписанное Лениным объявление Совнаркома о решительных мерах по ликвидации левозеро-ровского мятежа Муравьева, телеграмма, выражающая ленинскую заботу о судьбе чувашского просветителя И. Я. Яковлева, десятки других, документальных материалов показывают многогранную деятельность В. И. Ленина, большевистской партии в суровое время гражданской войны и последующие годы мирного строительства.

К составителям сборника можно предъявить и некоторые претензии. Нам представляется неоправданным отсутствие в нем ряда документов, относящихся к симбирскому периоду жизни Александра Ульянова. В Центральном партийном архиве Института марксизма-ленинизма хранится «Дневник для записывания уроков ученика Симбирской гимназии Александра Ульянова», представляющий большой интерес. В книге почему-то отсутствует письмо А. И. Ульяновой редактору «Симбирских губернских ведомостей», опубликованное 15 октября 1894 года в связи с искажением исторической правды В. Н. На-

Большое место в творчестве народного художника Армянской ССР Д. А. Налбандяна занимает ленинская тема. Он создал ряд полотен и рисунков, посвященных великому вождю пролетариата.

На снимках: рисунок «Ходки у В. И. Ленина», картины — «В. И. Ленин в Горках», «В. И. Ленин и народ». Фотохроника ТАСС.

зарьевым, показывающим в своих воспоминаниях Илью Николаевича Ульянова, как человека, который якобы был настолько поглощен педагогической деятельностью, что «не знал, что делалось в семье, как и чем занимались дети». В этом письме впервые в литературе доказывалось, что Илья Николаевич был самым первым и авторитетным воспитателем детей, что именно он заложил у них гражданские убеждения и идейные устремления. Не оказалось в приложениях к сборнику сочинений Александра Ильича и Ольги Ильиничны, выполненных по совету и под руководством матери и отца. Имеются отдельные неточности и опечатки.

Однако в целом книга воспринимается как яркое документальное повествование о жизни В. И. Ленина, его тесных связях с народом и безграничной всенародной любви к нему.

А. КАРАМЫШЕВ,  
доцент Института культуры.

## ЧИТАЙТЕ СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ:

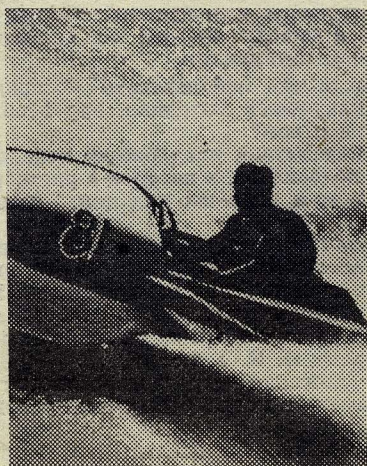


К 100-летию  
со дня рождения  
В. И. ЛЕНИНА

1 стр.

НАХОДКА  
ДРЕВНЕЙ  
РУКОПИСИ  
НА АЛТАЕ

2 стр.



ПРОБЛЕМЫ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ ЯКУТИИ

4 стр.

Геологическая  
хронология

5 стр.





Н. Покровский

## ЭХО ШЕСТНАДЦАТОГО ВЕКА

(Продолжение Начало в № 24).

Все эти споры и исследования опирались в значительной мере на тот главный источник о суде над Максимом Греком, который, как я уже сказал, очень противоречив и дошел до нас лишь частично. На направление споров о Максиме Греке немало повлияло то случайное обстоятельство, что «судный список» Максима обрывается на самом интересном месте — на рассказе о ходе судебного разбирательства по наиболее важным догматическим и политическим обвинениям. Причем сами-то обвинения перечислены — они содержатся в пространной обвинительной речи митрополита Даниила, открывшей собор 1531 года. А вот что отвечал Максим на многие из этих обвинений, в какой мере удалось их доказать на суде, — об этом можно было только гадать, сохранившаяся часть источника содержала запись судебного разбирательства лишь по первым догматическим вопросам. А речь Даниила выглядела достаточно убедительно.

Понятно поэтому то волнение, которое я испытал, когда убедился, что мы приобрели сборник, в котором есть рукопись «судного списка» Максима Грека. С первого же взгляда было видно, что рукопись наша намного древнее той ранее известной, над которой ломало голову столько исследователей. Хотелось скорее датировать ее точнее, посмотреть, насколько близок весь сборник к дате создания «Жития Александра Невского» — 1591 году. А дата эта, как нарочно, была выписана полудюжиной разных способов — от «сотворения мира», по сочетанию лунного и солнечного календарей, по годам правления царя и патриарха и т. д. (Прямое пособие для студентов по хронологии!). А рядом стояло зашифрованное замысловатой цифровой загадкой имя автора «Жития»: слышались страницы скрывали пока конец этой загадки, и я вынужден был отказаться до реставрации от

попыток определить это имя. Я и не подозревал тогда, как хорошо оно было мне известно!

Конечно, первой же мыслью было проверить «черную» дату 1591 г. по водяным знакам бумаги сборника. Фабриканты бумаги снабжали каждый лист своей продукции водяным знаком — своеобразным товарным клеймом данной фабрики. Проволочный рисунок, создающий изображение водяного знака, очень недолговечен и быстро заменяется новым, сходным, поэтому водяной знак помогает относительно точно датировать бумагу. На одном из листов нашей рукописи я сразу заметил четкий водяной знак, но, увы, я не помнил этого редкого гербового щита. Однако позднее, в Новосибирске именно это обстоятельство помогло: водяной знак (один из баденских гербов) был настолько редким, употреблявшимся так недолго, что это позволило более точно, чем по распространенным водяным знакам, датировать рукопись. Когда мы, наконец, разыскали этот герб в справочниках Филиграней, весь сборник получил довольно точную дату: 90-е годы XVI века. Это примерно на полвека раньше, чем известная прежде рукопись «судного списка» Максима Грека!

С самого начала я, конечно, надеялся, что этот список будет не только более древним, но и более полным. Еще в полевых условиях и затем в Новосибирске верхние части многих слитых листов стали постепенно отделяться друг от друга — рукопись попала в новый температурно-влажностный режим. Удалось прочитать первые строки этих листов. Весь раздел сборника, посвященный Максиму Греку, был написан особым почерком, который не встречался в других местах рукописи. Поэтому довольно быстро удалось установить примерный

размер всей этой части. Он оказался в два с лишним раза больше того, который должна была бы занять известная ранее часть «судного списка»!

С этими первыми обнадеживающими наблюдениями я вернулся из экспедиции в Академгородок. Здесь была уже кое-какая литература по теме, справочники. Можно было приступить к предварительному описанию сборника. Он был разбит на 40 разделов, названных составителями «главами». Над изготовлением его трудилось несколько переписчиков, а кто-то один (возможно, сам заказчик) тщательно сверил потом весь текст и вписал своим характерным размашистым почерком все случайно пропущенные места, исправил все ошибки.

Среди этих «глав» несколько было отведено под документы по истории России. Вот два послания и завещание Кирилла Белозерского (XIV в.) — тексты известны уже, но надо будет сверить. А вот и давню опубликованная грамота митрополита Макария о начале его известной идеологической реформы по централизации культа местных русских святых. Но что это? На грамоте в нашей рукописи стоит дата: «1543 год». А во всех ранее известных списках грамоты она датируется 1547 годом, этим годом датируется реформа Макария и во всех курсах и учебниках русской истории. Во всех, кроме одного. Писавший в XVIII веке «Историю Российскую» Василий Никитич Татищев без каких-либо объяснений отнес начало реформы Макария тоже к 1543 году! Татищев имел в своем распоряжении многие источники, погибшие в московском пожаре 1812 года. Поэтому к сообщенным им сведениям историки относятся с большим вниманием, и о достоверности этих сведений давно горячо спорят. Теперь еще одно не под-

тверждавшееся ранее источником сообщение Татищева получило документальную базу.

А вот и предпоследняя глава нашего сборника, более всего нас интересующая: «Собор на Максима Грека Святогорца». Теперь уже можно приблизительно определить, где кончается известный ранее текст. А что дальше? Очень многие листы еще слипшиеся, читается только кое-что. Вот Максим отбивается от очень серьезных по тем временам обвинений в неуважении к русским чудотворцам — они были стяжателями, имели села, отдавали деньги под проценты «и слуги держали и судили, и кнутъем били, ино им, чудотворцами как быти?». В чем-то он признается, что-то пытается свалить на Василия Патрикеева. Очная ставка между ними на соборе кончается резким препирательством между бывшими друзьями — Вассиан отказывается поддерживать попытку Максима выгородить себя за его, Вассиана, счет.

Соборное разбирательство продолжается; Максиму доказывают, что и греческие монастыри владеют селами и крестьянами, такие же порядки и на Афоне.

А вот что-то новое, об этом обвинении раньше мы ничего не знали. Могушественный дворецкий боярин Михаил Юрьевич Захарьин сообщает собору о «достоверном известии» из времен обучения Максима в Италии: в училище, где он обучался, было «больше двоицот» учеников, и все они уклонились в еретику, за что папа римский «повеле их имати и предати казням». И оградивши, и ослонявши их дровы, сожгоша их всех, токмо восьм их убежаша во Святую гору, с ними ж и Максим». Так тысячеверстные расстояния от Флоренции до Москвы и досужие пересуды московских бояр превратили казнь Савонароллы и

двух его товарищей в сожжение целого еретического училища, присовокупив рассказ о случайном спасении самого Максима, которого считать никто не собирался. Интересно, что Максим на соборе 1531 года предпочел не заниматься опровержением всех этих неточностей: «От многих напастей отнюдь ни ума, ни памяти нет, не помню, господине», — ответил он на вопрос, было ли такое.

Далее следует самое интересное — судебное разбирательство по наиболее острым обвинениям собора 1531 года в изменнических сношениях с турками. Но здесь пока почти ничего не читается, надо ждать реставрации.

А вот, наконец, неизвестный ранее приговор собора; историки уже давно предполагали, что именно им должен заканчиваться источник.

Но в нашей рукописи далее идут еще несколько листов, исписанных убоистой скорописью. Что это? Пока можно понять лишь одно: это письма, неизвестная переписка о деле Максима Грека. Письма пишут люди весьма авторитетные: великий князь Василий III и митрополит Даниил — в 1525 году, митрополит Макарий и сведенный уже с митрополитского престола Исаак — в 1548 году. Первые письма сообщают об итогах суда 1525 года над Максимом (значит, наконец, можно будет разделить обвинения, выдвинутые против Максима в 1525 году, когда Вассиан Патрикеев был еще в силе, и в 1531 году). Письма 1548 года вспоминают о суде над Максимом в связи с тем, что один из осужденных тогда вместе с ним переписчиков книг — Исаак Собака стал к 1548 году, вопреки соборному проклятию, главой важного митрополитского монастыря в Кремле — Чудовского. И далее идут материалы неизвестного ранее еретического процесса XVI века — соборного суда 1549 года над Исааком Собакой. К тому же оказывается, что суд этот происходил на том самом известном соборе 1549 года, после которого на-

Издавна так повелось, что одновременно с выдачей каменного угля шахтеры выдают на-гора пустую породу. Уголь сразу же расходуется на нужды промышленности и населения, а порода складывается вблизи шахтного ствола, образуя огромные конусы, которые принято называть террикониками. Чем дольше работает шахта, чем больше дает она угля, тем больше на ее территории образуется породы. Вместе с породой на терриконик загружается загрязненный и высокозольный уголь, не имеющий промышленного значения.

Полежит такой уголь с породой на поверхности, и под влиянием кислорода воздуха начинает разогреваться, а затем и самовозгораться и долго-долго горит. Выдаваемая вновь из шахты порода на горящий уже терриконик сразу же загорается.

Стоят эти терриконики десятками лет на каждой шахте и копят, загрязняя атмосферу рабочих городов и поселков. А если пойдет дождь, да еще с грозой, разогретая порода терриконов начинает «дышать», «шевелиться», да так сильно, что близко не подходи, может стукнуть за то, что люди нарушили ее покой.

В настоящее время высота некоторых терриконов на шахтах Кузбасса достигает 80—90 метров, а количество засклавированной породы — от 1,0 до 2,5 миллиона кубических метров. Всего по шахтерским городам Кузбасса в террикониках содержится более 100 миллионов кубометров породы. Горы этой породы находятся в горящем состоянии с температурой до 1000° С.

Попытки брать породу с терриконов «потихоньку» для различных хозяйственных нужд — мощные дороги, строительство — нередко обходились очень дорого: сгорали экскаваторы, травмировались люди.

Ученые и производственники высказывали ряд предположений, как пресечь зло. Предлагалось ограждать опасную зону террикона рвом или насыпать земляной вал, чтобы «дыхание» горящего ствола не

доходило до людей; устроить по склону террикона траншеи или канавы и заполнить их жидким глинистым раствором, и, наконец, последнее решение Госгортехнадзора — оконтурировать опасную зону флажками и не допускать каких-либо работ на террикониках. Так спокойнее. Пусть себе терриконики горят, копят небо и загрязняют воздух городов.

В это время Институт горного дела СО АН СССР предложил в производственных условиях экспериментировать щитовую систему разработки с закладкой, а закладочного материала не было. Тогда предложили использовать в качестве закладочного материала охлажденную породу интенсивно горящего действующего терриконика № 1 шахты 5/6 треста «Прокопьевскуголь».

Поисковали в лабораторных условиях физико-механические свойства охлажденной породы террикона и пришли к выводу, что она может быть хорошим закладочным материалом.

Однако, прежде чем использовать охлажденную породу как закладочный материал, ее необходимо охладить, но как и чем?

В качестве охладителя предложили использовать воду шахтного водоотлива, в которой в растворенном состоянии находятся катионы кальция, известного антипирогена.

Был разработан проект проведения эксперимента — охлаждение породы терриконика с высокой температурой в производственных условиях. На выполнение работ по проекту требовалось разрешение техникум комбината Кузбассуголь, которое возглавлял в то время П. И. Умнов.

На наше предложение — утвердить проект и разрешить эксперимент в производственных условиях — П. И. Умнов ответил:

— Утвердить проект на охлаждение, разработку и использование породы интенсивно горящего, да

еще действующего терриконика? Нет, друзья, я жить хочу.

— А кто сказал, что нам жить надоело? Мы тоже любим жизнь не меньше вас.

— Нет, нет, друзья, идите за разрешением в Кузнецкий округ Госгортехнадзора и ВостНИИ, посмотрим, как они вам разрешат. На террикониках запрещены какие-либо работы вообще, а вы что предлагаете?

И мы пошли. Придирчиво рассмотрели наш проект и... с добрыми советами разрешили проводить эксперимент. Бывший инженер Госгортехнадзора Кузнецкого округа К. П. Воронов и начальник лаборатории самовозгорания углей ВостНИИ, кандидат технических наук В. М. Маевская помогли нам преодолеть очень трудный барьер — получить разрешение комбината Кузбассуголь на проведение в производственных условиях весьма ответственного и сложного эксперимента.

Бывший главный инженер шахты 5/6 Ю. Н. Кулаков (в данное время главный инженер треста «Прокопьевскуголь»), а в последнее время В. И. Черемнов приветливо встретили наше экспериментирование. Выделили необходимое оборудование, материалы и людей как было приказано комбинатом Кузбассуголь. Однако основную тяжесть работ при проведении эксперимента несли научные сотрудники ИГД СО АН СССР Г. Ф. Огорелков, А. В. Романов и механик шахты 5/6 П. Ф. Носов.

Результаты предварительного эксперимента позволили установить основные параметры безопасного ведения работ по охлаждению и разборке породы интенсивно горящего терриконика. Оказалось, что высокая температура породы с 400—800°С снижается в течение 1—2 часа до 30—40°С, а разогревается со скоростью 7—10°С в сутки. Это обеспечивает безопасность работ при разборке охлажденной по-

## ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ—



чались реформы Ивана Грозного. Между тем, ни точный состав собора, ни его дата не были известны (в летописях он датируется 29 и 30 февраля невисокосного 1549 года). Еще совсем недавно, несколько месяцев назад, в наших исторических журналах развернулась полемика по этим вопросам. А вот здесь, все той же четкой скорописью записан и состав собора, и его дата: 24 февраля 1549 года.

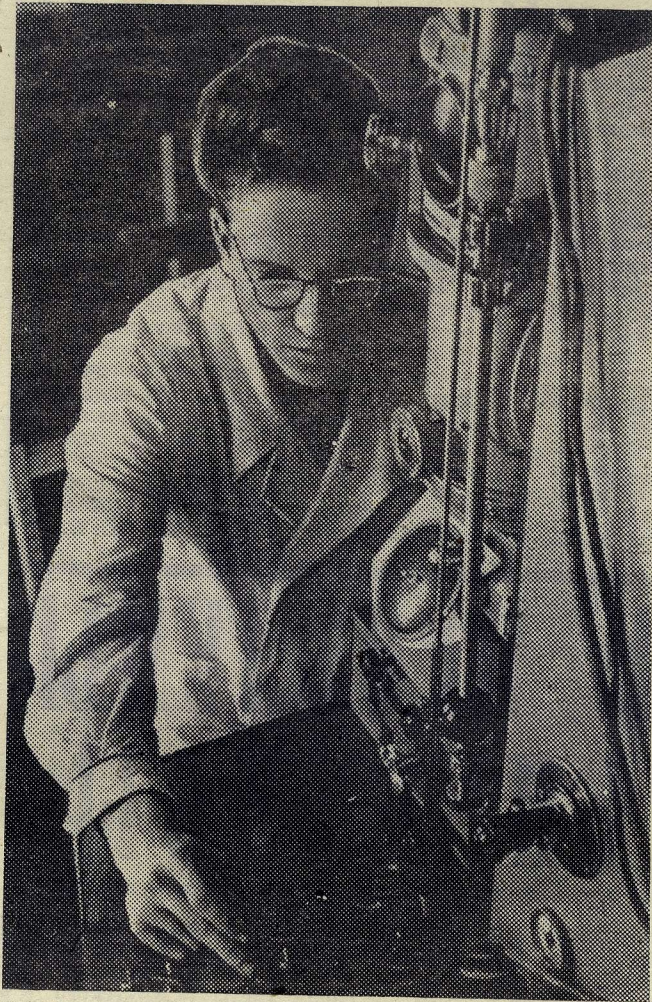
Предварительное описание сборника окончено. Для специалиста его достаточно, чтобы оценить значение находки и необходимость срочной, но крайне тщательной реставрации. И действительно, на первую же мою просьбу быстро и деятельно откликнулись глава Археографической комиссии АН СССР С. О. Шмидт и один из старейших наших археографов М. В. Щепкина, заведующая отделом рукописей Государственного исторического музея. Здесь не было долгой бюрократической переписки, московские реставраторы сразу же согласились вне всякой очереди отреставрировать ценную рукопись. И вскоре она оказалась в руках реставратора М. Е. Никифоровой.

Пора и мне было ехать в Москву, внимательно смотреть всю огромную литературу по Максиму Греку, сличать найденный нами текст с ранее известным, готовить источник и публикации.

\* \* \*

В отделе реставрации бумаги ГИМа я увидел наш сборник уже весь целиком разлепленный, листы его были освобождены от переплета и лежали аккуратной стопкой. Шла кропотливая работа по подбору и подклеиванию крохотных фрагментов листов на тех местах, где они когда-то слиплись в сплошной блок; каждый лист с обеих сторон укреплялся почти неосознаваемой, но прочной микалентной бумагой. Впереди была еще не одна неделя тяжелого труда, но я упрямился реставраторов позволить мне прочитать текст о Максиме Греке уже на этой стадии реставрации. После нескольких дней расшифровки кое-где ставших уже почти невидимыми строк древней скорописи я имел, наконец, перед собою практически весь текст этого интересного памятника; неразобранных или утраченных мест в конечном итоге осталось очень мало.

(Окончание следует).



**ЛАБОРАТОРИЯ** осадочных формаций и месторождений Института земной коры СО АН СССР создана в 1962 г. Основным научным направлением для нее определено: «Изучение континентальных отложений Восточной Сибири с целью выявления эпох и зон, благоприятных для формирования месторождений полезных ископаемых осадочного генезиса». Чтобы оценить важность изучения этой группы пород, достаточно назвать из обширного перечня полезных ископаемых, генетически связанных с континентальными осадками, такие из них, как: уголь, бокситы, россыпи золота и алмазов, без которых невозможно успешное развитие промышленности.

В лаборатории трудятся 2 старших, 11 младших научных сотрудников и 8 лаборантов, которые ведут исследования по литологии, петрографии, минералогии, геохимии и палинологии.

С 1962 по 1968 гг. исследования сотрудников лаборатории были сосредоточены на изучении континентальных отложений позднепалеозойского и юрского возраста Сибирской платформы, кайнозойских осадков Иркутского амфитеатра и Байкальской рифтовой зоны. За истекший срок изучены многочисленные естественные обнажения пород и керн скважин в пределах обширных территорий Тунгусской синеклизы, Ангаро-Вилуйского мезозойского прогиба и впадин Прибайкалья. Камен-

ный материал, собранный в экспедиционных исследованиях, подвергался всесторонним исследованиям в кабинетах нашей лаборатории и других лабораториях института. Все это дало возможность, во-первых, установить надежные литологические и палинологические критерии для расчленения континентальных толщ позднего палеозоя, юры и кайнозоя на дробные стратиграфические подразделения; во-вторых, восстановить палеогеографические обстановки в бассейнах седиментации и областях сноса для каждой эпохи позднего палеозоя и юры и, в-третьих, выявить роль фаций в образовании и локализации полезных ископаемых осадочного происхождения.

Для обработки результатов гранулометрического и минералогического анализов с 1967 года в лаборатории используются методы математической статистики с применением быстродействующих электронных вычислительных машин.

количественно оценить кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные условия среды минералообразования.

Результаты исследований освещены в трех монографиях: «Кайнозойские отложения Иркутского амфитеатра», «Юрские континентальные отложения юга Сибирской платформы», «Геология и палеогеография верхнепалеозойских и нижнетриасовых отложений юга Тунгусской синеклизы», в двух тематических сборниках — «Юрские отложения южной и центральной частей Сибирской платформы», «Вопросы биостратиграфии и палеогеографии палеозоя, мезозоя и кайнозоя Сибирской платформы».

В 1963—1964 гг. сотрудниками лаборатории составлена серия литолого-палеогеографических карт юрского, пермского и каменноугольного периодов для южной и центральной частей Сибирской платформы. Эти карты вошли в состав издаваемого в настоя-

## ОСАДОЧНЫЕ ФОРМАЦИИ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Разработан метод распознавания геологических объектов, принадлежащих к разным классам, по одной математической функции, который был успешно использован для диагностики минерального состава глинистых пород по данным химических анализов, а также для определения типа материнской породы по химическому составу продуктов выветривания.

Для реконструкции геохимических условий формирования минеральных новообразований в осадочных толщах и процессов выветривания сотрудниками лаборатории применяются методы термодинамических расчетов, позволяющие

веще время Всесоюзного Атласа литолого-палеогеографических карт СССР.

В 1966—1969 гг. в лаборатории выполнен значительный объем работ по хозяйственным с Якутским и Иркутским геологическими управлениями. Общая стоимость работ составила более 50 тысяч рублей.

**С. ПАВЛОВ,**  
заведующий лабораторией осадочных формаций и месторождений Института земной коры СО АН СССР.

На снимке: младший научный сотрудник Р. И. Ершов занимается исследованием образцов на электронном микроскопе УЭМВ-100

## ШАХТЕРСКИМ ГОРОДАМ

роды и чередование процессов охлаждения и разбора.

Катионы кальция, содержащиеся в воде шахтного водоотлива, энергично соединяются с кислородом и водородом, содержащимися в значительных количествах в воздухе горящих пород и таким путем исключается опасность «выбросов» породы при охлаждении.

За период эксперимента щитовой системы разработки с закладкой было уложено в выработанное пространство около 50 тысяч кубических метров охлажденной породы как закладочного материала, при этом себестоимость его оказалась в 2—3 раза ниже по сравнению с породой, получаемой для закладки с карьера. А высота террикона № 1 шахты 5/6 была снижена на 25—30 метров.

В настоящее время можно сказать без преувеличения, что инженеры и шахтеры шахты 5/6 не боятся охлаждать и использовать охлажденную породу интенсивно горящего террикона в качестве закладочного материала. Они охотно делятся своим опытом с теми, кто пожелает очистить территорию шахты от горящего террикона и использовать охлажденную породу как дешевый высококачественный закладочный материал.

**Н. МАРЕВИЧ,**  
кандидат технических наук.

На снимке (слева направо): младший научный сотрудник ИГД Геннадий Федорович Огорелков, руководитель тематической группы Надежда Викторовна Маревич и инженер Галина Тимофеевна Морозова.

Фото В. Аристова.





Якутская АССР — самая крупная административно-территориальная единица не только Севера Сибири, но и страны в целом: на ее долю приходится почти 30 процентов территории Севера СССР.

На территории Якутии в достаточной степени представлены все природные ландшафтные зоны Севера — арктическая, тундровая, лесотундровая и лесная; резко континентальный климат и многолетняя мерзлота.

Недровые богатства республики представляют огромную кладовую цветных металлов и редких минералов, природного газа, каменного угля, железных руд, слюды и других полезных ископаемых.

В Якутии ярко выражены специфические экономические условия Севера — малая заселенность, очаговое размещение промышленности, удаленность от развитых в экономическом отношении центров страны.

Исконные отрасли северного хозяйства — оленеводство и пушной промысел развиты в крупных размерах. По поголовью оленей Якутия находится в числе первых трех областей РСФСР (наряду с Магаданской и Тюменской), в которых сосредоточено 84 процента всего поголовья северных оленей. На ее долю приходится в среднем 15 процентов годовой заготовки пушнины в стране.

Вместе с тем и проблемы дальнейшего развития этой северной республики во многом являются общими и для других районов Севера. Не случайно поэтому, что проходившее недавно в Якутске второе научное совещание по проблемам развития производительных сил Якутской АССР вызвало большой интерес у широкой научной общественности нашей страны.

В работе совещания участвовало, включая секции, 1173 человека, в том числе 135 представителей союзных и федеративных министерств и ведомств, научно-исследовательских и проектных организаций Москвы, Ленинграда, Новосибирска, Красноярска, Иркутска, Улан-Удэ, Сыктывкара, Норильска, Владивостока, Хабаровска, Южно-Сахалинска, Магадана и других городов страны.

Основная цель совещания — рассмотрение узловых проблем развития производительных сил Якутской АССР в соответствии с решением XXIII съезда КПСС об ускоренном развитии производительных сил в районах Сибири и Дальнего Востока, а также Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему развитию производительных сил Дальневосточного экономического района и Читинской области». Были также рассмотрены основные направления научно-исследовательских, проектно-исследовательских и геологоразведочных работ на перспективу.

Предыдущее научное совещание по развитию производительных сил Якутской республики состоялось в Якутске в 1958 году. Выработанные совещанием рекомендации были положены в основу долгосрочных планов развития народного хозяйства республики. Многие рекомендации этого научного совещания осуществлены в процессе выполнения планов.

За 11 лет, истекшие после первого совещания, произошли большие изменения в экономике республики, расширились научные исследования и повысился их уровень и, естественно, возникли новые проблемы или существенно изменились взгляды на некоторые прежние проблемы.

Нынешнее научное совещание значительно отличается от совещания 1958 года как по направлениям, так и по масштабам обсуждения проблем. Если первое совещание было посвящено, в основном, подведению итогов изучения минерально-сырьевых ресурсов на территории республики, их промышленной и экономической характеристике, а также вопросам сельского и промыслового хозяйства, то в программе совещания 1969 года, наряду с указанной тематикой, важное место заняло обсуждение общеэкономических проблем, проблем трудовых ресурсов, развития энергетики, транспорта, строительства и промышленности строительных материалов, исполь-

зования биологических ресурсов, медико-географических проблем.

Для подтверждения сказанного достаточно привести один пример. На совещании 1958 года вопросам строительства и производства строительных материалов было посвящено три доклада. На нынешнем совещании по этим проблемам было внесено в программу 29 докладов, а всего было представлено более 50 заявок на доклады по указанной тематике. Учитывая остроту проблемы строительства в нашей республике, такое большое внимание этой проблеме вполне правомерно.

Пленарное заседание открылось докладом первого секретаря Якутского обкома КПСС Г. И. Чиряева: «Основные проблемы развития производительных сил Якутской АССР». Затем с докладами на пленарном заседании выступили:

## ЯКУТИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

председатель совета по изучению производительных сил при Госплане СССР академик Н. Н. Некрасов — «О важнейших проблемах развития и размещения производительных сил в Сибири и на Дальнем Востоке»; академик А. А. Трофимук, заместитель председателя Сибирского отделения АН СССР, сделал доклад на тему: «Нефть и газ Сибири»; член-корреспондент АН СССР А. Г. Аганбегян выступил с докладом «Развитие производительных сил Северо-Востока в генеральной перспективе»; основным итогом и перспективам развития науки в Якутской АССР был посвящен доклад председателя президиума Якутского филиала СО АН СССР, члена-корреспондента АН СССР Н. В. Черского; председатель межведомственной комиссии по проблемам Севера, профессор С. В. Сталин сделал доклад о новом этапе освоения Севера и его значении для развития производительных сил Якутии в 1971—1980 гг.

Несколько докладов на пленарном заседании было посвящено крупным отраслевым проблемам Якутии: развитию цветной металлургии (зам. министра цветной металлургии СССР Н. Н. Чепеленко), газовой промышленности (член коллегии Министерства газовой промышленности СССР, доктор технических наук В. Г. Васильев), развитию черной металлургии и комплексному освоению Южной Якутии (зам. министра геологии РСФСР И. А. Кобеляцкий и зав. отделом Всесоюзного института «Гипромез», кандидат экономических наук Н. В. Игошин), итогам и перспективам развития геокриологических исследований в Якутии (директор Института мерзлотоведения СО АН СССР, член-корреспондент АН СССР П. И. Мельников).

После пленарного заседания участники совещания детально обсудили общие и отраслевые проблемы развития производительных сил Якутии на секциях. Всего работало восемь секций.

На секции общеэкономических проблем и трудовых ресурсов было вынесено на обсуждение 17 докладов, подготовленных учеными центральных и местных научно-исследовательских учреждений и плановых и хозяйственных органов республики.

Заведующий отделом экономических районов и союзных республик совета по изучению производительных сил при Госплане СССР, доктор экономических наук А. Б. Марголин выступил с докладом о роли Якутской АССР в экономике СССР.

Доктор географических наук В. А. Витязева (Коми филиал АН СССР) представила доклад о методологических проблемах размещения производительных сил в условиях Севера.

Старший научный сотрудник Института географии АН СССР,

кандидат географических наук Ф. В. Дьяконов выступил с докладом о проблемах взаимодействия в формировании хозяйственных комплексов Якутии и южных районов Сибири и Дальнего Востока.

Комплексным проблемам развития производительных сил Якутии было посвящено, кроме того, девять докладов; проблемам населения и трудовых ресурсов — пять докладов.

На секции минерально-сырьевых ресурсов и цветной металлургии общим вопросам геологических исследований и их экономической эффективности, геологоразведочным работам по отдельным видам полезных ископаемых и направлениям развития основных отраслей горнодобывающей промышленности было посвящено 19 докладов. С докладами выступили члены-корреспонденты АН СССР Н. В.

сов было рассмотрено 10 докладов по проблемам использования лесных, почвенных, кормовых, охотничье-промысловых и рыбных ресурсов. Доклады были подготовлены учеными Якутского филиала и Института мерзлотоведения СО АН СССР, Якутского государственного университета и Сибирского научно-исследовательского института рыбного хозяйства — докторами биологических наук И. П. Щербаковым, Л. Н. Андреевым, Л. Г. Еловской и другими.

Программа медико-географической секции включала 10 докладов по проблемам медицинской географии и краевой патологии, с которыми выступили ученые Якутского государственного университета и Якутского научно-исследовательского института туберкулеза — доктора медицинских наук Т. И. Крылова, Б. И. Альперович и другие.

Всего по различным проблемам развития производительных сил Якутии на пленарном заседании и на секциях было обсуждено более 140 докладов.

Широкое участие во втором научном совещании центральных плановых органов, союзных министерств и ведомств, научно-исследовательских и проектно-исследовательских институтов, а также руководящих работников и специалистов республиканских организаций, ведомств и крупных предприятий позволило всесторонне обсудить наиболее важные проблемы развития всех основных отраслей народного хозяйства республики.

Однако необходимо подчеркнуть, что наибольшее внимание участников совещания привлекли три группы проблем: проблемы Южной Якутии; освоение газовых месторождений;

общие проблемы повышения эффективности освоения Севера.

Южная Якутия — это, прежде всего, уникальное сочетание месторождений коксующихся углей Южно-Якутского бассейна с геологическими запасами в 40 миллиардов тонн и в непосредственной близости от него (80—100 км) высококачественных месторождений железных руд. Южно-Якутский каменноугольный бассейн по запасам коксующихся углей примерно равен Донбассу, а по качеству углей и горнотехническим условиям разработки превосходит его. Этот бассейн — единственная крупная угольная база металлургического производства к востоку от Кузбасса.

Алданская железорудная провинция является одной из крупнейших в Сибири и на Дальнем Востоке.

В этом же районе имеются изуроченные месторождения нерудного вспомогательного сырья для черной металлургии.

Совещание отметило, что на этой основе есть возможность: развить добычу угля в количестве 20—25 миллионов тонн в год на базе разведанных и подготовленных к эксплуатации Нерюнринского, Чульмаканского и ряда других месторождений Южно-Якутского бассейна, с возможным последующим доведением добычи до 40—50 миллионов тонн в год; добывать 25—30 миллионов тонн в год железной руды на разведанных месторождениях Алданской провинции.

В связи с этим совещание признало целесообразным ускорение создания металлургической базы на Дальнем Востоке, предусмотренной директивами XXIII съезда КПСС.

Важное народнохозяйственное значение имеют огромные ресурсы природного газа Якутской АССР, составляющие 1/5 часть всех прогнозных запасов газа страны. Крупный газодобывающий центр, который может быть создан в Якутии на базе этих ресур-

(Окончание на 7 стр.)

Черский и И. С. Рожков, ведущие ученые подразделений Якутского филиала СО АН СССР, руководители и специалисты Якутского территориального геологического управления, объединения «Якутзолото» и других организаций.

Программа работы секции промышленности и энергетики включала 21 доклад, из них по проблемам развития нефтедобывающей промышленности — 2 доклада, по вопросам развития других отраслей промышленности — 9 докладов, по проблемам энергетики и физико-техническим проблемам — 10 докладов.

Насыщенной была программа секции строительства и промышленности строительных материалов, включающая 29 докладов, посвященных повышению экономической эффективности и методам организации строительства, созданию базы строительной индустрии, и направлениям научно-исследовательских и проектно-исследовательских работ. Кроме того, было много сообщений по этим темам. Активное участие в работе секции принимали руководители и ведущие специалисты Научно-исследовательского института экономики строительства (НИИЭС) Госстроя СССР, Союза архитекторов СССР, Ленинградского зонального научно-исследовательского института экспериментального проектирования (ЛенЗНИИЭП), Ленинградского научно-исследовательского института градостроительства, Красноярского «ПромстройНИИпроекта» и других местных и центральных научно-исследовательских, проектных и строительных организаций.

Рациональным схемам завоза грузов в республику, комплексным проблемам транспорта, а также развитию его отдельных видов были посвящены 11 докладов, которые обсуждала секция транспорта. В работе секции, помимо ученых и специалистов Якутии, принимали участие представители Института комплексных транспортных проблем Госплана СССР, Института «Мосгипротранс» и «Гипротрансгаз» Министерства речного флота РСФСР и другие.

На секции сельского хозяйства было обсуждено 15 докладов по общим проблемам развития и размещения сельскохозяйственного производства, повышению его экономической эффективности, а также по направлениям развития основных отраслей сельского хозяйства и промыслов.

В качестве докладчиков выступили ученые Якутского филиала СО АН СССР, Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства, Якутского государственного университета и других научных учреждений, специалисты Министерства сельского хозяйства и Министерства мелиорации и водного хозяйства ЯАССР.

На секции биологических ресур-



Богатства земных недр и современная жизненная среда — это продукты длительной геологической истории, неотъемлемые от ее хронологического каркаса. Первые принадлежат определенным эпохам земной истории, вторая же — следствие процессов, начало которых уходит в глубины времени. Вполне естественно поэтому, что в геологии систематика времени и способы его определения занимают важнейшее место. Но наше внимание прежде всего приковано к тем геологическим феноменам, которые являются конкретными и массовыми физическими носителями времени, так как геология нуждается в хронологической информации постоянно и повсеместно. Ее представление о независимом, абстрактном времени всегда вытекает из конкретного времени, связанного с объектами геологического исследования.

Таким образом, оперативное понятие времени в геологии основано на относительной последовательности процессов и явлений, хотя успехи изотопной хронометрии и дали возможность построить сейчас общую шкалу геологического времени, где единицей измерения принят год. Эта шкала еще далека от совершенства и она лишь с известной условностью носит название абсолютной, но ее исключительная ценность состоит в том, что только она позволила необратимый ход событий в истории земли, и прежде всего органическую эволюцию, привязать к бегущей ленте времени и только она дала в наше распоряжение объективную единицу его измерения и отсчета.

Я боюсь, что мы еще не вполне оценили всю глубину и значение новых хронометрических открытий и больше говорим о недостатках методов исследования геохимиков-изотопистов и высказываем вполне



Академик Б. С. Соколов (справа) за обсуждением докторской диссертации старшего научного сотрудника Института геологии и геофизики О. В. Юферова.

Академик Б. С. СОКОЛОВ

## ГЕОХРОНОЛОГИЯ, ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ

основательные сомнения в извечной стандартности года, чем привлекаем внимание к принципиально новой перспективе нашего научного мышления, для которого такие понятия, как длительность и темп, впервые приобретают количественный смысл.

С какими же феноменами прошлых геологических эпох мы связываем время? Прежде всего с остатками органической жизни, с данными палеонтологии. Палеонтологическая история органического мира легла в основу такой фундаментальной биологической концепции, как необратимость органической эволюции, и именно отсюда представление о необратимости перешло в другие науки. Палеонтологические остатки и есть те самые массовые свидетельства эволюционного процесса, которые геология давно и все с возрастающим успехом использует не только для разграничения и определения последовательности геологических единиц времени, но и, что еще более важно, для пространственной (вплоть до планетарной) корреляции всех физических процессов и явлений геологии, которые связаны с этими единицами времени: веками, эпохами, периодами, эрами и зонами геологической истории. Следовательно, основной способ измерения относительного времени в геологии является биологическим.

Радиоизотопная шкала времени не только не поколебала ценности биохронологической шкалы, а наоборот — лишь укрепила ее значение, поскольку экстраполяция радиометрических данных на зональные биостратиграфические схемы сделала эти последние носителями такой дробной хронометрической информации (500000—1000000 лет продолжительность существования зонального вида), которая, например, для древних систем палеозоя превышает точность современных масс-спектрометров в 5—10 раз. Но не это, конечно, ограничивает масштабы непосредственного практического использования радиометрического времени; главное состоит в том, что распределение радиоактивных элементов и радиоактивных горных пород в стратиферии настолько специфично, что они не могут идти ни в какое сравнение с палеонтологическими остатками по их хронологическому значению для стратиграфической корреляции и нужд геологического картирования.

История органического мира Земли хорошо известна, начиная с раннего палеозоя. Изучение бесчисленных остатков древних фаун и флор привело палеонтологов и биостратиграфов ко многим выдающимся открытиям и обобщениям, без которых современные геология и биология не могли бы быть тем, чем они стали. Важнейшим из этих обобщений, несомненно, является биохронологическая шкала всего фанерозоя (палеозой, мезозой и кайнозой), вытекающая из необратимого характера органиче-

ской эволюции и построенная прежде всего на данных истории развития морских беспозвоночных. Прогресс идей в этой области известен многим, но нас сейчас больше всего интересует предыстория фанерозойского этапа эволюции.

Еще совсем недавно — около 20 лет тому назад — вся эта предыстория казалась таинственной и загадочной. Богатейший мир беспозвоночных кембрийского периода сразу представлял в удивительном разнообразии таксонов высочайшего ранга, и нам казалось, что от начала эволюции должно было пройти по крайней мере столько же времени, сколько прошло с начала кембрия. Полумиллиардный возраст последнего к тому времени едва определился. Вместе с тем мы знали лишь проблематичные строматолиты и немногие сомнительные по своей природе окаменелости из пород докембрия, в большинстве своем сильно измененных метаморфизмом. Эти образцы никак не вязались с представлениями о ближайших предшественниках органического мира кембрия и нашим воображением по-прежнему владела идея планетарного перерыва, предшествовавшего кембрию на всех континентах. Казалось, что только воды Мирового океана могли бы скрывать отложения и заключенные в них остатки жизни, эквивалентные по времени этому интервалу.

Но заполнение загадочного пробела геологическими документами неожиданно пошло по совершенно другому пути. Открытие неизмененных или слабо измененных заведомо докембрийских осадочных пород в чехле древних платформ (особенно Русской и Сибирской), установление их соответствия ранее известным толщам, но обычно условно относившимся из-за невысокой степени метаморфизма к так называемому палеонтологически неохарактеризованному кембрию, реже к протерозою, и наконец, накопленные уже после 1960 года новые данные по изотопной датировке их возраста полностью устранили мистику из истории позднего докембрия континентов. Оказалось, что трехчленный рифей и венд без перерыва заполняют этот пробел от подошвы, например, платформенного иотия Карелии до знаменитых «синих глин» нижнего кембрия Прибалтийского региона и что возраст этого комплекса отложений измеряется миллиардом лет (интервал  $570 \pm 10$ — $1600 \pm 50$  млн. лет). Стратиграфические аналоги этих отложений, соответствующих верхнему протерозою (поздний докембрий) более привычной старой схемы, известны теперь на всех континентах и часто наблюдающийся их слабый метаморфизм никого больше не вводит в заблуждение.

Сибирь и прилегающие области Азии оказались особенно привлекательными для стратиграфо-палеонтологических исследований, и это в равной степени относится как к позднему докембрию, так и ко всему фанерозою. Именно по этой причине в Институте геологии и геофизики стратиграфо-палеонтологическая тематика сразу же заняла видное место. Отдел палеонтологии и стратиграфии, объединяющий четыре лаборатории (научные руководители: доктор Т. Ф. Возженикова, член-корр. АН СССР В. Н. Сакс, акад. Б. С. Соколов, член-корр. АН БССР А. В. Фурсенко), стал в настоящее время самым крупным в Азиатской части СССР центром палеонтологических исследований. В его составе работает около 60 высококвалифицированных специалистов, среди которых 42 имеют ученые степени докторов и кандидатов наук; хорошо подготовленный технический персонал насчитывает около 30 человек.

Исследования, проводимые коллективом, распространены на все основные районы Сибири, Дальнего Востока, Арктики, а в сравнительных целях — на многие районы Европейской части СССР, Урала,

Казахстана и Средней Азии. Плановым монографическим изучением охвачено около 35 групп органического мира — преимущественно беспозвоночных (фораминифер, археоциат, кораллов, различных моллюсков, брахиопод, трилобитов, остракод, граптолитов, погонофор, конодонтов и др.) и микропалеонтологических остатков (перидиней, диатомовых водорослей, древнейшего микрофитопланктона, сине-зеленых водорослей, спор и пыльцы высших растений).

Изучение такого обширного комплекса остатков вымерших групп древних животных и растений привело к многочисленным и очень важным палеонтологическим открытиям в области систематики, филогении, палеоэкологии. Но не менее важными оказались выводы биостратиграфического и палеобиогеографического характера. И их значение все более возрастает в связи с расширением сравнительно-региональных исследований и привлечением литолого-геохимических методов для характеристики среды жизни в геологическом прошлом.

Стремление к сочетанию палеобиологического и историко-геологического направлений в подходе к изучению древних организмов составляет главную линию проводящихся в институте исследований. Этот путь представляется наиболее эффективным, поскольку палеонтология занимает пограничное положение между биологией и геологией. Эта наука опирается на многие установленные биологические закономерности и вместе с тем создает важнейшую базу самой эволюционной теории; она черпает из геологии и геохимии физическую характеристику условий развития жизни на Земле и вместе с тем создает самую фундаментальную основу исторической геологии — ее хроностратиграфическую шкалу.

Вероятно, наиболее наглядным образом успехи исследований в области палеонтологии и стратиграфии Сибири отражают опубликованные научные труды, проведенные научные совещания, симпозиумы и конференции, многие из которых имели всесоюзный характер, а также другие научно-организационные программы и мероприятия, оказавшие коренное влияние на современный уровень стратиграфических работ в Сибири и на Дальнем Востоке.

За десять лет работы отдела палеонтологии и стратиграфии опубликовано и сдано в печать около 120 монографий и книг и многие сотни журнальных статей, проведено 11 научных совещаний и сейчас идет подготовка к двум международным симпозиумам по палинологии и изучению кораллов. Многие научные сотрудники занимают руководящие посты во всесоюзных и международных научных организациях по стратиграфии и палеонтологии: Стратиграфический комитет (16 специалистов), Сибирская региональная стратиграфическая комиссия (20 специалистов), Всесоюзное палеонтологическое общество, Международный палеонтологический союз, проблемные советы АН СССР и др. Десятки докладов было представлено различным международным съездам в Польше, Чехословакии, Болгарии, ГДР, Китае, Англии, Франции, ФРГ, Люксембурге, Дании, Индии, Канаде, Голландии и других странах.

Исключительное значение новых результатов стратиграфо-палеонтологических исследований в Сибири заключается в том, что они позволяют совершенно по-новому смотреть на многие проблемы планетарной стратиграфии и палеобиогеографии. Роль этих исследований легко понять, если мы вспомним, что исходной базой общей хроностратиграфической шкалы явился опыт исследований на крайне ограниченной территории северо-запада Европы и что опыт этот в наибольшей степени относится к прошлому веку.

Фото В. Кириллова.



Старшие научные сотрудники Лада Николаевна Репина и Виктор Николаевич Дуботолов.



**ИНТЕРЕС** к исследованиям памяти явно обострился за последние пять-десять лет. Определяется это многими обстоятельствами, главными из которых можно считать два: значительный прогресс, достигнутый кибернетикой, вычислительной техникой и автоматикой, и радикальные успехи современной биологии, молекулярной генетики и биофизики. Побудительные мотивы усиливаются насущной необходимостью оперирования значительным объемом информации, рациональным ее введением, кодированием, сохранением и, что главное, неискаженным и быстрым воспроизведением. Наиболее оптимально эти операции представлены механизмами памяти в головном мозге человека и животных.

Как определить память?

Видимо, под памятью следует понимать обусловленную развитием мозга способность его клеток к накоплению и сохранению следов взаимодействия организма со средой во имя использования этой информации в будущем. Не считая это определение достаточно строгим, мы, однако, используем его для дальнейшего разговора. Привлекательно в нем лишь то, что оно в равной мере может охарактеризовать особенности памяти в биологической и технической системе, не разграничивая и не противопоставляя их друг другу.

**СУЩЕСТВУЕТ** общепринятая временная характеристика индивидуальной (онтогенетической) памяти, включающая три основные фазы: краткосрочную, продолжительность которой измеряется часами, долговременную и связывающий их этап — консолидацию — переход краткосрочной памяти в долговременную. Превращение динамической краткосрочной памяти в долговременную возможно исключительно через консолидацию, в рамках которой и начинается структурирование следа («энграммы»).

Экспериментальные данные относительно краткосрочной памяти весьма обширны, они включают структурно-химические, физиологические и электронномикроскопические исследования и могут быть уже сейчас представлены в виде достаточно аргументированного описания. До того, как перейти к обзору основных этапов формирования краткосрочной памяти у человека и животных, представляется целесообразным познакомить читателей с конструкцией эксперимента по ее изучению. Наиболее распространены сейчас приемы с использованием условных рефлексов пассивного и активного избегания. Животные помещаются в одной из двух половин экспериментальной камеры, разделенной перегородкой. Переход из одной «безопасной» половины в другую — «опасную» — ведет к удару электрическим током. После этого животное более не стремится удовлетворить свое любопытство: оно обучается в дальнейшем избегать опасной ситуации. Приобретенный навык достаточно стойкий. Будучи построен на основе болевого (эмоционального) воздействия, он фиксируется системой эмоциональной памяти и остается прочным длительное время.

Тем не менее, существует временной промежуток, в течение которого возможно заставить животное забыть причиненные «обиды» и попытаться снова исследовать «опасную» зону. Сразу же после обучения или спустя 2—4 часа животное подвергается электрошоку, мгновенному удару тока, направленному через глаза и мозговое вещество, или же резкому и значительному охлаждению. Затем исследуется время так называемого ретроактивного торможения рефлекса избегания. Оказывается, что электрошок или охлаждение, примененные сразу же после обучения или в период, близкий к началу «урока», ведут к полному или же существенному забыванию. Если же воздействия используются в более отдаленные периоды, их влияние оказывается неэффективным: навык сохраняется, несмотря на применение тех же разрушительных мероприятий.

Какие выводы возможны на основании результатов этих экспериментов? 1) Период, предшествующий переходу краткосрочной памяти в долговременный навык избегания, имеет четкую временную характеристику и продолжается не более шести часов после урока (чаще — не более часа). 2) Этому периоду не свойственны структурные (стационарные) изменения в нервных клетках и их связях. Он динамичен по своей сущности, а по физической природе, вероятно, всего, связан с изменениями электрической активности мозга. Именно поэтому понятен разрушительный эффект электрошока и охлаждения: и в том и в другом случае электрическая активность мозга резко меняется, а нередко и исчезает. 3) Прекращение этой электроактивности, существующей, как оказалось, в мозге в виде бо-

низма краткосрочной памяти. В литературе сейчас имеется несколько публикаций, описывающих этот процесс в системе нервных элементов. В нашей лаборатории впервые была сделана попытка описать и оценить временную структуру циркуляции импульсов, как основы кратковременной памяти, с помощью электронно-вычислительной машины. Факторы, разрушающие кратковременное запоминание, наиболее эффективно воздействуют на первом, менее — на втором и оказываются неэффективными на третьем из описанных этапов. Есть основание предположить, что этот последний этап — накопление активного химического вещества-посредника в местах клеточных соединений — есть уже начало консолидации, т. е. структурирования следов, перехода динамической формы памя-

ной нейрофизиологии фактическим материалом для ответа на этот вопрос? Сегодня можно положительно ответить на него. Показано, что в некоторых отделах мозга обнаруживаются нервные клетки, детектирующие новизну раздражителя и надежно запоминающие его основное свойство — временный ход. Если по ходу раздражения (светом или звуком, например) сделать случайный пропуск сигнала, то клетка-детектор будет продолжать возбуждаться (отвечать) в момент ранее существовавшего раздражителя. Нейрон отсчитывает время, ибо в результате обучения он приобрел временную память.

Существуют и более сложные формы клеточной памяти. Речь идет о так называемых экстраполирующих нейронах, которые предвосхищают появление сигнала: реакция их в результате обучения появляется до предъявления раздражителя. Именно эти долгоживущие реакции нейронов, возникающие в результате длительных уроков (содержащих более 100—200 «напоминаний-повторений») и стабильно сохраняющиеся в течение определенного времени память о ходе и характере сигнала, используют описанные выше механизмы «облегчения» после предшествующего возбуждения и синтез активного вещества-посредника.

**ЧТО ЖЕ** определяет скорость консолидации? Этот вопрос возникает не только в связи с разговором о механизмах памяти. Каждый имеет возможность (память есть у всех) убедиться, что запоминание может существенно отличаться своим временным ходом: одно явление фиксируется мгновенно, иные же требуют многократных и настойчивых повторений.

Какие же атрибуты консолидации представляются обязательными?

1. Консолидация неразрывно связана со скоростью циркуляции импульсных потоков между нервными клетками, составляющими «мнемон». Структура последнего зависит от системы связей клеток, в него входящих.

2. Как показывают исследования, на входе «мнемона» обычно стоит так называемая классифицирующая клетка-детектор, выбирающая внешний сигнал и в связи с этим выбором записывающая один из двух возможных выходов — положительный или отрицательный. Первый из них связан с реализацией позитивного (пищевого), а второй — негативного (болевого) эмоционального акта. Эта схема получена англичанином Дж. Янгом на осьминоге, но, видимо, является достаточно универсальной.

Связи между клетками в «мнемоне» функционально определены и допускают циркуляцию в них нервного импульса по замкнутым цепям. Таким образом, скорость циркуляции может зависеть от силы и знака эмоционального воздействия, а количество отдельных циклов — «пробегов» будет зависеть от скорости появления структурных изменений в «мнемоне». Как только предмет обучения будет фиксирован в памяти, циркуляция прекратится. Описанные соображения формулируются следующим образом:  $n \cdot c = M$ , где  $n \cdot c$  — число полных циклов-пробегов в «мнемоне» ( $M$ ). В связи с этим возможно определить варианты консолидации:

консолидация в условиях низкого уровня мозговой активности (сонное состояние) возможна лишь в случае формирования 100 с; при активизации некоторых областей мозга, участвующих в ориентировочной реакции (без определенного эмоционального знака) переход кратковременной памяти в след-энграмму реален уже через 10 ходов;

в случае четкой эмоциональной реакции осуществляется мгновенная консолидация в течение одного «пробега» —  $M=1$  с.

Скорость воспроизведения энграммы, очевидно, будет пропорциональна скорости запечатления и также определится числом пробегов импульсов в «мнемонах» памяти.

(Продолжение следует).

М. Б. ШТАРК

## ПРОБЛЕМА ПАМЯТИ НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Проблема памяти — наиболее интересная и наименее изученная область нейробиологии, науки, где тесно сплетены интересы физиологии и химии мозга, нейрогенетики и молекулярной биологии. Ключевым пунктом проблемы является, несомненно, загадка механизма запечатления, формирования структурного «следа» и неискаженного воспроизведения (извлечения информации из памяти) в будущем.

Этим вопросам и посвящена статья старшего научного сотрудника Института автоматики и электрометрии СО АН СССР М. Б. Штарка. Автор ее был участником симпозиума, посвященного проблеме памяти — традиционных нейробиологических Гагских бесед, созываемых академиком И. С. Бериташвили с 1948 года. Дискуссии этого высокого международного нейрофизиологического форума использованы при написании предлагаемой нашим читателям статьи.

более или менее продолжительной циркуляции импульсов внутри системы «заинтересованных» нейронов, ведет к разрушению навыка, стиранию памяти.

Какой же конкретный физический процесс возникает в мозге на этом этапе обучения? Возможно считать, что вслед за «уроком» и в зависимости от силы и знака эмоциональной реакции на него, в мозге возникают три последовательных явления, причинно-следственно связанных друг с другом: ранее всего — циркуляция импульсов, возникшая в связи с содержанием урока (предметом запоминания) в определенных клеточных элементах; продолжительность ее исчисляется минутами. Затем в нейронах, объединенных циркулирующим электрическим процессом, наблюдается увеличение эффективности связей между ними. Этот второй феномен носит название «поствозбудительного облегчения». Смысл его состоит в том, что в результате следовых реакций в нервных клетках, наблюдающихся после «урока», возникают условия, существенно облегчающие прохождение электрических импульсов через соединения между клетками. Начинается ценной самоускоряющийся процесс, в конечном итоге приводящий к третьему, заключительному этапу краткосрочной памяти — накоплению в местах соединений клеток (где прежде наблюдалось описанное поствозбудительное «следовое» облегчение) высокоактивного химического вещества-посредника. Об этом говорят электронномикроскопические исследования, ибо это вещество видно в специальных «ампулах», расположенных как раз в местах клеточных контактов. Недавно показано, что процесс облегчения «бега» импульсов ускоряется подведением к клеткам небольших количеств кальция.

Таким образом, триада — циркуляция импульсов, длительное следовое повышение эффективности передачи возбуждения в местах контактов и, наконец, накопление вещества-посредника, может быть рассмотрена в качестве меха-

ти в структурную. Мы назвали этот этап памяти ранней консолидацией.

Со вторым этапом краткосрочной памяти все было благополучно до прошлого года, когда в английском физиологическом журнале была опубликована работа, показывающая, что соображения относительно падения сопротивления электрическому току в местах соединений между клетками могут быть поколеблены. Результаты опытов оказались неожиданными: длительно употребляемые контакты в результате «обучения» начинают хуже проводить электрический импульс, т. е. характеризуются постепенно возрастающим сопротивлением.

Откровенно говоря, такое заключение более логично объясняет постепенное затухание циркуляции и реакции нейронов на приходящие в момент обучения импульсы. Фактор увеличения сопротивления может объяснить постепенное закрепление следового эффекта; клетки «привыкают» к вызвавшему их возбуждению, импульсу. Сущностью же этого «привыкания» и является описанное увеличение импеданса в межклеточных связях.

Итак, очевидно, разумно предположить, что истинное облегчение проведения импульса в клеточных соединениях — только самый первый этап кратковременной памяти, который затем, возможно, сменяется периодом увеличения сопротивления в межклеточных контактах и формированием их жесткой структуры. Возникает начальный этап образования энграммы, устойчивый к электрошоку и охлаждению. Начинается самостоятельная жизнь «мнемона» — стабильной элементарной единицы памяти, выражающей ее физиологическую, структурную и технико-информационную организацию.

Мне кажется, что в этом месте может возникнуть вопрос, а какова роль отдельной нервной клетки, входящей в «мнемон»? Возможно ли запоминание в отдельном нейроне? Располагает ли современ-



Строгое решение проблемы предвидения каталитического действия пока невозможно из-за сложности системы, и в нашей лаборатории развивается приближенный метод предвидения, основанный на оценке изменения энергии активированного комплекса по изменению отдельных связей, разрывающихся или образующихся в процессе катализа. В случае реакции окисления на окисных катализаторах за основу принята энергия связи кислород—катализатор.

Основной трудностью в этом подходе является выбор характеристики прочности связи кислорода с катализатором.

Использование для этой цели теплот образования окислов из простых веществ, рассчитанных из термохимических данных и отнесенных к атому кислорода, либо теплот перехода низших фазовых окислов в высшие нельзя признать удовлетворительным, поскольку указанные величины характеризуют, главным образом, объемные свойства окислов. Для катализа же важны свойства поверхности.

Нами уже давно и успешно используется в качестве меры энергии связи кислорода с катализатором способность окислов к изотопному обмену в условиях равновесного содержания кислорода в приповерхностном слое окисла.

Сравнительно недавно в лаборатории был предложен метод определения энергии связи кислорода на поверхности окисных катализаторов из темпе-

ратурного обмена кислорода, окисления водорода, окисления метана, окисления метанола и глубокого окисления ряда органических веществ.

Было установлено, что каталитическая активность окисных катализаторов в отношении реакций полного окисления тем выше, чем менее прочно связан кислород с поверхностью катализатора. Для получения же промежуточных продуктов окисления, например, формальдегида прямым окислением метанола, НАКАа окислительным аммонолизом пропилена, дивинила окислительным дегидрированием бутиленов, реакционная способность кислорода на поверхности катализатора должна быть достаточно высокой, чтобы обеспечить требуемую скорость окисления исходного вещества, но и не слишком большой во избежание дальнейшего окисления ценных продуктов парциального окисления. В случае неоднородных поверхностей для достижения высокой селективности необходимы малые степени заполнения поверхности слабо связанным кислородом.

В перспективе исследования в лаборатории будут развиваться в направлении выяснения роли взаимодействия катализатора с окисляемым веществом и механизма окислительных каталитических процессов.

Институт катализа СО АН СССР.

В. ПОПОВСКИЙ.

## МЕТОД ПРЕВРАЩЕНИЯ

ратурной зависимости давления кислорода, измеряемого с помощью омега-метра.

Найденные этим способом теплоты сорбции кислорода были сопоставлены с каталитической активностью простых окислов и бинарных окисных катализаторов шпинельной структуры в отношении реакций гомомолекулярного изо-

жельных углеводородов, содержащихся в большом количестве в природном газе, для получения бензинов, дизельного топлива, сжиженного газа и других продуктов.

Что касается общих проблем повышения эффективности освоения Севера, то они, пожалуй, были предметом наиболее оживленной дискуссии, как на пленарном заседании совещания, так и на секциях. Особенно активно обсуждались вопросы рациональной структуры хозяйства, сочетания отраслей специализации и вспомогательных, обслуживающих отраслей; методы строительства с ис-

пользованием традиционных, стационарных баз и с применением деталей и сборных конструкций, изготовляемых на южных базах; вопросы рационального использования трудовых ресурсов на основе решения указанных выше проблем; сочетание промышленного освоения Севера с развитием традиционных отраслей северного хозяйства и интересами коренного населения этих районов, включая экономико-социологический аспект этой проблемы.

Благодаря творческому, деловому подходу к обсуждению этих проблем, совещанию удалось вы-

работать конструктивные рекомендации и наметить направления дальнейших научно-исследовательских и проектно-исследовательских работ.

Рекомендации совещания помогут определить научно-обоснованные направления развития экономики республики на перспективу, а также подготовить проект плана развития народного хозяйства на предстоящую пятилетку.

И. АВДЕЕВ,  
зав. отделом экономики Якутского филиала СО АН СССР,  
кандидат экономических наук.

## • Фотоинформация



### НА СЦЕНАХ ЯКУТИИ

Окончив Новосибирское хореографическое училище, Наталья Христофорова приехала в Якутск. Молодая балерина с первых выступлений на сценах Якутии завоевала любовь публики. Сейчас она ведущая балерина в Якутском музыкально-драматическом театре, удостоена премии имени П. А. Ойунского, якутского поэта-революционера.

Фото В. Тетерина.  
Фотохроника ТАСС.

## ЯКУТИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

# МОРСКИЕ КОТИКИ И ЭЛЕКТРОНИКА

Тюлений — крохотный скалистый островок в заливе Терпения, у берегов Сахалина. Здесь часто бушуют штормы, мало солнечных дней. Долгие недели и месяцы Тюлений прячется от посторонних взоров в густой пелене тумана. Даже кораблям нелегко отыскать путь к маленькому острову. Но каждый год в апреле сюда приплывают морские коты, выводят потомство и осенью с подростками малышами уходят в далекое путешествие по морям и океанам.

— Это таинство природы, — говорит Н. Степанов, — совершается многие сотни лет, а замечательные биологические механизмы ориентации и навигации, действующие при этом, человеку почти не известны...

Н. Степанов — руководитель группы биологической радиотелеметрии Института эволюционной морфологии и экологии животных имени Северцова Академии наук СССР. Молодого ученого увлекли тайны механизма ориентации и навигации животных.

Первые эксперименты позволили отработать методику радиопеленгования животных и явились своеобразным трамплином к опытам на морских котиках, которые начались год назад на острове Тюленьем. В лаборатории института разработали специальную аппаратуру — легкий, весом в восемьсот-восемьдесят граммов герметически закрывающийся передатчик, работающий в импульсном режиме на ультракоротковолновом диапазоне. Он имеет полтора метра жесткую антенну, систему пеленгования с берега и корабля. С помощью оригинальной упряжки передатчик и антенна крепились на котиках.

Котики нас привлекли прежде всего потому, что они — дальние мигранты, — продолжает ученый, — и науке пока мало известно об их «путешествиях». Есть далеко не точные данные, что, покидая осенью остров Тюлений, коты до весны обитают в Японском и Охотском морях, проходят через Южно-Курильский пролив к востоку от Хоккайдо и

Хонсю и там, в Тихом океане, зимуют. Зная пути миграции, можно вести более разумный промысел зверей, мех которых высоко ценится на мировом рынке.

Нас интересует не только механизм навигации животных, но и физические поля, которые используются для ориентации, температурные перепады воды в море. Такие перепады особенно характерны для Сахалина. Вдоль западного побережья его проходит теплое течение, вдоль восточного — холодное...

Попытки проследить сезонные перемещения морских котиков предпринимались и ранее учеными Советского Союза, США и Японии. Однако в большинстве случаев эти попытки не были успешными. Видимо, потому, что животные покидают лежбища небольшими группами, а визуальное слежение даже за одной из них с борта корабля или самолета практически невозможно из-за частых штормов в этом районе океана.

Вот тогда-то у Н. Степанова и его научного руководителя профессора В. Соколова возникла мысль превратить котиков в своих помощников. Экспедиция, высадившаяся на острове Тюленьем, отобрала нескольких животных: самок в возрасте трех-четырех лет и примерно десятилетнего самца. Снабдив их радиопередатчиками, выпустили в море.

Котики — «радисты» довольно хладнокровно перенесли посвящение в новую «профессию». Аппаратура, укрепленная на их телах, почти не беспокоила животных. С берега было хорошо видно, как, самки, щеголяя в новых «нарядах», спокойно плыли рядом со своими подругами или резвились в стаде. Пеленгаторные станции регистрировали каждый шаг котиков. И только когда «радисты» ныряли на большую глубину, сигналы в наушниках исчезали.

Степанов показывает цветные снимки. Тысячи котиков на пляже... Глянец отливают черные, по-своему изящные и могучие тела котиков. И отчетливо видны на фотографиях «радисты» с ярко-

желтыми передатчиками на спинах, с вытянутыми и изогнутыми длинными антеннами. Их «соседи», чувствуется, относятся к своим «радиопеленгованным» сородичам совершенно спокойно и дружелюбно.

— Береговая система слежения не дала высокого эффекта, — замечает Степанов. — Котики быстро уходили за зону действия радиопеленгатора. И только комплекс, установленный на сейнере «Дозорном», обеспечил достаточную дальность приема сигналов и дал возможность проследить за морскими путешественниками. Получен интересный материал, который сейчас обрабатывается.

И сегодня экспедиция, которую возглавит Н. Степанов, снова готовится в дорогу. В лаборатории собирают аппаратуру, более совершенную и надежную. Биологи-радиотелеметристы испытают ее. Исследования 1969 года планируется проводить с использованием уже не сейнера, а траулера, обладающего большей автономностью, плавучестью, вероломностью, самолета.

Ученые считают, что с помощью радиотелеметрии в будущем станет возможным получить информацию об условиях обитания животных. Датчики передадут по радиоканалам сведения о температуре воды и воздуха, величине освещенности, солености и прозрачности моря.

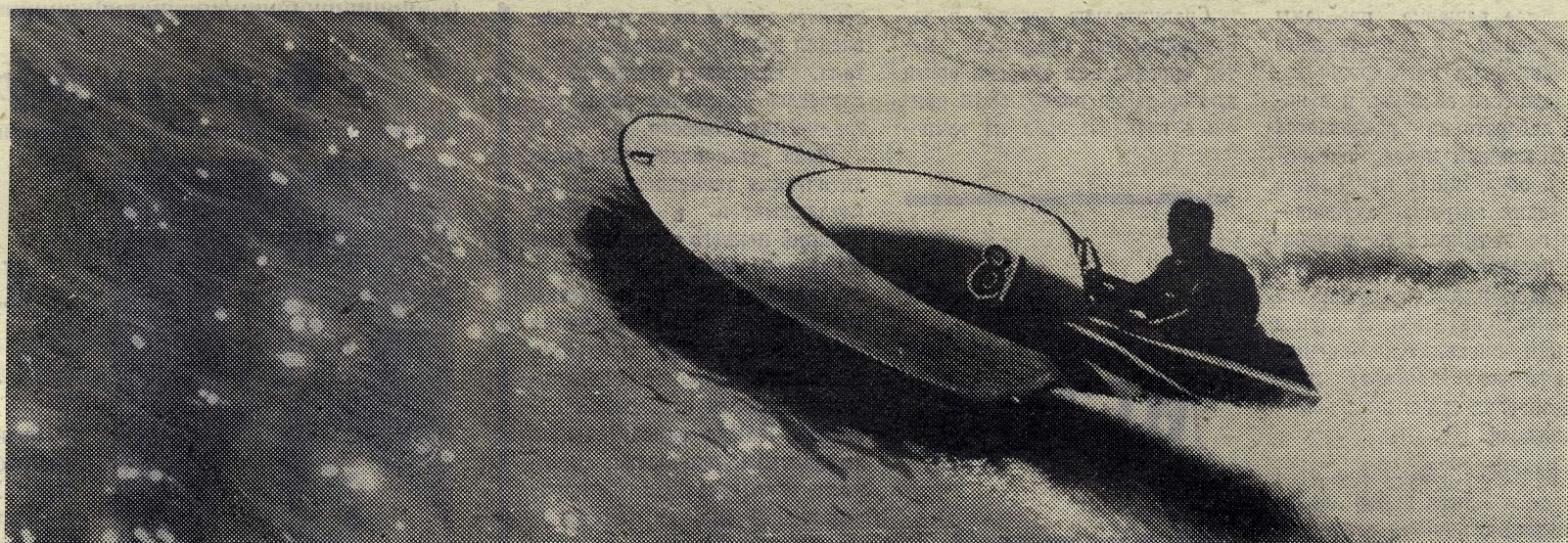
Полученные данные на Тюленьем позволят определить целесообразность дальнейшего проведения исследований по ориентации и навигации тюленей, дельфинов, китов. Дальнейшее развитие таких исследований включает использование средств скоростного обзора больших пространств — высотных самолетов, искусственных спутников Земли, оснащенных автоматической аппаратурой пеленгования и записи информации. Считывание данных с устройств записи информации и ее обработка будут производиться электронно-вычислительными машинами. Это значительно ускорит и облегчит дешифровку информации.

К. РЕНДЕЛЬ.



Радиомонтажник  
Опытного завода ма-  
стер спорта Виктор  
Косых готовится к об-  
ластным соревнованиям.

Фото В. Кириллова.



## СОВЕТЫ ВРАЧА ПРОФИЛАКТИКА БРЮШНОГО ТИФА

В летний период опасность заболевания инфекционными болезнями несколько увеличивается. Поэтому опубликование данной статьи является своевременным.

Возбудитель брюшного тифа — палочка Эберта-Гафки довольно устойчива во внешней среде. Например, в иле труда или колодца она сохраняет жизнеспособность до 4-х месяцев, в проточной воде от 4 до 10 дней, в молоке, масле и других пищевых продуктах от 35 до 90 дней и дольше и даже во льду эти бактерии остаются живыми несколько месяцев. Губительно действуют на возбудителей брюшного тифа прямой солнечный свет, убивающий их за 4—8 часов. Чтобы уничтожить бактерии брюшного тифа, когда они находятся вне организма человека, применяют различные дезинфицирующие вещества (хлорная известь 0,5 процента, хлорамин, карболовую кислоту, лизол и другие). Надежно убивает возбудителей брюшного тифа высокая температура, при температуре 60° они погибают в течение часа, а при кипячении уже через минуту.

Источником инфекции является больной, или человек, перенесший это заболевание, — бактерионоситель.

Передача инфекции может произойти через немытые продукты, грязные руки, воду и не только при употреблении ее для питья, но и при пользовании ею для мытья посуды, фруктов, а также при купании.

Заражение пищевых продуктов, особенно молока, может привести к вспышкам брюшного тифа.

От момента заражения брюшным тифом до появления первых признаков заболевания обычно проходит довольно много времени: от 7 до 24 дней. В этот скрытый период болезни, который называют инкубационным, микробы проникают в различные органы и действуют на организм своими токсинами, которые образуются в результате их жизнедеятельности.

При типичном течении брюшного тифа болезнь развивается постепенно. Вначале заболевший жалуется только на недомогание и быструю утомляемость, тяжесть в голове и плохой сон. Затем присоединяется к этому небольшое повышение температуры.

Эти начальные признаки брюшного тифа часто не вызы-

вают тревоги у больного и его близких, но потом заболевание становится более выраженным, температура продолжает повышаться и к концу первой и началу второй недели болезни достигает 39—40°. Больному делается хуже, он теряет аппетит и жалуется на сильную головную боль, иногда у него затемняется сознание. В это время можно обнаружить на груди и животе больного едва заметную розовую сыпь.

К концу третьей недели болезни состояние больного медленно начинает улучшаться, постепенно снижается температура. Однако и после падения температуры надолго остается слабость, больной медленно восстанавливает свои силы после перенесенного заболевания.

Раньше при брюшном тифе (обычно на 3—4 день после болезни) нередко возникали опасные осложнения. При некоторых из них необходимо было хирургическое вмешательство.

В настоящее время такие осложнения встречаются редко. Это объясняется и тем, что врачи имеют в своем распоряжении более эффективные средства лечения брюшного тифа, и тем, что сама болезнь теперь в большинстве случаев протекает легче.

Широко проводимые в нашей стране оздоровительные мероприятия (правильное водоснабжение, канализация и санитарная очистка населенных мест, борьба с мухами и прививки против брюшного тифа) резко снизили заболеваемость.

В настоящее время у нас в городе проводится прививочная кампания против брюшного тифа и столбняка и фагирование всего населения поселка Нижняя Ельцовка, где в течение последних лет регистрируются единичные случаи заболевания брюшным тифом.

Недалеко время, когда совместными усилиями медицинских работников, общественного санитарного актива и всего населения удастся освободить человечество от возбудителей брюшного тифа навсегда.

М. ДИЛЬМУХАМЕТОВА,  
врач-эпидемиолог.

## НАГРАДА—ПУТЕВКА НА ФЕСТИВАЛЬ «ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ ПОЛЬСКОЕ КИНО?»

22 июля исполняется 25 лет со дня создания Польской Народной Республики. В честь этого события Новосибирское отделение Общества советско-польской дружбы и коллективный член этого общества кино клуб «Сигма» объявляют конкурс: «Знаете ли вы польское кино?».

Победитель конкурса, наиболее полно и правильно ответивший на вопросы, награждается поездкой на VI Московский международный кинофестиваль (5—19 июля 1969 года) и получает возможность посмотреть 28 фильмов фестиваля.

Ответы в письменном виде подаются дежурному ДК «Академия» до 25 июня. Победитель будет объявлен 30 июня на торжественном вечере советско-польской дружбы в ДК «Академия».

### ВОПРОСЫ КОНКУРСА:

Какой первый художественный полнометражный фильм был выпущен в Польской Народной Республике?

Назовите польские художественные фильмы, удостоенные наград на международных кинофестивалях (где, когда, назовите авторов).

Назовите польских актеров и кинооператоров, принимавших участие в создании советских фильмов. Назовите советских актеров, снимавшихся в польских фильмах.

Какая популярная польская актриса и в каком фильме играла роль советской девушки-солдата? Кто режиссер этого фильма?

Какая польская актриса была звездой немого кино?

Какая польская актриса получила награду на фестивале в Венеции?

В 1969 году на экраны Польской Народной Республики вышли два фильма, являющиеся экранизациями крупнейших произведений польской классики. Назовите эти фильмы и авторов романов, по которым они поставлены.

Назовите популярнейший телевизионный польский фильм, рассказывающий о боевой дружбе польских и советских воинов.

Перечислите фильмы, в которых снимался Збигнев Цибульский.

Назовите имена двух популярнейших польских актрис, которые были гостями Академгородка.

В заключение не забудьте указать свою фамилию, имя и отчество, место работы или учебы и домашний адрес.

СОВЕТ КЛУБА.

## КАРТИНА, СОТКАННАЯ СВЕТОМ

Кто не видал после летнего дождя великолепное чудо природы — радуугу? Всегда удивляет сочность и чистота ее красок. Попытки человека воспроизвести секрет природы на какой-либо основе оказались тщетными, пока группе советских инженеров в содружестве с художниками не удалось разработать новый способ получения высокохудожественных многоцветных изображений. Они использовали для этого интерференционный эффект окисных пленок некоторых металлов. Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР выдал инженерам авторское свидетельство.

Что же такое интерференционное «окрашивание»?

Луч белого света, падая на тонкие прозрачные пленки, при определенных условиях отражается от двух поверхностей, являющихся границами раздела двух сред. При этом в глаза наблюдателя попадают два луча, которые при сложении дают эффект окрашивания. Воспринимаемый «цвет» зависит от толщины прозрачной пленки и угла зрения.

Если на пленке металла, например, тантала, ниобия, алюминия, титана или их сплавах, выполнить соответствующим образом рисунок многокрасочной гравюры или картины и сформировать сверху окисную пленку этого же металла различной толщины на разных участках, то получится высокохудожественное изделие, ин-

терференционно окрашенное чистыми цветами радуги.

Это изображение может быть выполнено как с четкими цветовыми границами, так и с плавными переходами от одного окрашенного участка к другому, может иметь матовую и блестящую поверхность.

Используя современные достижения техники уменьшения изображений, можно получать удивительно четкие и красивые миниатюры, ювелирные изделия, памятные сувениры, эмблемы, исполнение которых невозможно никаким другим методом. Можно создавать панно, витрины, многокрасочные элементы внутренней и внешней отделки зданий и сооружений любых размеров, а также новый вид витражей — в отраженном свете.

Остается добавить, что окисные пленки, применяемые для получения многоцветных изображений, обладают высокой прочностью, стойкостью и долговечностью, а воспроизводимые ими «цвета» не могут изменяться, так как они, по существу, «сотканы» из света.

Изобретение запатентовано в США, Японии, Англии, Франции, Италии, Голландии, Бельгии.

А. ДЫШЕЛЬМАН,  
инженер.  
(АПН).

### ПУТИ АРХЕОЛОГОВ

Археологи отправляются в летние экспедиции.

Большой комплексный отряд в июне выехал на Индигирку для изучения памятников древнерусского зодчества. Некоторые из памятников, например, старинные церкви, возможно, будут перевезены в музей. Отряд будет работать под руководством академика А. П. Окладникова.

В предстоящее лето сибирские археологи будут вести раскопки в зоне Акташской ГЭС (Алтайский край), в Каргате, в зоне затопления Усть-Илимской ГЭС, на среднем и Нижнем Амуре. Палеолитический памятник — стоянка «Санный мыс» будет исследоваться отрядом, выехавшим в Забайкалье.

В августе начнет работать советско-монгольский отряд археологов.

### ПРЕДСТАВЛЯЕТ ДАНИЯ

С 24 июня по 4 июля в фойе Дома ученых будет открыта датская выставка фирмы «Брюль и Кьер». На выставке будут присутствовать хозяин фирмы господин Брюль и датские инженеры, которые охотно продемонстрируют посетителям такие интересные приборы, как переносные прецизионные измерители уровня звука и вибрации, приборы для программирования электродинамических колебаний, синусоидальные генераторы и генераторы белого шума, частотные анализаторы и другие приборы.

Выставка будет работать все дни недели, кроме воскресенья, с 10 до 18 часов.

И. о. редактора  
Т. А. ДРЕМОВА.