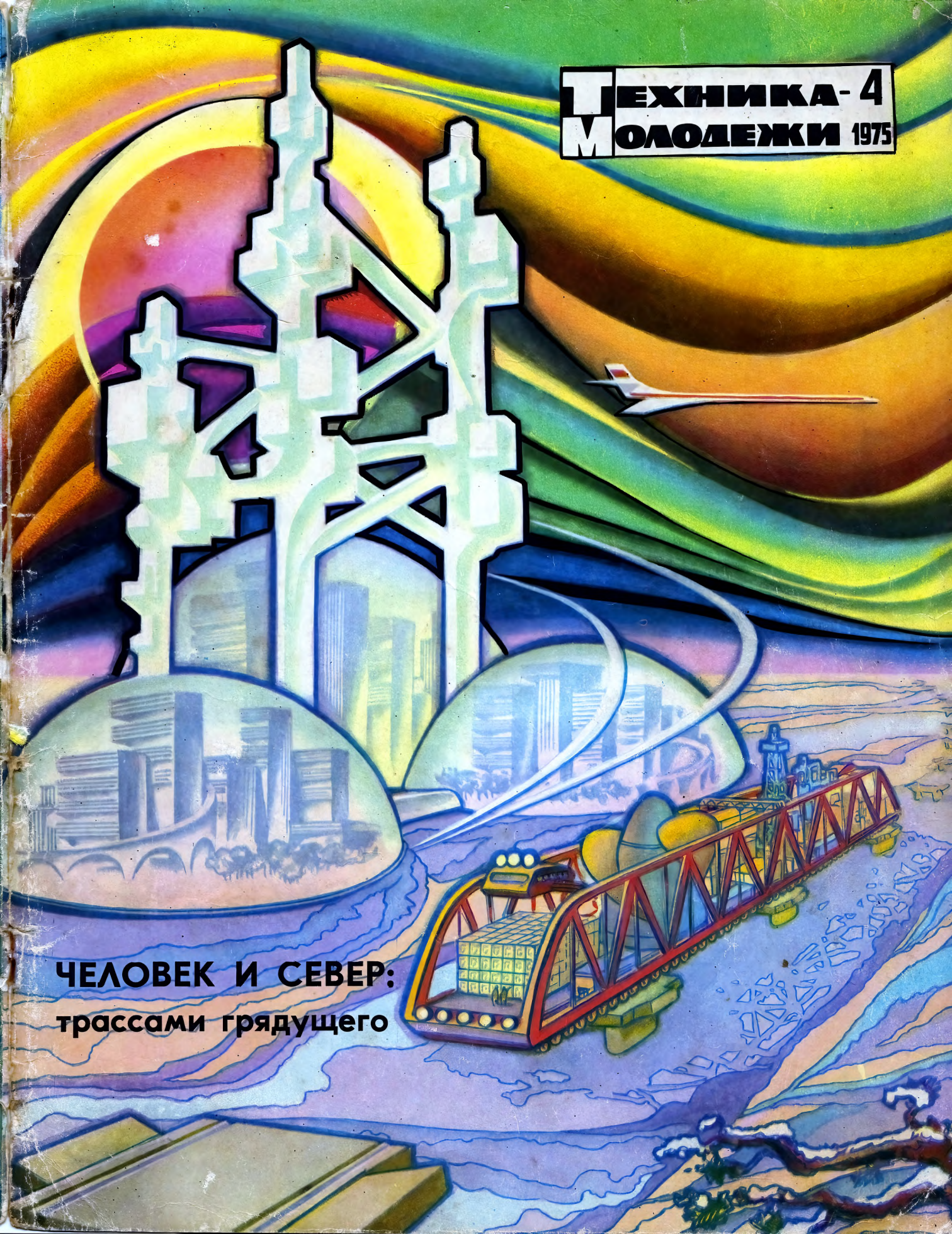


**ТЕХНИКА-4**  
**МОЛОДЕЖИ 1975**

**ЧЕЛОВЕК И СЕВЕР:**  
**трассами грядущего**





# Время Искать и Удивляться

## 1. ЕСЛИ Б ЭТО ВИДЕЛ РЕНТГЕН

Узнаете — это кисть человеческой руки. Разобрать на снимке множество подробностей помогает цвет, которого не знала медицинская техника во времена Рентгена. Теперь изготовление красочного снимка уже не проблема. Даже имея один только черно-белый отпечаток, его можно перевести в цветной (см. статью «Секреты точной диагностики» в № 1 за 1975 год).

## 2. ТЕЛЕПЕРЕДАЧА ИЗНУТРИ ТЕЛА

Операционное поле, с которым работает хирург Р. Виттмовер из ФРГ, размером с ноготь. Введя эндоскоп в брюшную полость, хирург отыскивает там волокна блуждающего нерва, который вызывает усиленное выделение желудочного сока. Вот нерв пережат, и пациент избавлен от хронической язвы. Операция возможна потому, что изображение передается изнутри тела на экран цветного телевизора.





### 3. И ЗДЕСЬ НЕЛЬЗЯ БЕЗ ДИСЦИПЛИНЫ

Крупная птица по имени глупыш умеет превосходно пикировать, развивая скорость от 40 до 120 км/ч. Мастерски сложив крылья и сделав 2—3 оборота вокруг своей оси, птица стремительно врывается в воду и хватается там рыбу. Еще мгновение — и глупыш взлетает в воздух. Эти птицы ведут охоту большими стадами, но очень дисциплинированно, под руководством вожака. Столкновение в воздухе и воде никогда не бывает.

### 4. ИГРУШКА ЭПОХИ НТР

Малыш сосредоточенно осваивает новую игрушку. В наборе — множество изображений фруктов, цветов... Можно составлять различные композиции. Картинки не упадут, потому что фигурки и доска намагничены.

### 5. САМ СЕБЯ ИЛЛЮМИНИРУЮ

Мода переменчива, но и ей далеко до феноменальных способностей хамелеона менять свою одежду. Щеголь в мире животных,

он сам хозяин иллюминации своего мундира. Механизм нервного регулирования, приводящий к смене окраски, составляет пока одну из самых удивительных загадок природы.

### 6. ГОРА С ГОРОЙ НЕ СХОДИТСЯ

А молния с горой сойтись вполне могут. Скопление электрических зарядов на вершине высокой горы может вызвать попадание в нее трех молний сразу. В природе это очень редкое явление, но еще реже его удается сфотографировать.

Однако на этот раз фотограф оказался начеку.

### 7. ПРОВЕРКА ПРОВЕРЯЮЩЕГО

Хитроумное устройство, с которым работает американский астронавт Д. Лонсма, предназначено для того, чтобы проверить операторские возможности человека, оказавшегося в состоянии невесомости. Эксперимент протекает в носовом отсеке орбитальной станции. Пока астронавт проверяет приборы управления, другие приборы проверяют способность к работе его самого.

4



©«Техника — молодежи». 1975 г.

5



6



7





## По заветам В. И. Ленина

СОВЕТСКИЙ НАРОД, УСПЕШНО ЗАВЕРШАЮЩИЙ ДЕВЯТУЮ ПЯТИЛЕТКУ, ОТМЕЧАЕТ В АПРЕЛЕ 105-Ю ГОДОВЩИНУ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВЛАДИМИРА ИЛЬИЧА ЛЕНИНА. ВСЕ МЫ ВИДИМ, СКОЛЬ ЗНАЧИТЕЛЬНЫ ДОСТИЖЕНИЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА НА КОЛОССАЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ СОВЕТСКОЙ ЗЕМЛИ. ЭТИ УСПЕХИ РАЗВИВАЮТСЯ ПО ЗАВЕТАМ ВЕЛИКОГО ВОЖДЯ, ЯРКО ВОПЛОЩАЯ ЕГО ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНИЯ.

В. И. ЛЕНИН ОГРОМНОЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛЯЛ РАЗВИТИЮ СИБИРИ, ДАЛЬНОГО ВОСТОКА, СЕВЕРНЫХ РАЙОНОВ НАШЕЙ РОДИНЫ. ЕГО БЕССМЕРТНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ «КОММУНИЗМ ЕСТЬ СОВЕТСКАЯ ВЛАСТЬ ПЛЮС ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ ВСЕЙ СТРАНЫ» НАХОДИТ СЕГОДНЯ РЕАЛЬНОЕ ВОПЛОЩЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ АТОМНЫХ И ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В САМЫХ ОТДАЛЕННЫХ РАЙОНАХ ЗАПОЛЯРЬЯ, — ЭТО ПОДЧЕРКИВАЕТ ЖИЗНЕННОСТЬ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СЛОВ ФОРМУЛИРОВКИ. ЭТОТ НОМЕР ЖУРНАЛА МЫ ПОСВЯЩАЕМ НАУКЕ, ТЕХНИКЕ, СТРОИТЕЛЬСТВУ, ТРУДОВЫМ УСПЕХАМ МОЛОДЕЖИ ДАЛЕКОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА СТРАНЫ, КУДА ВЫЕЗЖАЛА СПЕЦИАЛЬНАЯ БРИГАДА РЕДАКЦИИ.

СЮДА, НА БЕРЕГА ТИХОГО ОКЕАНА И КОЛЫМЫ, В ЧУКОТСКУЮ ТУНДРУ, ПРИШЛА НОВАЯ ЖИЗНЬ, ПОЛНОСТЬЮ СМЕТЯ СТАРЫЕ, ОТЖИВШИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭТОЙ СУРОВОЙ И НЕУСТУПЧИВОЙ ЗЕМЛЕ. ЗДЕСЬ, В МАГАДАНЕ, ПОД СВОДАМИ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КОМПЛЕКСНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА, ВХОДЯЩЕГО В ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АН СССР, НАД КОТОРЫМ ШЕФСТВУЕТ НАШ ЖУРНАЛ, РЕШАЮТСЯ КРУПНОМАСШТАБНЫЕ ПРОБЛЕМЫ. ЗДЕСЬ, ПОД ПОЛЯРНЫМ СОЛНЦЕМ, ПОД ЛУЧАМИ СЕВЕРНОГО СИЯНИЯ, ЮНОШИ И ДЕВУШКИ, ПРИЕХАВШИЕ СО ВСЕХ КОНЦОВ СТРАНЫ НА УДАРНЫЕ КОМСОМЛЬСКИЕ СТРОЙКИ, ВОЗВОДЯТ УНИКАЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ, ДОСТОЯНИЕ НАШЕГО ВЕЛИКОГО ВРЕМЕНИ.

ОБО ВСЕМ ЭТОМ И РАССКАЖЕТ СЕГОДНЯ ЖУРНАЛ. МЫ ПРИНОСИМ ИСКРЕННЮЮ БЛАГОДАРНОСТЬ ВСЕМ, КТО СОДЕЙСТВОВАЛ СОЗДАНИЮ ЭТОГО НОМЕРА.

Пролетарии всех стран,  
соединяйтесь!

**ТЕХНИКА  
МОЛОДЕЖИ**

4

1975

Ежемесячный  
общественно-политический,  
научно-художественный  
и производственный  
журнал ЦК ВЛКСМ  
Издается с июля 1933 года



Вот он, Магадан, крупный научный и промышленный центр, точка опоры

## НАШИ ПОДШЕФНЫЕ

## СЕВЕР—

«...решения подобного характера (освоение районов Сибири. — Прим. ред.) и масштаб, увязывающий в единое целое факторы самого различного порядка: экономический, социально-политический, демографический, географический и многие др., должны быть подготовлены, в частности, по братскому экономическому комплексу, западносибирской нефтяной базе. В дальнейшем необходимо приступить к разработке соответствующих комплексных программ Якутии, Чукотки, всех других районов Дальнего Востока и Сибири».

(Из выступления товарища Л. И. БРЕЖНЕВА перед избирателями Бауманского района Москвы в 1971 году)

Научно-техническая революция и рост населения земного шара привели к резкому увеличению потребления энергетических и минеральных ресурсов планеты. Естественно, возросло внимание людей к тем зонам земного шара, где могут быть освоены их дополнительные источники.

Особый интерес — к Северу СССР. Он с каждым годом играет все большую и большую роль в экономике нашей страны. Здесь решаются и в дальнейшем будут решаться еще более интенсивно важнейшие социально-экономические проблемы. Вспомним хотя бы об освоении нефтегазовых месторождений севера Западной Сибири, где за короткий срок не только создан крупнейший промышленный комплекс, но и по-

строены новые благоустроенные города, такие, как Сургут, Нефтеюганск, Нижневартовск и другие. Они стали настоящими культурными центрами Севера и насчитывают по нескольку десятков тысяч жителей.

За последние годы на всем протяжении советского Севера, от Баренцева моря до Берингова пролива, открываются все новые и новые богатейшие месторождения нефти, газа, никеля, платины, меди, олова и т. д. Некоторые из них осваиваются, а многие еще ждут своего часа. Ибо, прежде чем начать их освоение, нужно решить много проблем, в частности, одну из важнейших — энергетическую. Например, только на северо-востоке сейчас завершается строительство Билибинской АЭС, строится Колымская ГЭС. Именно для освоения богатств Севера и Востока страны строится Байкало-Амурская железнодорожная магистраль. Словом, промышленное строительство на Севере интенсивно набирает темпы. И как нитка за иголкой, вслед за решением производственных задач тянутся все новые и новые проблемы: транспортные, кадровые, бытовые, культурные и, наконец, социальные. Именно это имел в виду товарищ Л. И. Брежнев, говоря о комплексных программах.

В создании таких комплексных программ по освоению северных районов страны важную роль призвана





человека, осваивающего богатейшие просторы Севера.

# КРАЙ БУДУЩЕГО

сыграть наука. Созвучно поставленной задаче комплексно решает проблемы наш институт. Работы у нас непочатый край, но основные принципы в подходе к научным вопросам мы определили для себя четко. Думается, что как раз об этом есть необходимость поговорить сегодня подробнее.

До сих пор даже среди советских ученых существуют два подхода к освоению северных территорий. Один — с моей точки зрения, неверный — предполагает так называемую вахтенную работу на Севере, то есть не постоянное проживание основной массы работников, а периодическое. Сторонники такого подхода против развития в осваиваемых районах большинства вспомогательных производств и целых отраслей. С подобной идеей выступила, например, Сесиль Сель в парижском журнале («Интер Норд», 1970, № 11, статья «Человек остается самым большим препятствием в освоении Крайнего Севера»).

Очевидно, в результате такого скептического подхода к освоению природных богатств Севера родились архитектурные проекты — города-колпаки, полностью изолирующие человека от окружающей природы. А ведь Север прекрасен, богат неповторимыми красотами природы, в которую человек может и должен вписываться и жить вместе с ней.

От такого же подхода проистекает и стремление некоторых архитекторов к увеличению плотности застройки северных городов, созданию больших комплексов. Но нам представляется, что более целесообразно равномерное, свободное заселение всей территории Севера. Это обеспечит более полное использование всех природных ресурсов, не только полезных ископаемых, но и солнечной энергии, земных угодий, биологических формаций.

Предвижу, что сторонники вахтенной концепции могут возразить, мол, какие в тундре и лесотундре, на вечной мерзлоте угодья, какая там солнечная энергия?.. Уже сегодня я готов ответить на этот вопрос. Правда, приток солнечной энергии на земную поверхность в северных районах сокращается за счет так называемого эффекта альбедо, обусловленного длительно лежащим снежным покровом. Зато эти потери с лихвой компенсируются полярным и приполярным днем, когда бурно развиваются процессы фотосинтеза. Эти особенности распределения солнечной энергии по периодам года сказываются на характере растительности. В ней преобладают такие теплолюбивые однолетние растения, как злаковые, осоковые и сложноцветные. Доказано, что на Севере травы получают особенно сочными и питательными для скота. Применяя спе-

**НИКОЛАЙ ШИЛО,**  
Герой Социалистического Труда,  
академик, директор Северо-Восточного  
комплексного НИИ Дальневосточного  
научного центра АН СССР

циальные агротехнические приемы, человек может здесь вести интенсивное сельское хозяйство. Я хочу сослаться на результаты хорошо организованного сельскохозяйственного производства в Магаданской области. Они во многом превосходят показатели тех же отраслей в южных районах, скажем, на Кавказе, в Средней Азии. Например, в 1974 году в птицеводческих хозяйствах Магаданской области получено в среднем от каждой курицы по 240 шт. яиц в год, а в животноводческих совхозах от каждой коровы получено в среднем по 3500 кг молока в год.

Известно, что в Японии сейчас рисосеяние продвинулось далеко на север острова Хоккайдо, в те районы, которые раньше считались совершенно для этого непригодными. Интенсивно продвигаются на север некоторые сельскохозяйственные культуры и в Канаде.

Эти факты говорят о том, что нередко преувеличивают суровости Севера, недооценивают позитивное воздействие на природу хозяйственной деятельности людей, принижают роль качественно новых способов и приемов освоения природы.

Только комплексное изучение ресурсов и планирование развития производительных сил Севера отвечают насущным запросам современного общества. Мы не имеем пра-





Золотые россыпи колымского края.

ва приносить этот принцип в жертву узковедомственным, частным вопросам. Любой план освоения природных богатств должен носить социально-экономический характер. Советская наука твердо стоит на этом пути. Исследованиями на Севере сейчас охвачены и природно-географическая среда, и минеральные богатства, и гидроэнергетический потенциал, и тепло недр, и биологические ресурсы суши и моря, и народонаселение, и трудовые ресурсы. Но тем не менее масштабы этих исследований, объемы информации еще не соответствуют грандиозности задачи, которая поставлена перед советскими людьми нашей партией.

В связи с этим мне хочется обратить внимание на то, что у нас концентрация научных исследований в северной и южной зонах не соответствует потенциальным возможностям как той, так и другой. На юге сосредоточены научно-исследовательские организации самого различного профиля, масштабы исследований там значительно больше, хотя в северных районах минерально-сырьевые и энергетические ресурсы огромны. Север настоятельно требует большего размаха исследований. Наука поможет ликвидировать уже возникшие диспропорции между отдельными отраслями производства, с которыми прямо связаны издержки, и создаст предпосылки для выравнивания уровня экономического и социального развития с давно освоенными территориями страны.

В хозяйственном отношении Север представляет собой еще не завершенный комплекс. Это слабо сбалансированная производственная система, в которой вспомога-

тельные отрасли производства отстают от профилирующих. Почти вся продукция легкой промышленности ввозится из других районов, отстает развитие дорожной сети, перерабатывающих сырье предприятий и т. п. Это во многом объясняется объективными причинами. Но теперь партия ставит задачу комплексного развития производительных сил Севера, выравнивания сложившихся на первоначальном этапе освоения диспропорций. Они, кстати, могут быть с выгодой использованы. Ведь на основе широко развернувшейся научно-технической революции в стране созданы предпосылки для технического оснащения отставших производств самым совершенным оборудованием.

Мне кажется, что наиболее глубокая диспропорция в экономике всего Севера, за исключением отдельных районов, — это несоответствие растущих масштабов освоения богатств края и темпов формирования населения и трудовых ресурсов. Чтобы ликвидировать эту диспропорцию, крайне необходимо заняться биологическими проблемами адаптации человека и социально-демографическими, которые еще слабо изучены. Решение вопросов формирования населения должно быть поднято на уровень государственной политики, опирающейся на обоснования и рекомендации науки.

До уровня решения этих проблем надо поднять все отрасли науки. Например, метеорологию. Хотя Арктика считается «кухней погоды», но климатологи Севера дальше прогнозирования погоды в умеренных широтах мало продвинулись. Скажем, весьма отрывочны, а часто вообще отсутствуют теоретические исследования вековых флуктуаций климата в зависимости от деформации температурного поля Земли, связанной с адвекцией в газовой и водной ее оболочках. Между тем исследования сезонного характера температурной волны на поверхности вечномерзлых пород очень важны для определения приспособляемости человеческого организма. Кроме того, такие данные облегчают решение задач по строительству жилых и промышленных сооружений. А создание теории математического анализа физико-географической среды позволит осуществить идею управления балансом холода и тепла. Это громадная научная проблема.

А вот еще один насущный вопрос. В научных кругах давно вынашивается идея: вернуть часть водосбора сибирских рек на юг. Что даст это засушливым районам, изучено более или менее достаточно, а проблемы влияния такого изменения водного баланса на природу Севера ученые почти не коснулись.

Да, больших и малых вопросов перед нами стоит много. В решении некоторых, думается, могли бы объединить свои усилия такие страны, как Канада, СССР, США, Норвегия. Совместными усилиями ученые мира еще предстоит также разработать твердые научные принципы рационального использования биологических и других ресурсов северных районов планеты.

Я уверен, что на Севере в скором времени развернется широкая сеть научно-исследовательских учреждений, промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Здесь будут построены всерьез и надолго красивые и удобные города, дороги, поселки, электростанции, аэродромы и многое другое. И человек будет чувствовать себя на Севере полноправным хозяином. Назначение науки — помочь в этом человеку, который строит сегодня будущее.

Записал В. Котов

## 1. МАГАДАНСКИЙ КОМПЛЕКСНЫЙ

Этот опорный пункт дальневосточной науки не случайно назван комплексным. Ученые из СВК НИИ — так зовут институт в Магадане — видят свою задачу именно в комплексном изучении совместно с другими институтами страны ресурсов Севера. Свидетельство этого — наш короткий репортаж из лабораторий СВК НИИ (см. стр. 5, 31, 49, 61).

Фото Ивана Серегина

Сверху вниз:

Сотрудники лаборатории палеомагнетизма совместно с учеными московского Института океанологии изучают донные отложения Тихого и Индийского океанов. Здесь разработана новая методика определения возраста слоев земной коры.

Лаборатория геохимии многое сделала для того, чтобы проникнуть в тайны расположения химических элементов вокруг рудных тел и в особенности перераспределения этих элементов от поверхностных процессов в зоне вечной мерзлоты. Проведены интересные исследования в области геохимии золота, серебра и олова. Лаборатория оснащена современным аналитическим оборудованием.

На снимке — заведующая спектральной группой лаборатории Лидия Александровна Попова.



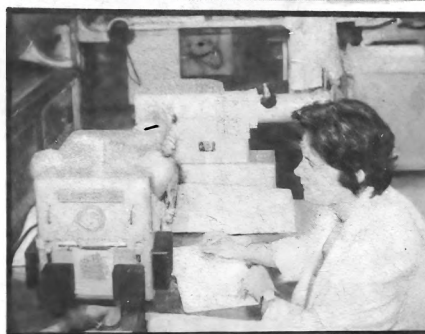


## Стихотворение номера

### Вне земли

Все начинается с начала:  
И проба смелая крыла  
От байконурского причала  
Уйти туда,  
Где свет и мгла,  
Где стынет жар  
И пышет холод,  
И может опоздать совет,  
Где тянется  
Сенсорный голод  
Свести сознание на нет.  
Где все — и радости и боли  
Под мерный электронный  
звук.  
Где съесть не надо пуда соли,  
Чтобы узнать —  
А кто твой друг.

Борис БОБЫЛЕВ



## 2. МАГАДАНСКИЙ КОМПЛЕКСНЫЙ

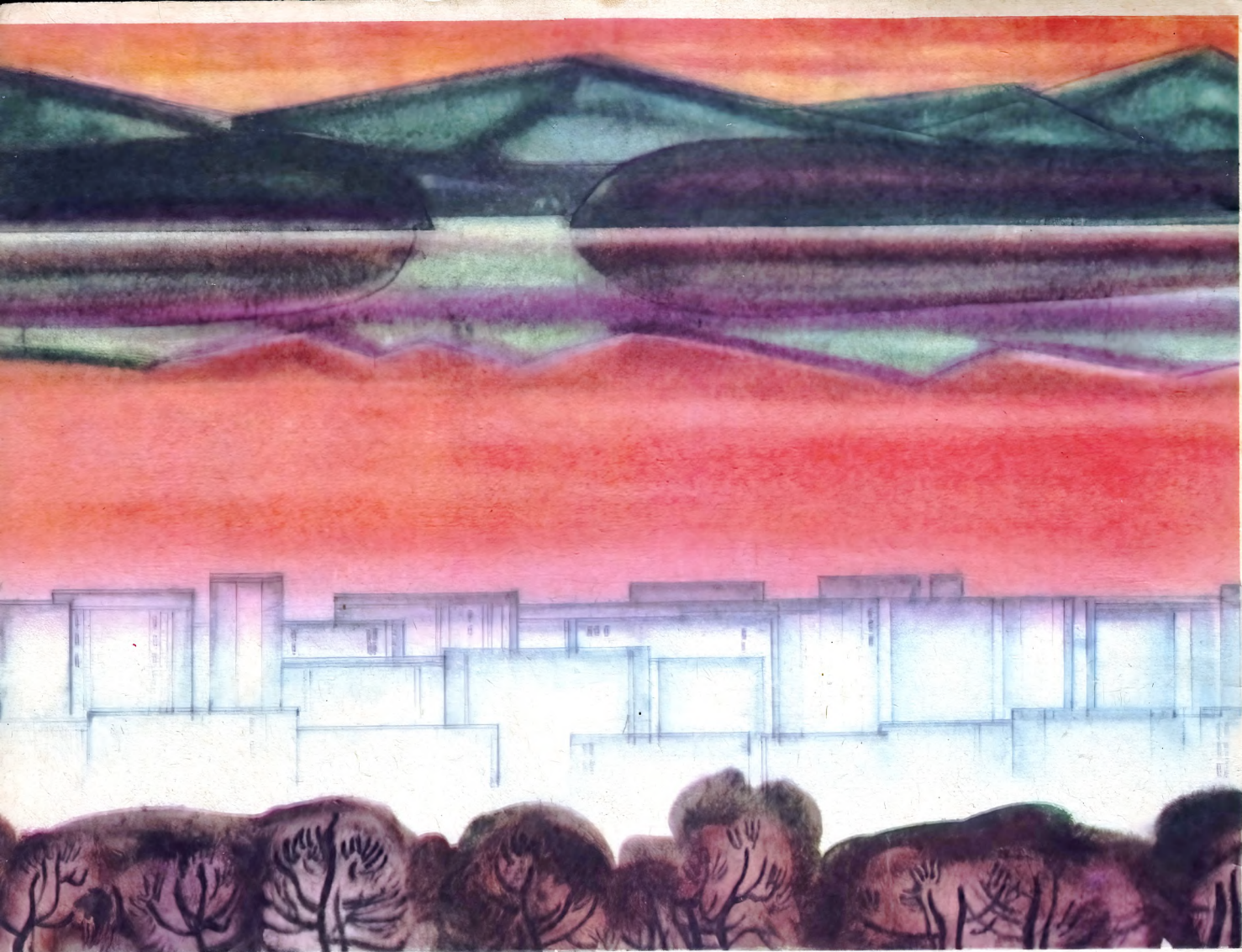
● Научные сотрудники лаборатории геологии золота под руководством академика Н. А. Шилов заняты исследованием различных золоторудных формаций тихоокеанского подвижного пояса. Результаты исследований представляют собой существенный вклад в теорию рудообразования, а рекомендации ученых способствовали открытию ряда интересных рудных месторождений. В лаборатории создана уникальная установка по моделированию рудообразующих процессов. На снимке — научные сотрудники Владимир Гончаров (справа) и Юрий Громов за монтажом установки.

● Молодой ученый Юрий Вашилов возглавляет лабораторию региональной геофизики. Здесь изучают глубинное строение земли с помощью магнитных, электрических, гравиметрических, радиактивных и других геофизических методов исследований.

● Неподалеку от Магадана расположен отлично оборудованный отдел радиофизических и космофизических исследований. Здесь получено немало ценных научных данных об ионосфере, магнитосфере, космических лучах, земном магнетизме и особенностях распространения радиоволн. На снимке — старший инженер отдела Анатолий Данилушкин.







# Мир, природа, человек

Тема эссе Владимира Михайлова «Мир, природа, человек» перекликается с мотивами картин молодого художника из Комсомольска-на-Амуре Геннадия ЛУКЬЯНОВА «Город» и «Цех». Художник воплотил в своих картинах реализованную мечту о единении Природы и Человека. Краски Сибири и Дальнего Востока вошли в мастерскую человека («Цех»), а творения его рук («Город») светлым островом вписываются в величественную панораму сопок. В то, что начала Природа, создав этот уникальный край, Человек вносит свой, завершающий картину штрих.

нее — наша задача? В устах И. Мичурина эта фраза звала к познанию природы и через познание — к влиянию на нее. Лишив афоризм этого главного его смысла, мы обратили бы себя на роль невежд.

Да, нам не надо ждать милостей от природы. Но путь один: необходимо изучать природу, именно на этой основе брать от природы ее неисчерпаемую жизненную силу. В этом наша задача.

Земной человек — порождение земных условий, ведь создание и развитие живых форм материи неизбежно связано с окружающей средой. Другие планеты породят иные виды живой материи, чем земной человек, но обязательно они будут наделены мышлением. Любая живая материя, на какой бы планете она ни зарождалась, достигает в своем развитии этапа мышления, сознания.

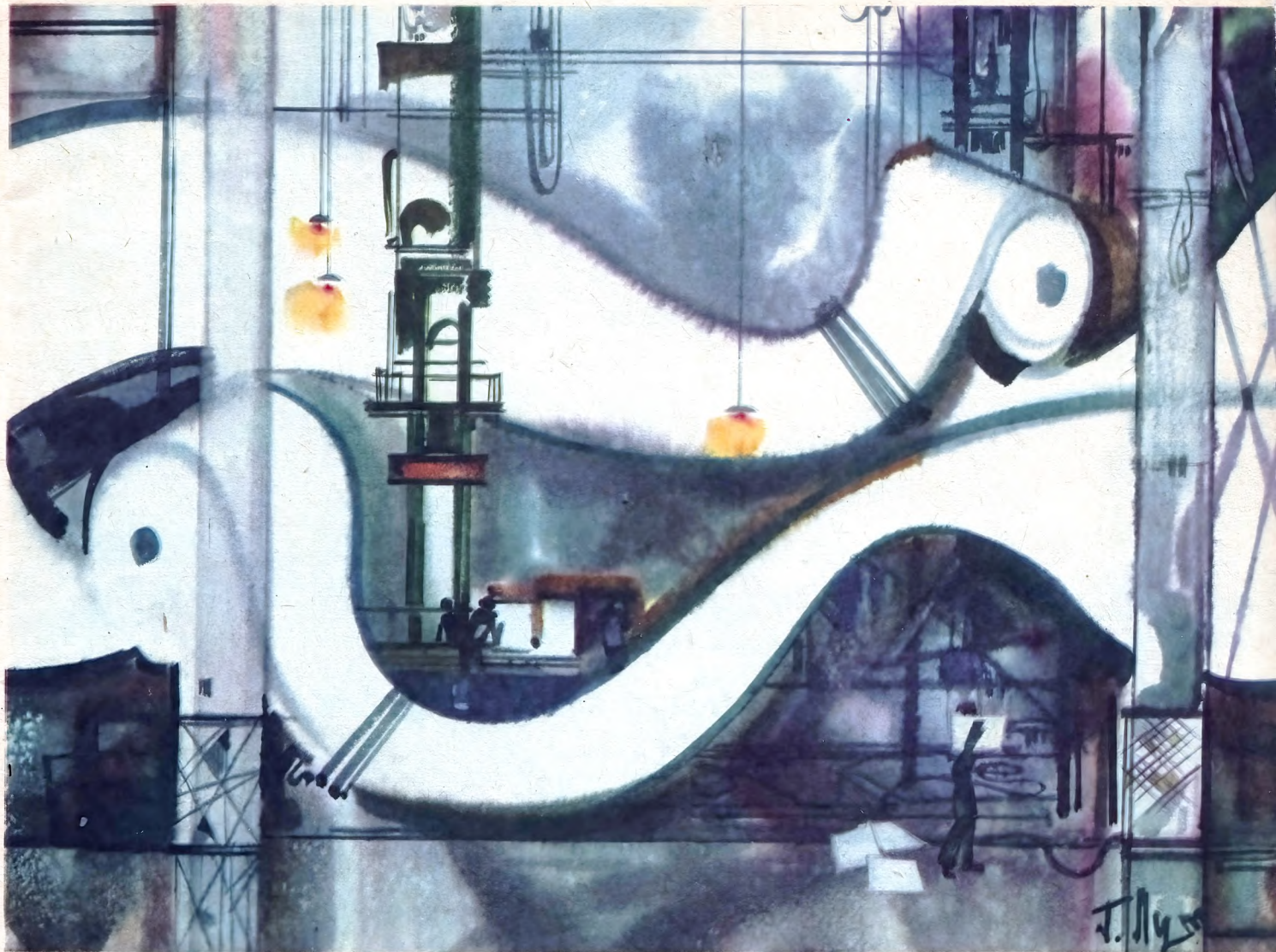
Мы все более четко понимаем, что человек в земном варианте неповторим, и уже сейчас мы ощущаем действие закона неповторимости сотворения и развития тех или иных видов материи, ибо необрати-

Мир, природа, человек. Что первично, что вторично в этих понятиях? Разумеется, мир, природа первичны, человек вторичен. Человек, рожденный природой, призван сохранять все лучшее, что создано ею, и, опираясь на свой разум, умножать ее силу и красоту.

Но, как ни парадоксально, XX век, век атома, космических завоеваний, в результате блистательных побед науки породил у человека самоуверенную предубежденность, что он всегда и во всем сильнее, могущественнее природы. Помните крылатую фразу: «Человеку нечего ждать милости от природы, взять их у







мы природные процессы, в которых живет и развивается все живое на Земле.

Ребенок любопытен и упрям. Он хочет знать, тонок ли лед, не зная коварства льда. Это любопытство и упрямство наказуемы.

Человек по отношению к природе тот же ребенок. Его незнание законов природы, неуважение этих законов наказуемо.

В отношениях между человеком и природой объективность бытия на стороне природы, активность, инициатива на стороне человека.

В связи между человеком и природой нас интересует не только результат, а главным образом основа, закономерность. Не познав закономерностей в отношениях между человеком и природой, явлений самой природы, мы неизбежно будем нарушать принципы неписаных законов природы, так как будем находиться во власти незнания, стихии и на этой почве вступать в конфликты, а не в союз с природой.

Закономерностей, как и самих связей, в отношениях между природой

и человеком множество. По сути, даже сама случайность в этих отношениях — выражение особого вида закономерности.

Важность осмысливания человеком своего положения в природе, союза с природой трудно переоценить. Мы говорим, что природа дала жизнь человеку. Энергия Солнца, недр Земли, растительного и животного мира, огня, ветра, пара, электричества, атома, энергия элементарных частиц — вот основные истоки сил, дарующие человеку жизнь от поколения к поколению, позволяющие ему шагать победной поступью создателя, творца от сохи до космических кораблей.

С ростом цивилизации неуклонно растет — качественно и количественно — доля энергии, которую заимствует человек у природы. В первобытном обществе затраты природы на жизненное обеспечение человека были очень скупы и выражались калориями солнечных лучей, приходящих на Землю, пищей из плодов растений, животных и так далее. В наши дни умение пользоваться энергией атома (качественный рост) вы-

двинуло человека в своем развитии на грань освоения других планет (количественный рост). Человек будет стремиться к овладению всей энергией природы.

Способность общества, государства брать и накапливать энергию природы и использовать ее в дальнейшем своем развитии составляет экономическую суть в отношениях между человечеством и природой. Энергия природы, сосредоточенная в руках частного капитала, служит интересам частного, капитализма. Энергия природы, сосредоточенная в руках народа, служит интересам народа, социализма. В этом суть политической окраски, классовости в отношениях между человеком и природой.

История работает в пользу системы социализма, системы, выражающей интересы народа. Только социализм может открыть ворота к разумному извлечению богатств природы, без бешеной гонки энерговооруженности, без мировых войн.

**ВЛАДИМИР МИХАЙЛОВ,**  
инженер, начальник отдела КБ,  
г. Днепропетровск





БАЭС — АТОМНАЯ БИЛИБИНСКАЯ НА ЧУКОТКЕ... В ДАЛЕКОМ ЗАПОЛЯРЬЕ РУКАМИ МОЛОДЫХ ЭНТУЗИАСТОВ ВОЗДВИГНУТО ПОДЛИННОЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЕ ЧУДО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ. ОНО ВОПЛОЩАЕТ В СЕБЕ ЛЕНИНСКУЮ МЕЧТУ ОБ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ ВСЕЙ СТРАНЫ.

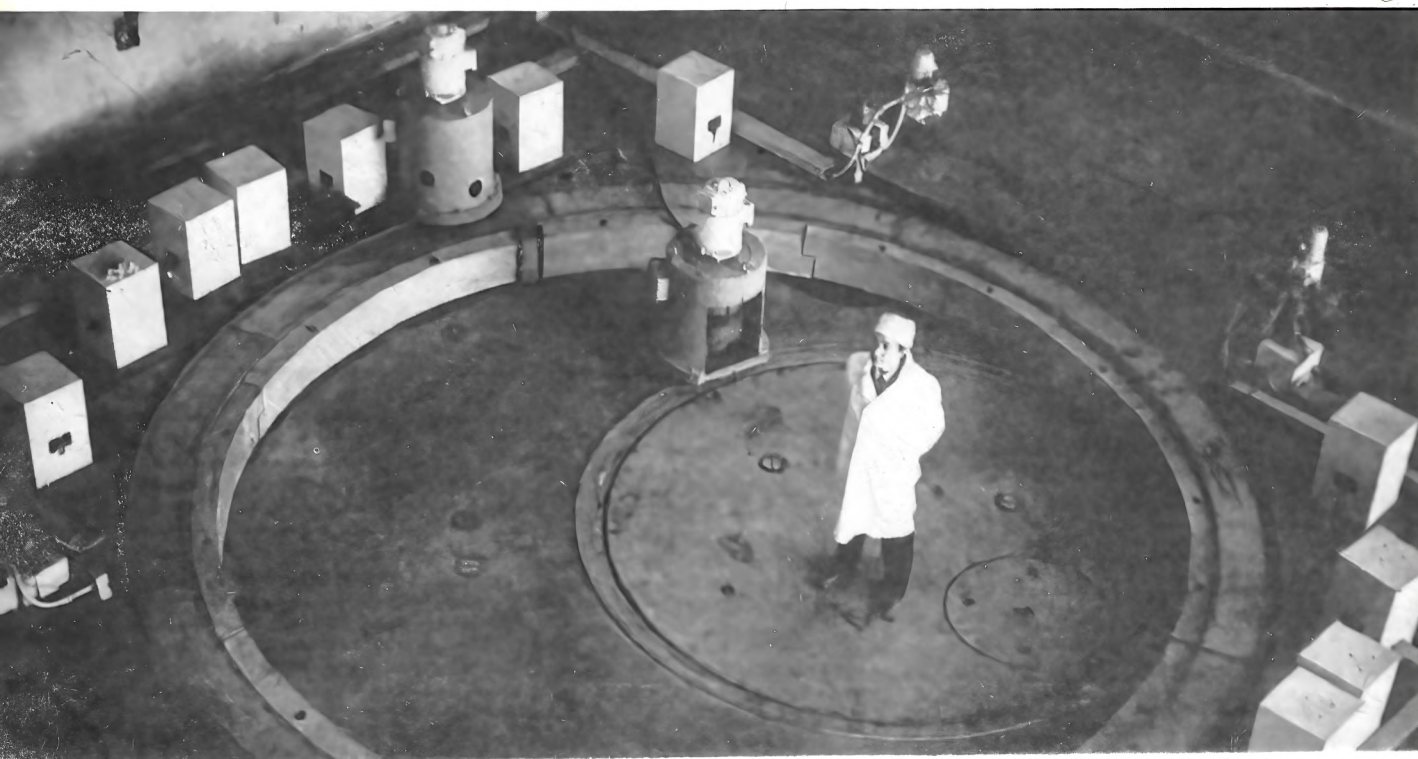
КТО ИЗ СОЗДАТЕЛЕЙ ПЛАНА ГОЭЛРО ХОТЯ БЫ НА МГНОВЕНИЕ МОГ ПРЕДСТАВИТЬ СЕБЕ: ТАК БУДЕТ ВЫГЛЯДЕТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СЕРДЦЕ СТАНЦИИ — АТОМНЫЙ РЕАКТОР!

**УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ**

# СИЯНИЕ СЕВЕРНОГО АТОМА

**ВАСИЛИЙ ЗАХАРЧЕНКО,**  
наш спец. корр.

Фото Ивана Серегина





Мы живем в век атома. Сколько раз говорилось об этом и еще будет говориться! И каждый из нас встречается с атомом по-своему. У каждого свои воспоминания. А память не умирает. Она четко держится за события, которые потрясли человеческое сознание, заставляя нас учиться у этих событий.

Я никогда не забуду митинг в Москве на Манежной площади в дни Всемирного фестиваля молодежи. Это было 18 лет назад. До сих пор в памяти моей этот незабываемый вечер. Полмиллиона человек с обнаженными головами при свете факелов и прожекторов на одной из самых больших площадей нашей столицы. Они пришли сюда из разных стран и с разных континентов для того, чтобы еще раз сказать «нет!» самому страшному порождению человеческой культуры — атомной бомбе.

Посредине площади белый камень, а на нем неясный контур человека. Подобно неизвестному солдату, этот человек испарился от смертельного жара атомной бомбы, сброшенной на Хиросиму с американского самолета. Он один из двухсот пятидесяти тысяч жертв. Он — своеобразный символ погибших в атомной войне.

Голубые ножи прожекторов кромят на куски московское небо над площадью. Глухо, до боли торжественно разносятся звуки бетховенской музыки. Драматическая симфония передает боль и тревогу. Звуки ее почти невыносимы.

И вот вся площадь замерла на какое-то мгновение. Перед микрофоном выросла маленькая, хрупкая японская девушка — Хисако Нагато.

— Это случилось, — говорила девушка, — когда мне было всего лишь 10 лет. Моя мать, бабушка и сестра погибли. Я сама оказалась под развалинами горящего дома и получила страшные ожоги. Но, к счастью, я осталась в живых. Однако до сих пор я продолжаю страдать от лучевой болезни.

Дорогие друзья во всем мире, — продолжала девушка. — Давайте объединимся для того, чтобы никогда больше не было Хиросимы и Нагасаки. Чтобы у всей молодежи была бы счастливая жизнь и светлое будущее. Помните: именно человек создал атомную бомбу. Неужели же мы, люди, не сможем запретить столь жестокое оружие, созданное нами самими.

В жутком молчании застыла площадь. И тогда на трибуну поднялась седая женщина. Она сняла с себя теплый платок и закутала дрожащие плечи японской девушки. Эта женщина — мать бессмертной Зои Космодемьянской.

Когда я глядел на эту незабываемую картину и на гигантском экране мелькали трагические кадры Хиросимы, снятые японскими кинооператорами, которые тоже умерли от лучевой болезни, полученной ими среди развалин горящего города, я думал о судьбах атома, о его будущем.

И вновь я столкнулся с этой проблемой несколько позже.

Это было в Дубне, в Объединенном институте ядерных исследований. Я разговаривал с членом-корреспондентом Академии наук СССР Дмитрием Ивановичем Блохинцевым. Он один из создателей первой в мире атомной электростанции, построенной у нас в Советском Союзе. Небольшая по мощности, она была первенцем атомной энергетики мира. Дмитрий Иванович Блохинцев рассказывал мне о первых шагах атомного «ребенка», и я поверил в то, что наконец атом из пугающего мир чудовища становится нашим другом...

...Мы летим на самолете над сказочным пейзажем Чукотки. Под крылом, от горизонта до горизонта, словно гигантские белые волны — сопки заполярного края. Они всплеснулись к небу и застыли в своем хаотическом танце. На склонах сопки тоненькие черные силуэты лиственниц. В узких долинах извиваются замерзшие реки. Стюардесса самолета Раиса Агаркова с улыбкой смотрит на нас, московских журналистов, прижавшихся к заиндевевым иллюминаторам в поисках далекой цели нашего путешествия.

Мы летим через Магадан, в Билибино — небольшой поселок, раскинувшийся возле самой северной в мире атомной электростанции. Атомная Билибинская — это не просто электростанция, которая должна давать энергию в электросеть. Нет, это источник тепла и света на далеком краю нашей Отчизны. Ведь даже мысленно трудно себе представить 12 тысяч километров, на которые отстоит эта станция от столицы. И только 9 часов поясного времени мудро убеждают нас в том, что мы очень далеко на востоке. Да, зимний заполярный день, сжавшийся здесь до каких-то 2 световых часов, убеждает нас, что мы не где-нибудь, а за Полярным кругом.

Там, впереди, нас ждет Всесоюзная комсомольская стройка — уже вступившая в строй атомная электростанция. Я говорю о ней с особым волнением, потому что японская девочка Хисако Нагато уже никогда не услышит о мирном атоме. Она умерла от лучевой болезни через несколько лет после возвращения с Московского фестиваля...

— Нет, дорогие друзья, — говорит нам Надежда Павловна Отке, председатель поселкового Совета Билибина. — Прежде чем пойти на электростанцию, вам следовало бы посетить Народный музей. Он здесь, в Билибине. Его организовал три года тому назад геолог Григорий Сергеевич Гладылин. Сейчас он уже на пенсии. Комсомольцы и пионеры помогают ему формировать музей.

Надежда Павловна улыбается. Ее узкие звенящие глаза превращаются в едва заметные щелочки, сквозь которые брызжет на нас веселый задор молодой и счастливой женщины.

А ведь это действительно знаменательно — уже создан музей при заполярной атомной. Музей размещен в небольших комнатках крохотного дома. Но он ведь народный. Он еще не вошел в реестр выдающихся музеев нашей страны. Здесь собрано все, что можно было собрать как воспоминание не только о строительстве атомной, но и воспоминание

об освоении этого сурового и неуступчивого края.

И это поразительно, что экспонаты музея охватывают невообразимо большой диапазон времени. Здесь рядом с бивнями мамонтов, которые находят в заполярной тундре в огромном количестве, выставлены для посетителей бетонные блоки биологической защиты атомного реактора. Рядом с документами далеких времен я вижу указ о награждении Билибинской комсомольской организации орденом Трудового Красного Знамени за активную помощь строительству атомной. И дата этого документа совсем свежая — апрель 1974 года.

Когда мы думаем сегодня о назначении атомной, нам невольно хочется обратиться к истории. А она здесь, перед глазами. 1643 год — путь первопроходцев Солодухина и Дежнева к берегам Тихого океана. 1649 год — Семен Дежнев основал Анадырский острог — первое русское поселение на берегах Берингова пролива. 1821 год — экспедиция знаменитого русского исследователя Врангеля, побывавшего в Якутске и здесь, на Колыме. Еще пролистаем страницы истории. Наш век и наше время. 1928 год. Первая экспедиция геолога Юрия Александровича Билибина в эти края.

Билибина? Да, того самого Билибина, именем которого названа атомная. Он родился в 1901 году и скончался в 1952 году. На венке, положенном на его могилу, стоит надпись, она раскрывает нам биографию этого выдающегося русского человека.

На ленте написано: «Первооткрыватель золотой Колымы».

Так вот он какой, этот край. Вот почему сюда пришел атом-труженик. Пришел, чтобы помочь росту нашей страны, ее благосостоянию.

Начальник Билибинской геологоразведочной партии Иван Иванович Трофимов как-то говорил мне: «Вы даже представить себе не можете, в какие условия попала первая наша партия разведчиков и изыскателей в 1955 году, когда она шла по следам Билибина. Здесь нам удалось найти рассыпное золото, предсказанное Билибиным. Мы жили тогда в рубленых домиках и палатках. Было так холодно, что зачастую, заснув, кто-то из изыскателей просыпался с отмоороженными ушами. И только в 1956 году в золотоносном районе сел первый самолет. Сегодня здесь работает самая северная в мире драга — целый завод по добыче золота.

Билибинскую атомную мы увидели в полдень. Солнце только-только поднялось над сопками, и фотографу нашему повезло. Небо было безоблачным, но в то же время чуть подернутым морозным туманом.





Вот они, люди заповарной атомной: главный инженер Евгений Владимирович Корягин, дозиметрист Виктор Басов, дежурные у щита управления Владимир Ковчига и Дмитрий Треляковский, начальник смены цеха очистки вод Зинаида Вебер.

Термометр показывал минус 47° С. Через два часа солнце зашло, и световой день кончился.

Главный инженер атомной Евгений Владимирович Корягин говорил нам, когда мы пожаловались на холод:

— Что вы, ребята, вам бы попасть сюда зимой 1964 года! В эти дни на протяжении двух суток термометр показывал минус 72°. И это тогда, когда в июле в наших краях бывает плюс 36°. 70 дней в году у нас вообще не бывает солнца. А с мая по начало августа солнце не заходит. Снег выпадает в конце июля или в начале августа.

Я гляжу с волнением на главный корпус атомной электростанции. Перед ним четыре бетонные буквы «БАЭС». Она возведена руками комсомола. Она плод мысли выдающихся ученых нашей страны. Она создание совершенно нового времени, отвечающего задачам научно-технической революции.

Поэтому мы, журналисты, несколько не удивляемся тому, что требовали от нас надеть белые халаты и белые, почти поварские шапочки. На ноги мы натянули пластмассовые туфли-носки, с которыми не расставались на протяжении всего пребывания на атомной электростанции.

Реакторный зал поражает своей простотой, несовместимой с нашим представлением об атомной станции. Круглая крышка диаметром добрых 10 метров перекрывает атомный реактор. Здесь вертикально опускаются стержни — тонкие трубы, начиненные обогащенной окисью урана. Это и есть сердце электростанции.

— Вы можете запросто ходить по реактору, — улыбаясь, говорит Корягин. — Не бойтесь облучения. Здесь все предусмотрено, вы в полной безопасности.

За временной перегородкой, минув которую мы попадаем к соседним агрегатам, продолжается кипение

монтажных работ. Уже закончена сборка второго реактора, монтируются третий и четвертый. Молодые ребята, одетые так же, как и мы, в халаты, собирают сложную аппаратуру, с помощью которой автоматически управляется реактор.

Турбинный зал. В центре его турбина и генератор. Словно сказочный Лаокоон, силовой агрегат окружен змеями трубопроводов. Турбина и генератор — источники тепла и света: дают электрический ток и питают теплосеть. Глядишь, и невольно встает в памяти представление о древнем гиганте, который пытается разорвать клубок оплетающих его змей. Но здесь все иначе. Трубы подводят горячий пар, идущий от реакторов. Трубы уходят к охлаждаемым установкам. Трубы — главное в этом зале.

Но еще более сильное впечатление производит на нас щитовой зал. Дело в том, что в условиях Крайнего Севера нельзя распределительное устройство размещать под открытым небом: слишком велики температурные перепады. И обычный для наших электростанций распределительный механизм устроен под крышей.

Самым ярким и самым сложным, даже противоречащим исключительной простоте реакторного зала, представляется нам главный щит управления. Озаренный рассеянным электрическим светом зал управления представляется подлинным созданием завтрашнего дня. Мнемоническая схема реакторов, тепловые, электрические схемы; бесчисленное количество приборов, лампочек, указателей производят на непосвященного человека ошеломляющее впечатление. Как можно разобраться в этом калейдоскопе, в этой мозаике электронных, электрических приборов?

Три молодых парня дежурят сегодня возле главного щита управле-

ния. Это Геннадий Файрушин, Владимир Ковчига и Дмитрий Треляковский. Как три былинных богатыря атомного века, они стоят у щита мирного атома, контролируя его поведение, его труд. В белых халатах, а не в боевых доспехах, в белых шапочках, а не в кованых шлемах, сидят в удобных креслах, а не верхом на сказочных конях. Но они тоже представляются мне своеобразными рыцарями нашего беспокойного времени.

Мы покидаем зал управления, и Виктор Иванович Басов, усатый юноша с дозиметром, почти театральными движениями рук проверяет нас, потрясенных величием увиденного, на облучение, на радиоактивность, как и положено проверять любого человека, покидающего рабочее помещение атомной электростанции.

В кабинете Корягина я торопливо записываю в блокнот технические данные самой северной в мире атомной электростанции. Ее конструкция вполне совершенна. Реактор работает на тепловых нейтронах. Источником энергии является окись урана. Она заключена в длинные стержни и находится в герметической упаковке, которая обеспечивает полную безопасность для человека.

Север диктует свои условия. Здесь принят замкнутый цикл охлаждения реакторов, так как реки Чукотки иногда промерзают до самого дна. Здесь принята естественная циркуляция теплоносителя, и контур его проходит непосредственно через реактор. В результате получается пар с температурой 280° при давлении 65 атмосфер.

— Часть энергии идет непосредственно на турбину, — рассказывает Евгений Владимирович, — но больше половины атомной энергии расходуется на тепло. Ведь у нас здесь вечная борьба с природой, борьба



с холодом. Когда-то 18 котельных отапливали поселок Билибино.

— А сегодня?

— Сегодня мы тянем трубопроводы к теплицам — они строятся в километре от станции.

Евгений Владимирович посмеивается:

— Скоро мы будем иметь в изоблии свежие овощи и фрукты. Ведь если солнце слабовато греет наши сады и огороды, мы заставим атом заменить солнце. Кроме теплиц, энергия потребуется для молочно-товарной фермы.

Мне бы хотелось отметить еще одну особенность электростанции, — продолжает инженер. — Ее можно назвать детищем братского сотрудничества социалистических стран. Турбины — мы получили их из Чехословакии. Они построены в городе Брно. Радиаторы охлаждения, эти гигантские цилиндры, без которых не может работать в северных условиях заполярная станция, получены из Венгрии. Германская Демократическая Республика обеспечила нас арматурой и приборами. Наши польские друзья выслали на Билибинскую электростанцию техническую мебель, шкафы, и вы, вероятно, заметили, что электрокары, которыми мы пользуемся при монтаже станции, изготовлены в братской Болгарии.

— Да ведь это же целый букет! — перебиваю я инженера. — Действительно, атомная билибинская — результат сотрудничества науки, промышленности, энтузиазма братских стран, строящих социализм.

— Не только этих стран, — продолжает инженер. — Станция — сотрудничество наших крупных советских учреждений. Нашим научным шефом является Обнинск, выдающиеся ученые и практики, строившие первые советские электростанции. Много молодых ребят и маститых ученых поработали над созданием билибинской атомной. И наконец, наладка и пуск электростанции проводятся под руководством специалистов Белоярской атомной. Она своим рождением опередила нас.

Сегодня здесь сложился замечательный коллектив, — заканчивает свой рассказ инженер. — Люди приехали на Чукотку со всех концов нашей страны, и, если хотите, они преданы атомной электростанции и не мечтают ни о какой другой работе.

Но как же строилось это уникальное сооружение на вечной мерзлоте чукотской земли?

Мне повезло, я встретился с Ростиславом Владимировичем Неяновым. Он секретарь парткома строительства электростанции. На протяжении нескольких лет этот энергичный человек возглавляет партийную работу среди строителей. Всесоюзная ком-

сомольская ударная стройка сосредоточила вокруг себя свыше полутора тысяч человек. Приблизительно половина строителей — молодежь, полные энтузиазма и страсти люди. Но у них еще не было опыта, не было достаточных знаний. Остальные строители, прибывшие с Белоярской атомной, имели за спиной значительный опыт. Творческое сотрудничество молодых и зрелых строителей дало свои чудесные плоды.

— Разные люди приезжали сюда, — вспоминает Ростислав Владимирович. — Как говорится, некоторые приезжают с совковой лопатой: где тут деньги грести? А мы им отвечаем: деньги увезли, работа осталась! Конечно, таких искателей легких заработков было крайне мало.

Мне очень хочется, чтобы вы обязательно упомянули в статье имена наших бригадиров. За этими людьми стоят молодые строители, а им мы обязаны всем. Это ребята из бригады каменщиков Ямщикова, укладчики стен, возглавляемые бригадиром Щербаковым. Это люди, которые занимались биологической защитой во главе с бригадиром Мостиным. Это бетонщики, клавшие первые кубометры фундамента, их бригадир Шигаев. Наконец, монтажом первых реакторов с успехом занималась бригада Степаненко, охладители монтировали ребята из бригады Фастовца. Монтаж панелей блистательно провела бригада Боркина. Им помогли электромонтажники во главе с бригадиром Сердюком.

Конечно, — продолжает Неянов, — не забудьте упомянуть, что жилье строила бригада Райнера. А детсад возводили ребята из бригады Абдуллина.

Я упомянул лишь имена бригадиров. Но мне хочется еще раз напомнить: эти люди идут впереди, ведя за собой целую армию самоотверженных комсомольцев, молодых инженеров и строителей.

Чем закончить рассказ о немеркнущем сиянии северного атома?

Хочется сказать не только о том, что мирный атом преобразует жизнь людей, делает ее прекрасной в самых трудных условиях природы, он превращает почти невыносимые в недалеком прошлом условия жизни на Крайнем Севере в нормальные, к которым мы все привыкли.

Я иду по улицам Билибина. Многоэтажные дома раздвинули тайгу. Вот кафе-ресторан с романтическим названием «Золотинка». Здесь по пятницам справляется 5—6 свадеб. Что поделаешь, загс работает не каждый день. Вот ясли, которые кто-то назвал трогательно «Солнышко». Вот детский сад с удивительно нежным названием «Гнездышко». По улицам этого города, где водители месяцами не выключают моторы автомашин — иначе они замерзнут за несколько десятков минут, — идут ребяташки. Температура минус 47°. А ребята, закутанные до бровей, в теплых шапках, в валеночках идут и хохочут, словно издеваясь над бесилием ледяной природы.

— Девочки! — кричит малышка, увидев фотографа, пытающегося снять эту поразительную по оптимизму картину. — Девочки! Идите же скорей, будем сниматься!

И вот они стоят перед фотоаппаратом — живое воплощение чудесного будущего, что вызревает сегодня по всем уголкам нашей страны.

Фотограф, вернувшись в Москву, проявил пленку и чуть не заплакал. На морозе эмульсия цветной пленки полопалась. А дети на снимке смеялись, даже не ощущая природного холода, потому что за спиной у них стояла атомная электростанция, стояла наша советская жизнь. Стояло тепло великой страны, согревающей своим дыханием ростки будущего.

Именно об этом ощущении мне и хотелось сказать в последних строках очерка, который я начал рассказом о японской девочке, столкнувшейся с жестоким атомом Хиросимы.

Билибино—Магадан—Москва







Рисунок Н. Ненюковой.  
14 апреля 1961 г.



**12 АПРЕЛЯ — ДЕНЬ  
КОСМОНАВТИКИ**

## Первый портрет Юрия Гагарина

Вы помните тот на редкость теплый апрельский день 1961 года, когда вся Москва вышла встречать первого космонавта? А он улыбался с телеэкранов каждому жителю Земли. И не надо объяснять, какую любовь землян сразу же завоевал Юрий Гагарин. Любовь, признательность нуждаются в выражении, и именно поэтому сотни и тысячи людей писали письма первому космонавту, от сердца слали ему подарки, стремились обнять, позвать ему руку.

В эти дни в почте Юрия Алексеевича оказалась и небольшая, легкая бандероль — рулончик обычного ватмана, самый первый его портрет, сделанный 14 апреля 1961 года, в день торжественной встречи в Москве. Автор — москвичка Нина Федоровна Ненюкова, художница, ныне преподаватель Московского архитектурного института. Она сделала набросок прямо с телеэкрана, руководствуясь не столько изображением космонавта, сколько собственным представлением, сложившимся в эти радостные дни.

Прошло четырнадцать лет, и мы публикуем сегодня первый портрет Юрия Гагарина, запечатленного ныне в скульптуре, живописи, в стихах и прозе.

Тем ценнее для нас этот первый исключительно эмоциональный набросок, переносивший нас в тот далекий апрель, когда Земля вдруг стала планетой, которую можно облететь всего за один час.

# Трасса идет на Восток



СЕРГЕЙ ВЛАСОВ, инженер

НЕСКОНЧАЕМЫМ ПОТОКОМ ИДУТ НА БАЙКАЛО-АМУРСКУЮ МАГИСТРАЛЬ ВСЕВОЗМОЖНЫЕ ГРУЗЫ: ОТ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ И МОЩНОЙ ТЕХНИКИ ДО СЕРВИЗОВ НЕБЫЮЩЕЙ ПОСУДЫ И ГРАМПЛАСТИНОК. И НЕ ТОЛЬКО ГРУЗЫ ДАРЯТ СОВЕТСКИЕ ЛЮДИ БАМУ. ПРОЕКТИРОВЩИКИ, НАПРИМЕР, ПОСВЯЩАЮТ ЭТОЙ СТРОЙКЕ СВОИ ЛУЧШИЕ МЫСЛИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ ИДЕИ. О НИХ МЫ И РАССКАЖЕМ СЕГОДНЯ.

## Мост... на курьих ножках

На трассе БАМа будет построено около 3000 мостов разнообразных конструкций и размеров. И строить их будут в самых различных условиях, на скалах и на болотах, на песках и на вечной мерзлоте. Поэтому так непохожи способы их сооружения.

О том, как строить мосты на скальных основаниях, подробно рассказано в статье о возведении уникальной железнодорожной переправы через Амур («ТМ» № 2 за 1975 год). Но большинство мостов на трассе магистрали придется сооружать на «айсберге» вечной мерзлоты.

Мерзлый грунт, спрессованный лютым холодом за тысячелетия, зимой прочнее многих скальных пород. Но лишь зимой. Знаете ли вы, что в районах строительства БАМа средняя продолжительность солнечного сияния больше, чем в Грузии? На целый час! Летнее, по-южному палящее солнце, разогревая сибирский воздух до 40°, иногда превращает прочный «северный бетон», как нередко называют вечную мерзлоту, в жидкое месиво. На таком ненадежном грунте не то что возводить железнодорожный мост — нельзя даже избушку поставить: оттаивая неравномерно, мерзлота может сильно искривлять ее.

Но толщина так называемого активного слоя мерзлоты, который летом оттаивает, не больше 2—3 м. Ниже его лежит поистине вечная мерзлота, которая и в самые жаркие дни остается по-прежнему твердой, как гранит. Вот этот «гранит»

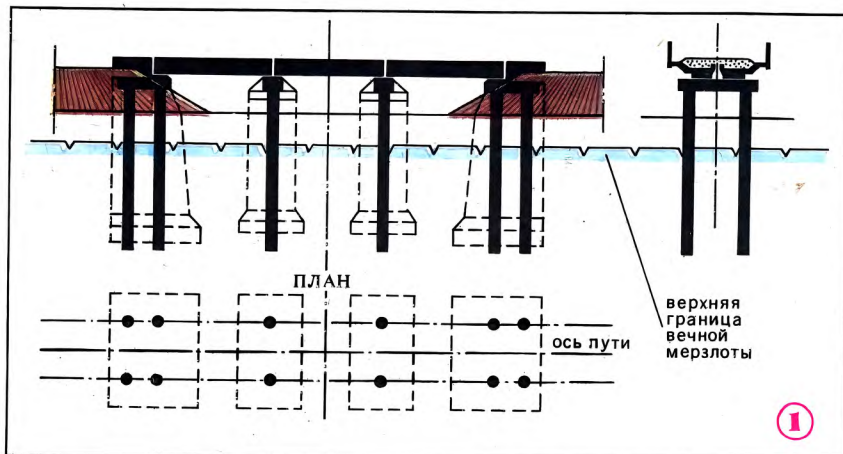
и используют обычно для сооружения фундамента под опоры моста. Между тем выдолбить котлован для фундамента объемом в несколько десятков кубических метров в монолитном массиве сцементированного льдом грунта ничуть не легче, чем в гранитной скале.

А нельзя ли избавиться от этой слишком трудоемкой и к тому же очень дорогой операции? Может, лучше мост ставить не на массивные опоры сплошного фундамента, а на «курьих ножки» столбчатых опор?

Опыт показал, что это не только возможно, но и намного упрощает и удешевляет сооружение моста. Все, что требуется от строителей, — это пробурить в земле глубокую скважину, опустить в нее железобетонную, сделанную в заводских условиях сваю и заполнить бетоном узкое пространство, оставшееся между свай и стенками скважины. Тонкий слой бетона очень скоро схватывается и намертво сцепляет сваю с мерзлым грунтом. Несколько таких свай, и опора готова (см. рис. 1 на стр. 14). Надо только скрепить их сверху горизонтальной плитой ростверка, надстроить «верхушку» опоры, и через несколько дней на нее уже можно будет укладывать рельсы. Эти несколько дней надо побереечь опору от нагрузок, чтобы дать возможность бетону окончательно затвердеть.

А вот для монолитного фундамента такой «кинкубационный» период длится намного дольше, потому что огромная масса теплого, уложенного в опалубку бетона растапливает окружающую мерзлоту, и грунт над опорой начинает плыть. «Плавание» это продолжается многие месяцы, пока мерзлота вновь не зажмет остывший бетон в





свой ледовый панцирь. Поэтому и стараются опоры «котлованного» типа возводить только зимой, чтобы холодный воздух не позволил мерзлоте оттаять.

Проектирование мостов на таких опорах и внедрение их в практику строительства ведется под руководством специалистов московского института «Мосгипротранс», назначенного генеральным проектировщиком БАМа.

У нового метода множество несомненных достоинств, но есть у него и один недостаток. Оттаивая летом, активный слой грунта с наступлением морозов вспучивается горбом и старается вытолкнуть из себя любое инородное тело. На сваю, к примеру, диаметром 80 см действует скрытая в земле выталкивающая сила почти в 150 т! Если свая будет короткой, то под действием этой огромной силы она может вылезти из земли и покорежить мост.

Как этого избежать? Надо делать сваи настолько длинными, чтобы они глубоко входили в слой мерзлого грунта, который никогда не оттаивает. Он-то и сможет противостоять силам морозного пучения и надежно удерживать сваю. Но есть и другой способ предотвратить столь нежелательное вспучивание — заморозить вечную мерзлоту.

Холод в земле, окружающей опоры, можно сохранить на все лето, если использовать созданную ленинградскими специалистами под руководством кандидата технических наук С. Галева оригинальную конструкцию свай-холодильника. Внутри ее проложена металлическая труба, заполненная керосином. Зимой, циркулируя по трубе, керосин отдает холод морозного воздуха окружающей земле и так охлаждает ее, что никакая жара не может нарушить ее прочность. Такое замораживание мерзлоты позволяет уменьшить дли-

ну свай в два с лишним раза. (Более подробно о конструкции свай-холодильника и о ее применении при сооружении жилых домов см. «ТМ» № 4 за 1972 год.)

Строители Байкало-Амурской магистрали уже успели по достоинству оценить все преимущества нового метода возведения мостов на сваях, ведь он позволяет иногда в 3 раза сократить затраты труда, во столько же раз уменьшить расход бетона и металла, почти исключить земляные работы.



## Дорогу строит вода

«Пирог» земляного полотна редко начинен гравием или песком. Если железная дорога идет через нехоженую тайгу или толкие болота, то для ее строительства надо сооружать вспомогательную автомобильную дорогу, чтобы из карьера, расположенного, может быть, за многие километры, подвозить гравий и песок.

Но ведь это слишком дорого: нужны самосвалы, чтобы возить грунт, экскаваторы — его погружать. И потом просто до обидного неразумно вкладывать средства в дорогу, которая через пару лет станет ненужной.

А что, если брать песок для железнодорожной насыпи со дна многочисленных таежных рек, озер и

по трубам переносить его к месту строительства? Легко сказать. Но как это сделать?

Если в стакан с водой бросить горсть земли и помешать воду, то возникает крохотная «буря», и долгое время земля не может осесть на дно. Но если стакан сделать длиной в несколько километров, то «буря», созданная в нем с помощью землесосов, сможет доставить со дна водоема смесь грунта и воды, так называемую пульпу, прямо к строителям. Причем вода может не только перенести песок, но и уложить его в насыпь, и лишь после того, как выполнит необходимую работу, исчезает со строительной площадки. «Стакан», по которому идет гидросмесь, называется пульпопроводом. Обычно его наращивают из 10-метровых стальных труб полуметрового диаметра.

Такой метод сооружения земляного полотна, при котором разработка, доставка и укладка грунта производятся с помощью воды, строители называют гидронамывом. Проектированием этого метода в условиях БАМа занимаются сотрудники Мосгипротранса во главе с начальником отдела спецработ С. Махлисом, а внедрением его в строительство — работники треста «Транс-

гидромеханизация» под руководством управляющего трестом Н. Вавилова.

Несомненно, сегодня гидронамыв — это самый прогрессивный способ возведения насыпей. Производительность его в 4 раза выше по сравнению с «сухим» методом; к тому же гидронамыв в 1,5—2 раза дешевле. Новый метод требует в 3—4 раза меньше людей, полностью исключает применение автомобилей, и что особенно важно — при гидронамыве значительно лучше качество сооружаемого полотна.

Начинается строительство насыпи с добычи грунта со дна водоема при помощи землесосного снаряда. Это целая плавучая фабрика, оснащенная мощными насосами, дизельной электростанцией... На глубине 8—12 м от уровня воды рыхлитель земснаряда разрушает грунт и подает его в «хобот» землесоса, кото-



рый доставляет пульпу к сооружаемой насыпи (см. схему 2).

Но добывать грунт для земляного полотна можно не только из-под воды, но и «из-под земли». Если не слишком далеко от трассы строители встретят карьер с хорошим грунтом, то вода размоет его и уложит в насыпь. Мощная струя воды, вырываясь под давлением около 10 атм из ствола водяной пушки — гидромонитора, размывает земляной массив. Образовавшуюся при этом пульпу заключают в те же металлические трубы, и землесосная станция перекачивает ее к месту назначения.

Не обойтись без гидромеханизации и при укладке земляного полотна на торфяном болоте. В этом случае «гидропушка» размывает в торфе корытце такой же ширины, как и насыпь будущей дороги. Торфяную жижу отсасывают, а на ее место укладывают грунт. Недавно советскими специалистами разработан оригинальный метод вытеснения торфа из болота песчаным намывом. Делается это так. С помощью крана на широких гусеницах трубу пульпопровода вертикально погружают на несколько метров в болото. Песок, содержащийся в пульпе, постепенно выдавливает торф и образует в нем воронку твердого грунта диаметром около 10 м. Последовательно проведя несколько таких песчаных инъекций, можно «вылечить» болото и сделать его надежной основой для железной дороги.

А теперь расскажем о наиболее ответственном этапе — о сооружении самого полотна. Намывают его участками длиной метров по 200 (см. рис. 3). Участки эти называются картами намыва. Перед тем как вылить на них пульпу, по их периметру

бульдозерами нагребают земляные валы метровой высоты. А в центре этого своеобразного бассейна сооружают водосбросный колодец. Вырвавшись из трубы, пульпа растекается по карте намыва. Частицы грунта постепенно осаждаются, а отработанная вода стекает к колодцу. Потом ее по желобу сбрасывают в какой-нибудь водоем или снова возвращают в гидромонитор.

Чтобы намыв шел равномерно, трубы пульпопровода постепенно наращивают специальным краном трубоукладчика. Как только первый слой уложенного грунта немного подсохнет, за работу принимается бульдозер, который делает еще одно обвалование, то есть из песчаной ленты создает корытце, чтобы следующий слой не стекал с насыпи. Такая технология гидронамыва позволяет оставлять в теле земляного полотна мелкий пылеватый песок. Это особенно важно для районов Севера, Сибири и Дальнего Востока, потому что там карьеры, как правило, сложены именно такими пылеватыми песками.

Но особое значение гидронамыв имеет для строительства подходов к мостам. Чтобы соорудить эти гигантские насыпи, нужно переместить огромное количество грунта. И здесь не обойтись без гидромеханизации. С ее помощью были намывы, например, подходы к величественному мосту через Амур в Комсомольске-на-Амуре.

Сегодня для возведения мостовых подходов все чаще стали применять более прогрессивную технологию гидронамыва — сооружение насыпи с пляжными откосами, то есть с крутизной 1:25. Технология эта совсем проста. Пульпа, доставленная по трубам, падает на поверхность намыва и образует в месте своего

падения небольшой кратер, очень напоминающий те, которые мы не раз видели на фотографиях Луны. Поток пульпы более или менее равномерно переливается через края кратера и устремляется вниз по откосу, увлекая за собой ранее намывтый грунт. Так что пульпе предоставляется полная свобода. Человеку надо лишь немного корректировать ее движение.

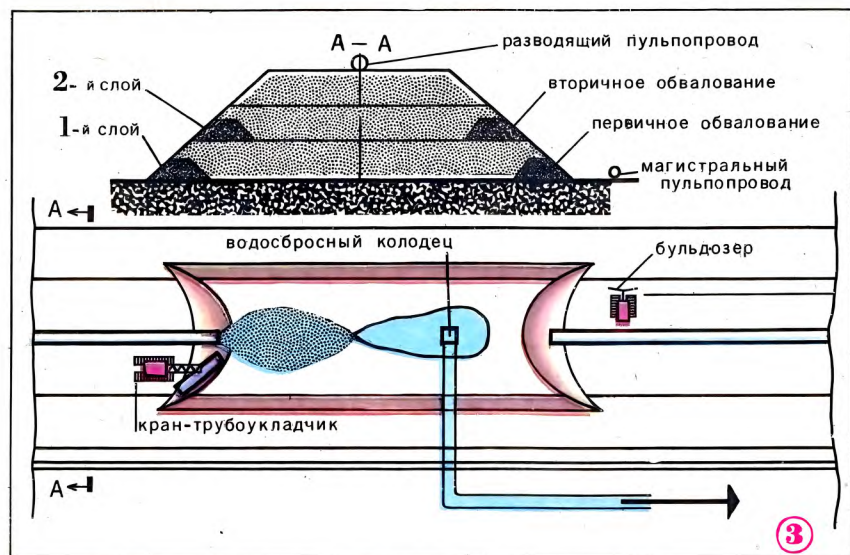
Преимущества такой технологии очевидны: пологим пляжным откосам не страшны даже самые бурные паводковые воды, и поэтому их не надо укреплять дорогим бетоном или гранитом. Экономия при этом превышает десятки миллионов рублей.

Но как применять гидронамыв в холодное время года? Зимой главная забота строителей — не допустить замерзания воды, растекающейся по карте намыва. Ведь если в теле насыпи образуются прослойки льда, то летом их оттаивание может до неузнаваемости изменить проектный профиль земляного полотна.

Как же уберечь воду от замерзания? При суровых морозах это сделать пока не удастся, и работы приходится временно прекращать. Но вот при температуре выше  $-20^{\circ}\text{C}$  намывать насыпь строители уже научились. Идеальным был бы случай, когда можно использовать теплую промышленную воду. Так иногда и делают. Но ведь трасса БАМа пройдет по глухим местам, и промышленные предприятия появятся после сооружения там железной дороги.

А что, если защититься от мороза с помощью так называемого биологического подогрева: брать воду и грунт из теплых болот? Это очень эффективный метод, и он нередко используется при гидронамыве. Но там, где его применить не удастся, часто прибегают к искусственному подогреву пульпы. Чтобы не допустить образования льда в насыпи, зимние работы ведут более интенсивно, увеличивают скорость гидромеси, пульпопроводы утепляют, сокращают размеры карт намыва.

Дороги, построенные с помощью воды, надежны и многие десятилетия будут исправно служить человеку. Их качество по сравнению с дорогами, созданными «сухим» способом, намного выше, потому что они практически не имеют осадки. Это особенно важно в районах вечной мерзлоты, ибо там из-за оттаивания мерзлой земли под основанием дороги летом неизбежно происходит проседание земляного полотна. Насыпь, намываемая водой, проседает при этом более равномерно, и ей не так страшны каверзы вечной мерзлоты.







На снимке — вращающаяся печь Разданского комбината. Ежемесячно с этого комбината на промышленное и жилищное строительство поступает 100 тыс. т цемента.

Перегоревшие люминесцентные лампы выбрасываются, но ртуть из них можно собрать. Для этого на предприятии-комбинате сделано приспособление из барабана для измельчения ламп, направляющего желоба, саморазгружающегося бункера для сбора боя и поддона с водой для приема ртути. Конструкция проста и удобна. С 1000 ламп собирается до 50 г ртути.

#### Гродно

В Саалтинском районе монтируется вышка для бурения скважин проектной глубиной 15 км. Она будет построена из восьми секций (на снимке состыкованы только три секции) и достигнет почти 70 м высоты.

#### Азербайджанская ССР



Совхоз «Заречье» один из первых начал массовое выращивание шампиньонов. Сначала для этого использовались старые овощехранилища, затем для круглогодичного выращивания построили шампиньонницу. В ней применяется многоярусная система (из 3—6 ярусов стеллажей или ящиков) и грядковая. С каждого квадратного метра мастера получают по 5—6 кг грибов, а в иные урожайные годы и по 9—10 кг. Питательной средой служат свежий или 2—3-недельной давности навоз (конский, коровий, свиной) и куриный помет. Навоз перемешивают с пшеничной или ржаной соломой-сечкой. Можно обойтись и «синтетическим» компостом с добавлением минеральных удобрений, мела и алебаstra. В приготовленные стеллажи или грядки высаживают спорую грибницу — мицелий. Первые грибы появляются на 14—17-й день.

В совхозе разработаны рецептура и способы приготовления компостов, грядок, приемы посадок грибов и ухода за ними. Специальные шампиньонницы строить не обязательно. Можно использовать старые овощехранилища, подвалы, выработки шахт. Вполне возможно выращивать грибы в теплицах, когда они пустуют.

#### Московская обл.

С конвейера Егорьевского сельскохозяйственного комбината ежегодно сходят конструкции для постройки 50 коровников (на 200 и 400 голов) и 35 птицеферм (на 20 тыс. кур). В составе комбината работает четыре выездных механизированных отряда. Они доставляют детали и конструкции на места строительства и производят монтаж. Кроме Егорьевского комбината, такие же есть в Клину и Подольске.

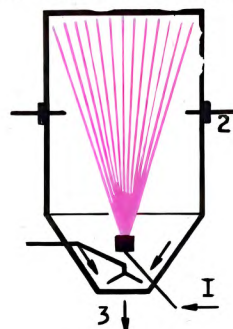
#### Московская обл.

Получение специальных сортов керамики для радио- и электротехнической промышленности не обходится без тонкого измельчения и сушки подготовляемых к обжигу и спеканию материалов. Для этих процедур изготовлен новый, опытный образец распылительной сушилки. Керамическая масса — шликер и суспензия 1 поступают в ее камеру, нагретую до 250—300° (газ в нее подается через одну механическую форсунку 2 сразу к четырем горелкам), и под давлением в 9—10 атм распыляется. При интенсивном тепло- и массообмене влажность сырья снижается с 40—60% до 0,3—5%, сухой порошок падает на дно 3 сушилки и далее самотеком в приемный бункер.

Сушилку испытывали для разных целей. В ней обезвоживали шликер,



глину, каолин (после мокрого их обогащения), приготавливали литейный порошок и так называемую «крупку» — смесь из высокоглиноземистых форстеритовых и стеатитовых радиокерамических веществ, предназначенных к обжигу и на спек. Приготовление этих



материалов обходится значительно дешевле за счет ликвидации обезвоживания в фильтрах-прессах, сушки гранул и сокращения времени помола.

#### Горький





**Р**авинный охладитель — труба, заполненная промытыми и просеянными мелкими камешками. Это наиболее дешевый и простой в изготовлении аппарат для охлаждения пара и отвода конденсата, образуемого на линиях отопления цехов. В работе он удобен, не нуждается в проверке и ремонте, задерживает всю окалину, нерастворимые частицы и уменьшает сброс несконденсированного пара.

Москва

## СОВСЕМ КОРОТКО

● ЭКС-1 — электронно-командный счетчик числа витков при намотке катушек реле и электрических импульсов.

● Электронная «няня» — датчик, подкладываемый под пленку малышам, и небольшой приемник, работающий от батареи. Сигналы «бедствия» няня подает мелодичными звуками.

● Во ВНИИоргтехнике разработана машина для уничтожения документации. Бумага в ней измельчается до такой степени, что полностью исключается всякая возможность восстановления документов.

● «Баки» — плавучие стальные острова для бурения 6-километровых разведочных скважин на участках моря глубиной до 60 м.

**А**нгстрем» — электронно-вычислительное устройство, которому на двадцатой международной плодливой ярмарке была присуждена золотая медаль. Устройство снабжено измерительными и следящими за процессом металлургического производства аппаратами. «Ангстрем» подсчитывает количество холоднокатаных труб, балок, швеллеров, листов и другого проката, замеряет их габариты и регистрирует номер смены. Все эти сведения установка печатает и передает на светящееся табло.

Рустави

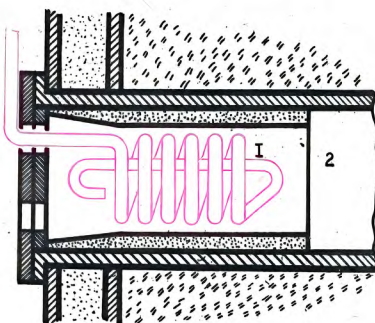
**У**льтрамалообъемным назван опрыскиватель виноградариков ОУМ-1 не за свои габариты (он далеко не маленький), а за экономный расход жидкости. Вместо 1000 л на гектар он расходует всего 80—100 л раствора. Других машин с таким низким удельным расходом раствора для опрыскивания нет. Производительность ОУМа — 5,4 га в час.

Тбилиси

Первые претенденты на ранцевую электростанцию — геологи, изыскатели, овцеводы, оленеводы, лесники и охотники. Укладывается и переносится станция в рюкзаке (вес ее 18 кг, мощность 0,5 квт). С нею в юрте, палатке, на привале светло, уютно, тепло и сытно. Получает питание станция от двухтактного бензинового двигателя, а от нее получают энергию нагревательные приборы — для приготовления пищи и отопления помещений, автомобильные аккумуляторы — для зарядки.

пос. Свободный  
Курской обл.

**Б**ескомпрессорная форсунка применяется для подачи топлива в битумоварочных котлах и котлах для разогрева гидроизоляционных и кровельных материалов. Делается она из полудюймовых труб, свернутых в спираль. Один конец спирали подсоединяют к топливному баку, на другой навешивают распылитель. Топливо при прохождении по виткам 1 форсунки нагревается и испаряется. Пары его под давлением выбрасываются из сопла распылителя и сгорают в топке.



ке 2. Тепло расплавляет материалы, нагревает и испаряет топливо. Первоначально разогревают форсунку горящим факелом. Замена компрессоров форсунками не требует переделки топков котлов.

Дмитроград



**В**одоизмещение первого крупнотоннажного танкера «Крым» — 182 тыс. т (длина его 295,2, ширина 45 и высота 25 м). От стандартных судов этого класса «Крым» отличается повышенной скоростью (17 узлов), маневренностью и числом очистительных устройств, предотвращающих загрязнение моря с судна. Все операции на танкере выполняются с помощью автоматики.

На снимке: танкер «Крым» на ходовых испытаниях в Черном море.

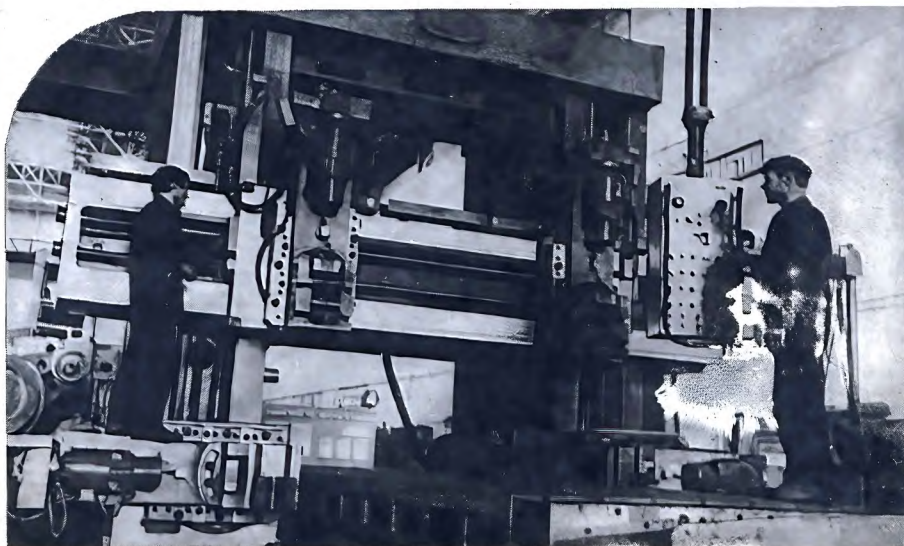
**К**онтролеры, проверяющие качество литых лопаток турбин, видят все дефекты и отмечают их местоположение с помощью рентгенотелевизионного интроскопа — РТИ. Манipуляторы передвигают лопатки на тележке перед аппаратурой. Невидимое излучение, проходя через тело металла, преобразуется чувствительным кристаллом в оптическое и передается телевизионной системой в операторскую.

При работе с РТИ трудоемкость контроля снижается в пять раз, повышается объективность и оперативность проверки и экономится (170 тыс. руб. в год) средства за счет сокращения расходов на специальные рентгеновские материалы. Производительность РТИ — от 30 до 200 лопаток в час.

Ленинград

**П**о заказу Франции на заводе «Тяжстанкогидропресс» готовится тяжелый продольно-строгальный станок для обработки деталей длиной в 6 м и шириной в 2 м. Новой модели станка присвоена марка «7Б-220-6».

Новосибирск









## ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

# Сегодня, завтра и 10 тысяч лет назад

САВЕЛИЙ ТОМИРДИАРО,  
кандидат технических наук,  
г. Магадан

Многим читателям журнала, вероятно, не приходилось бывать в Заполярье. Но о вечной мерзлоте, я уверен, слышали все. Слышали, но, возможно, не испытывали к ней особого интереса. Вот вулканы, извержения — это да! «Встречи с дьяволом», «Кратеры в огне», «Когда земля дрожит» — одни названия книг чего стоят.

Стихия севера — лед. И коварства у него тоже хоть отбавляй. Нет ничего ошибочнее представления о тундре как о земле, застывшей в вечном покое. Прав был поэт, когда сказал: «Лед и пламень не столь различны меж собой...»

### Тайна подводных порогов

Проблема великих оледенений, сменявшихся эпохами теплого климата, интересна уже тем, что заставляет нас мыслить масштабно. Планета Земля предстает перед нами как гигантская тепловая машина, в которой важным переносчиком тепла служит вода. Действительно, как можно забывать, что суша составляет только 30% земной поверхности, а остальные 70% — океан. Теплая, более легкая вода движется поверху в зоны охлаждения, к полюсам, а холодная, более тяжелая, стекает понизу обратно вплоть до экватора. Все дно Мирового океана, даже в районе экватора, покрыто слоем буквально ледяной воды с температурой всего около 2°С.

О причинах оледенений много спорили. Но все больше данных указывает на то, что степень ледовитости Арктики и, следовательно, климат прилегающих к ней материков зависят от теплообмена между Северным Ледовитым океаном, с одной стороны, и Атлантическим, Тихим океанами — с другой.

Главный поставщик тепла — мощное атлантическое течение Гольфстрим. Всякое ослабление его приводит к увеличению массы льдов и общему похолоданию

Карта арктического бассейна и прилегающих материковых районов. Стрелками показаны современные глубинные морские течения, цифрами обозначен расход воды в кубических километрах за год. Линией между Шотландией и Исландией условно изображен шельфовый клапан — цепь подводных порогов.

Цветовая гамма карты отражает ситуации, слагающиеся в Арктическом морском бассейне в ледниковые эпохи. Голубым планом показаны воды океана, покрытые ледяным щитом, светло-желтым — области шельфа, обсыхавшие в восточном секторе и покрывавшиеся ледниками в западном секторе. Показано распространение животных, населявших тундростепь (черные фигурки — мамонт, бизон, шерстистый носорог, верблюд, дикая лошадь), и современных животных (красные фигурки — олень, овцебык).

в Арктике. В 1956 году американские ученые Юинг и Донн обратили внимание на возможный геологический механизм, который приводит к периодическому усилению и ослаблению потока теплой воды, проникающей в арктический бассейн. От берегов Шотландии через Исландию к Гренландии протянулась линия обширных подводных порогов. По-видимому, она время от времени то поднимается, то опускается, действуя как своего рода шельфовый клапан.

Юинг и Донн не обсуждали причин таких колебаний. А поразмыслить над ними не мешает.

Под весом льда современная Гренландия, да и сама Антарктида очень глубоко вдавлились в земную кору — во многих местах эти земли уже ниже уровня моря. А вот Скандинавия, Исландия, Шпицберген ныне интенсивно поднимаются именно в результате недавней разгрузки от веса ледников. Вероятно, в межледниковые эпохи именно наземный ледник Северной Европы, погружая эту часть континента, способствовал погружению подводных порогов, что рано или поздно приводило к очередному прорыву теплых атлантических вод в Арктику. В результате плавучий ледяной панцирь оттаивал снизу и разламывался, климат резко теплел и начиналось очередное межледниковье, подобное нашему времени. Но вот уже снова поднимаются разгруженные ото льда северные земли Европы, снова мелеет канал водяного отопление Арктики.

В самую холодную и суровую из всех последнюю ледниковую эпоху, длившуюся до 10 тыс. лет назад, ледники в Европе были самым меньшими, занимали только северо-восточный угол (см. карту). И это было вызвано исключительной сухостью климата. Профессор А. Величко доказал, что распространявшееся с севера все большее похолодание привело к образованию сплоченных морских льдов в Северной Атлантике. Они заняли там огромные пространства и прекратили испарение с поверхности океана. В воздухе, поступавшем с запада на Европу и Азию, резко уменьшилось количество влаги. Начавшие было расползаться ледники стали иссыхать и утвердились только на самом севере Европы. Зато массы влаги, поступившие с Тихого океана, создали мощное покровное оледенение Северной Америки.

Оледенение поглотило гигантские объемы воды. Уровень всего Мирового океана понизился более чем на 50 м. Значительные шельфовые территории обсыхали (см. карту). Например, на месте нынешних Берингова и Чукотского морей была обширная суша — Берингия. Она служила «мостом» при переселениях животных из Азии в Северную Америку и обратно.

### Ветер, ветер, ты могуч...

Если бы вы очутились в районе Москвы или Киева 10 тыс. лет назад, то совершенно не узнали бы окружающей природы. Перед вами расстилалась бы сухая и холодная тундростепь. Повсюду можно было встретить диких лошадей, бизонов, сайгаков. И тут же стада полярных оленей, обитатели самой глубокой Арктики — овцебыки. Необычное, невозможное в наше время смешение тундровой и степной фауны! По этим землям бродили мамонты и шерстистые носороги. И еще вы обратили бы внимание на безоблачное, ясное небо, но не голубое, а затянущее красноватой пыльной мглой.

Пыль несли ветры с окружающих горных пустынь, морен недалеких ледников, обсыхавших морских побережий. По мнению многих исследователей, то была эпоха великого накопления лёссов — чехлов ветровой пыли, которые и ныне покрывают обширнейшие пространства Европы, Азии и Северной Америки. Морозы в ту эпоху были наиболее суровыми за всю историю



ледникового периода, а климат — крайне сухим. В результате всюду вне тропиков обмелели реки, высохли озера, возникли обширные пустыни и холодные степи. Главным геологическим процессом стал ветровой перенос пыли и накопление лёссов.

Что же было в то время на севере Сибири? Неужели также сухость, холод, ветровая пыль и... степи? Степи на месте современной тундры? Еще первые русские землепроходцы, достигшие берегов Северной Якутии, отмечали в своих донесениях, что там очень много костей «скота», но «неведомо, чем сей скот инородцы кормили». Казаки, увидев под ледяными обрывами кости диких лошадей и бизонов, приняли их за останки домашнего скота. Здравый смысл сразу заставил задуматься: чем же кормили травоядных животных в совершенно пустынных арктических тундрах?

А кости мамонтов? Их во множестве находят не только в Якутии, но даже в ископаемых льдах на острове Котельный. Это 76° северной широты!

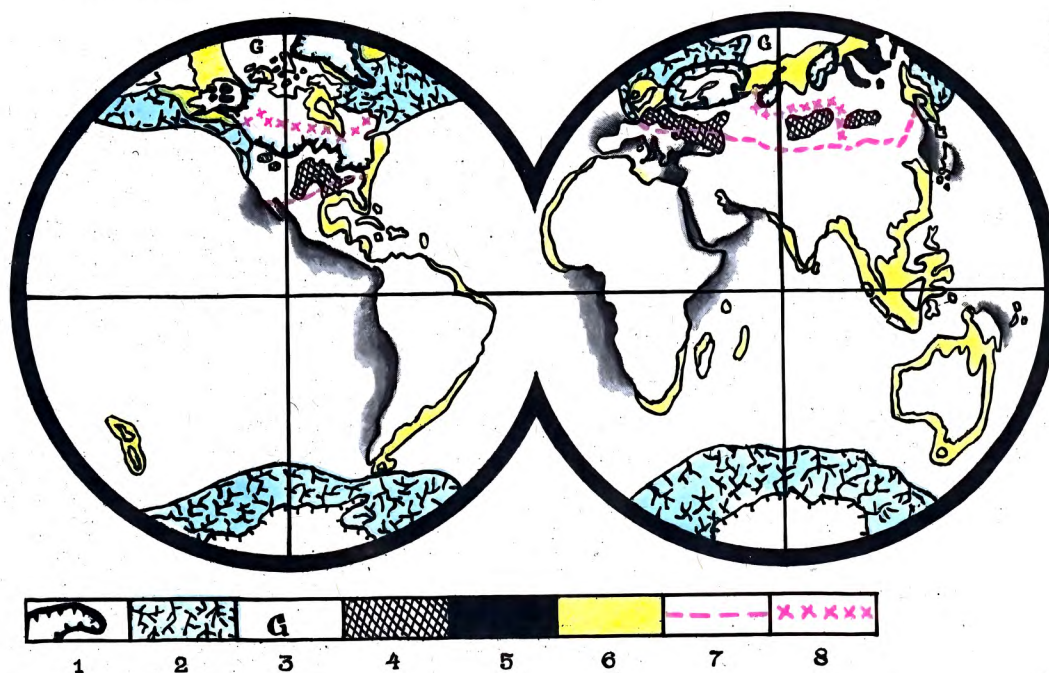
Сомнений нет: на севере Сибири до 10 тыс. лет назад ландшафт был таким же, как и на европейской территории нашей страны. Та же холодная и сухая тундростепь.

из однородной мерзлой пыли, не могли сформироваться в результате каких-либо затоплений.

Реки и озера, конечно, иссыхали, но мерзлая льдистая пыль покрыла огромнейшие равнины не в результате замерзания речных или озерных илов, как думали еще совсем недавно. Мне удалось доказать, что загадочная льдистая пыль была отложена не водой, а ветром. А лед в жилах дали затекавшая в морозобойные трещины весенняя снеговая вода и кристаллы изморози. Не случайно в этих «илах» совершенно не встречаются кости рыб или раковины водных моллюсков.

Другой важный аргумент — данные о составе блоков грунта, зажатых во льду. В них преобладает подобный лёссу порода, ибо размер частиц 0,01—0,05 мм, причем по всей высоте разрезов, достигающих иногда 35—45 м. И ни единой прослойки песка или гальки, столь характерных для отложений в руслах рек.

Иногда можно прочитать, что лёсс — единственная на земном шаре осадочная порода, однородная и неслоистая на огромном протяжении и в мощных толщах. А перед нами вторая порода такого характера, тот же



Распространение и мерзлоты 10 тыс. лет назад: 1 — материковые покровные льды; 2 — морские сплошные льды; 3 — мощный морской ледяной щит; 4 — мерзлоты, или «холодные», лёссы; 5 — сохранившиеся до нашего времени первичные лёссово-ледовые отложения; 6 — прибрежные зоны, обсохшие за счет аккумуляции воды в ледниках; 7 — граница вечной мерзлоты 10 тыс. лет назад; 8 — граница вечной мерзлоты в наше время.

Берег пролива Дмитрия Лаптева. Виден разрез мощных жильных льдов, слагающих равнину. Они сохранились еще с ледникового времени. Из льда выступают блоки лёссовой породы, составленной из ветровой пыли той же эпохи.

Но как же подземные льды? Ведь для их появления, наверное, нужно было очень много водных осадков! Эта идея, кажущаяся на первый взгляд столь простой и естественной, на многие годы задержала решение интереснейшей тайны Восточной Сибири — тайны происхождения ее ледового комплекса. Только в 50-х годах ученым-мерзлововедам удалось доказать, что мы имеем дело не с древними ледниками, погребенными последующими наслоениями, а изначально подземными жилами. Они росли в условиях суровых холодов и сдавливали грунт до такой степени, что иногда он кажется лишь столбами, зажатыми в сплошном ледяном массиве.

Теперь мы располагаем достаточно убедительным фактическим материалом подтверждающим исключительную сухость климата последней ледниковой эпохи. Академик Н. Шило показал, что геологические отложения того сурового времени, состоящие иногда на 60—80% из древнего ископаемого льда, а в остальном

лёсс, только содержащий в себе лед. Это подтвердили наши многолетние исследования. Оказалось, на скованных вечной мерзлотой равнинах Якутии и Чукотки сохранился остаток того льдистого лёсса, который еще 10 тыс. лет назад покрывал обширные равнины Западной Европы, Украины и Западной Сибири. Новый радиоуглеродный метод определения абсолютного возраста пород убедительно свидетельствует: лёссы Европы, Якутии, Чукотки и Аляски формировались в одно и то же время.

На западе с окончанием ледникового времени оттаяла вечная мерзлота, растаяли подземные льды, уплотнились и обсох лёсс. И только погребенная в нем пыльца арктических трав и кустарников, кости овцебыков да отпечатки вытаявших ледяных жил свидетельствуют о суровой климатической обстановке эпохи его образования. Подчеркиваю, речь идет только о так называемом «холодном» лёссе, несущем следы мерзлотных процессов (он есть, например, на Украине).



Изучение первичных льдистых лёссов, уже начатое магаданскими учеными, возможно, приведет к исправлению геологических карт, отражающих перспективность так называемых погребенных россыпных месторождений полезных ископаемых.

## Великая ландшафтная катастрофа

Что же произошло в природе Крайнего Севера, почему исчезли северные мамонты, овцебыки и другие животные, населявшие тундростепь 10 тыс. лет назад? Ответ прост. Оледенение сменилось потеплением, вскрылись северные моря и океаны.

Произошло резкое увлажнение климата над материками. Но если увлажнение южных областей породило могучие таежные леса, то на Крайнем Севере оно привело к заболачиванию огромных пространств. Сплошные туманы и низкая облачность заволокли арктическое побережье. На месте привольных степей, где паслись несметные стада бизонов, лошадей и мамонтов, появились арктические пустыни, тундровые топи, миллионы мелких озер, а южнее — тайга.



О происшедшем около 10 тыс. лет назад вскрытии арктических морей и резком увлажнении климата Якутии свидетельствуют и другие признаки. Именно с этого времени началось накопление мощных торфяников (их возраст легко определяют методом радиоуглеродного анализа). Тогда же стали появляться озерные отложения, а саму льдистую землю стали разъедать озерные кратеры. Недаром якутский ландшафт иногда называют «лунным». Первые русские поселенцы, наблюдая быстрое наступление озер на остатки ледовых холмов и плато, образно называли такие земли «едомой», то есть съеденными, уничтоженными землями.

Итак, резко континентальный климат с большим перепадом температур сменился довольно мягким морским, с незначительной годовой температурной амплитудой. Невиданная катастрофа обрушилась на сухолюбивых животных ледникового времени в Восточной Сибири около 10 тыс. лет назад. В результате очередного прорыва в Арктику теплой атлантической воды вскрылся ранее сплошной ледяной панцирь Северного Ледовитого океана. Воздух над ним насытился водяным паром. Дожди и сырые туманы обрушились на побережье.

Размокшая и раскисшая земля стала тонуть под копытами сайгаков и лошадей. Зимы потеплели, но

страшные снегопады заваливали ранее легко доступные пастбища. Это погубило овцебыков и шерстистых носорогов. Наконец, сами степи быстро исчезали под натиском мхов и прочей болотной растительности. Это лишило пищи мамонтов и бизонов. Неудивительно, что все они вымерли почти в одно и то же время. Общая ландшафтная катастрофа погубила их.

## Страна миллионов озер

Необозримые равнины окаймляют наше арктическое побережье от Архангельской области до Чукотки. Тысячами километров стелются здесь нетронутые моховые болота, кочкарники с тощей, пожухлой травой. И тут и там озера, озера, угловатые, расползающиеся во все стороны, с красной и бурой застойной водой. Часто бывает трудно понять, чего здесь больше — воды или земли. Таков результат взаимодействия характерного для тундры избыточно влажного климата и так называемого озерного термокарста — активного подводного вытаявания мощных подземных льдов. Не удивляйтесь: вечная мерзлота тает даже в самых

суровых районах Крайнего Севера, если на поверхности скопится вода, а грунт достаточно насыщен льдом.

Вечномерзлая земля на редкость динамична. Зимой она раскалывается от морозов на бесчисленные куски, напоминая бескрайнюю шахматную доску или полосу аэродрома, покрытую бетонными блоками с температурными швами между ними. Но в отличие от аэродрома летом швы в тундре не сходятся. В них уже успел накопиться подземный лед. Поскольку он прочнее мерзлых суглинков, супесей и тем более глин, то на поверхность тундры по мере температурного расширения блоков выдавливается не лед, а окружающая земля. В мерзлом теле равнины из года в год разрастаются все более мощные лабиринты ледяных клиньев — полигональные ледяные жилы. Над ними на угрюмом лице северной земли мы видим характерные валики из вывороченного грунта.

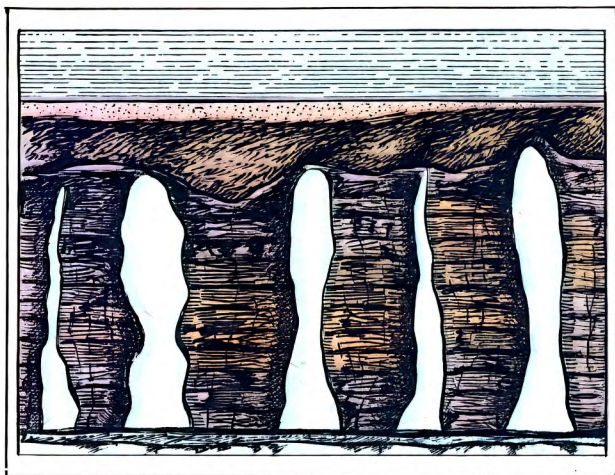
Когда жилы разрастаются в ширину до 4—5 м, валики настолько поднимаются над землей, что создают систему замкнутых ванн. Влага много, и все они заполняются водой. Дальнейшее — дело времени. Вода прибывает, и ванна больше аккумулирует солнечного тепла, больше прогревается вечная мерзлота. Наконец таяние захватывает разросшиеся подземные



ледяные жилы, и тогда проваливаются перемычки, ванны соединяются.

С этого момента начинается необратимый процесс гибели подземных льдов и роста порожденных ими термокарстовых озер. Берега таких озер никогда не выполаживаются, ведь на 40—60% они сложены из подземного льда. Под ударами волн они просто тают, словно подмоченный сахар на блюде. И чем больше становится озеро, тем быстрее разрушаются, отступают его берега — нередко на 15—20 м в год по всему периметру. Озера, словно огромные кляксы, расплазуются по тундре. Непосредственно на их поверхность осадков выпадает значительно больше, чем может испариться влаги за лето.

Озера уже давно завоевали бы все тундровые равнины и превратили бы их в пресноводные моря, если бы не было на этих равнинах природной дренажной системы — сети речных и ручьевых долин и оврагов. Наплывающая на тундру обширная, но мелководная озерная «клякса» рано или поздно встречает на своем пути овраг или долину и полностью за несколько дней вытекает, исчезает с лица земли. Остается только просторная котловина, по-якутски алас.



Образец строения лёссово-ледовой равнины. Ледяные жилы гигантскими стенами пронизывают толщу однородных льдистых лёссов.

Вот почему так быстро устаревают карты северных низменностей. Летишь на самолете, смотришь на карту и на равнину, которая там, внизу, и видишь, насколько они несхожи. Вон внизу озеро, напоминающее своими очертаниями верблюда, а на карте обозначены лишь небольшие водоемы. Оказывается, голова «верблюда» возникла после недавнего слияния южной группы водоемов, а ноги выросли из продолговатых северных озерков. Или на карте сухая тундра, а под крылом самолета лучи заходящего солнца отражаются в десятках зеркальных осколков только что народившихся угловатых водяных ванн. На днищах вытекших озер уже растут новые ледяные жилы, опять выдавливаются валики, зарождаются новые ванны и термокарстовые озера.

Вот вам и земля, якобы застывшая в вечном покое, замерзшая навсегда! Нет, земля у нас беспокойнее, чем вблизи вулканов. Она все время то вздыбливается, выжимается растущими ледяными жилами, то проваливается под натиском порожденных ими озер. Процесс повторяется настолько регулярно, что его количественное описание, данное мною, подтверждается с неотвратимостью закона природы.

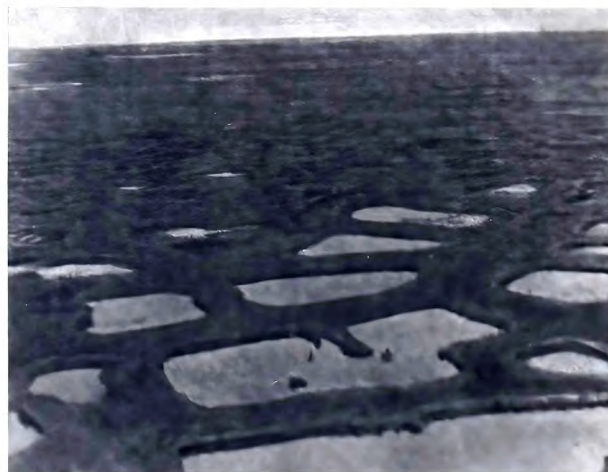
Уже есть формулы, по которым можно оценить

скорость разрушения льдистых берегов озер и искусственных водохранилищ. Грунты, которые оттаивают под термокарстовыми озерами, нетрудно разрабатывать и направлять на строительство насыпных сооружений. Создавая искусственные водоемы, можно размораживать льдистые толщи, покрывающие россыпи полезных ископаемых.

### Освоим заполярную целину!

Мох и трава в тундре — соперники, даже враги. Сквозь мерзлый ковер мха корни трав не могут достать до минералов земли. Ковер нарастает, давая мощные, толщиной до 3—4 м, торфяники, и очень плохо оттаивает летом, часто лишь на 15—25 см. Поэтому даже тонкие покровы мха, как броня, покрывают вечномерзлую минеральную землю, не пропускают к ней корни трав.

А если броню разрушить? Любой геолог, работавший в тундре, знает: отвал выкопанной из шурфа земли уже на следующее лето превращается в ярко-зеленую травяную клумбу. Среди красноватого мрачно-осенне-



Две ванны на переднем плане слились в одну. Началось необратимое вытаивание подземных льдов и образование термокарстовых озер.

го фона такая клумба видна издали, по ним и находят старые шурфы. И какая на ней трава! По пояс человеку. А когда идешь летом по насыпанной в тундре автомобильной дороге, то справа и слева тоже видишь полосы высокой травы. А дальше кустарнички и мох.

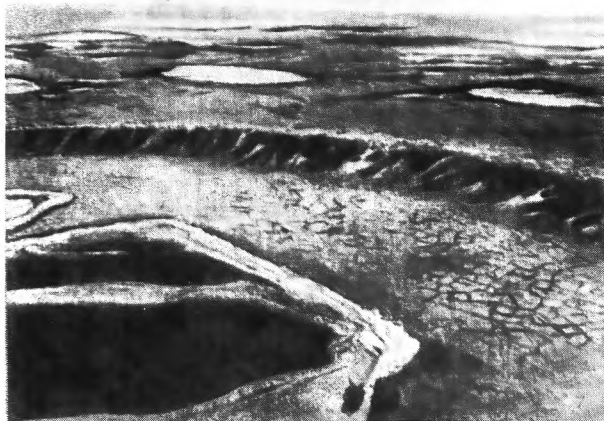
Значит, опять пыль, как в ледниковое время? Конечно! И дороги в тундре, и улицы в северных поселках засыпают смесью суглинка и щебня, чтобы не таяла, не проваливалась под проезжей частью вечная мерзлота и подземные льды. В сухие ветреные дни пыль столбом летит с дорог и «удобряет» торфяную землю. И тут же на бывшей тундре встает трава. Может быть, всю тундру посыпать землей, и вот вам луга? Только откуда взять землю?

Все же выход из положения есть. Его подсказывает сама природа. В тундре нередко попадают настоящие травяные оазисы — луга, выросшие на днищах недавно вытекших термокарстовых озер. Конечно, земля там уже успела промерзнуть, но в ней еще нет медленно растущих жилых льдов, на ней еще не выросла и кора из мха. Такую землю можно и пахать, и засеивать. Впрочем, на ней все растет само по себе. Стеной выше пояса встают здесь арктические травы.



Почему же так редки в тундре луговые оазисы? Как показали наши исследования, в каждом из них в минитюре разыгрывается та же катастрофа, что погубила древние степи. Смертельный враг травы — тундровый мох — заползает в котловину. Под пологом ежегодно скапливающейся полегшей травы он заполняет ее, наращивая все более толстый волокнистый ковер, в нем поднимается вечная мерзлота. И вот уже травы, лишенные минеральной подкормки, гибнут. В котловине на месте луга образуется моховое болото. Но где-то поблизости вытекает очередное озеро, и травы «переселяются» в его котловину. Таков природный цикл. Академик Н. Шило указал, как сделать этот цикл управляемым. Идеи ученого мне удалось воплотить в практический способ создания долговременных луговых угодий. Суть способа (на него я получил авторское свидетельство № 242751) сводится к нескольким пунктам.

1. На участке агромелиорации все термокарстовые озера весной соединяют между собой и ближайшей рекой неглубокими каналами, прокопанными до поверхности вечной мерзлоты. В льдистом тающем грунте теплая вода быстро углубляет каналы до уровня дни-



Обширная котловина вытекшего озера. В ней вновь выросли жилые льды, выдавлились земляные валики и начали нарождаться два новых термокарстовых озера.

ща озер. В итоге озера за несколько дней полностью осушаются и открывают идеально плоские поля с плодородной илистой почвой. Трава вырастает на них сама, и угодьями можно пользоваться каждое лето, пока не появятся моховые подушки. Мхи следует уничтожить дискованием или пропашкой.

2. Через 50—60 лет на днищах котловин могут вырасти валики — верный признак роста подземных жилых льдов. С появлением грунтовых валиков или мощных моховых подушек луга следует вновь затопить водой и превратить в озера, перекрыв дренажные каналы.

3. Как показал опыт, затопленные подземные льды вытаивают за 2,5—3,5 года, валики рассыпаются, а мхи погибают, всплывают и разрушаются волнами. Озера можно вновь осушать и пользоваться угодьями еще 50—60 лет.

4. Эксплуатацию и периодическое затопление искусственных лугов следует чередовать, чтобы под водой, как под своего рода «водяным паром», находилась лишь часть всех площадей.

Самое главное, таким угодьям не страшно засоление. Ведь способ рассчитан на тундру — зону избыточно влажного климата. В отличие от Центральной

Якутии с ее жарким летом и крайне засушливым климатом в тундре приходится иметь дело не с засолением почв, а их заболачиванием.

Неподалеку от города Анадыря на месте трех термокарстовых озер за одно лето создано 820 га высокопродуктивных лугов. В 1973 году совхоз «Северный» заготовил на них 885 т сена и 411 т силоса. До этого молочное стадо совхоза снабжалось только привозными кормами. И вот впервые в истории Чукотки одно животноводческое хозяйство целиком переведено на местную кормовую базу.

В прошлом году начаты работы по осушению расположенного неподалеку крупного озера Александровского и примыкающих к нему водоемов. Это даст еще около 5 тыс. га великолепных лугов и пастбищ. И тогда не только дети, а все жители чукотской столицы получат свежее молоко. Стоимость осушительных работ благодаря саморазмыву каналов оказалась небольшой. Капитальные вложения на 1 га осушенных озерных земель составили всего 34 руб. Урожайность дикорастущих трав в среднем 30 ц, а посеянных — до 50 ц с гектара (вес дан в сухом сене).

Не надо забывать и другое: озера — истинный рай



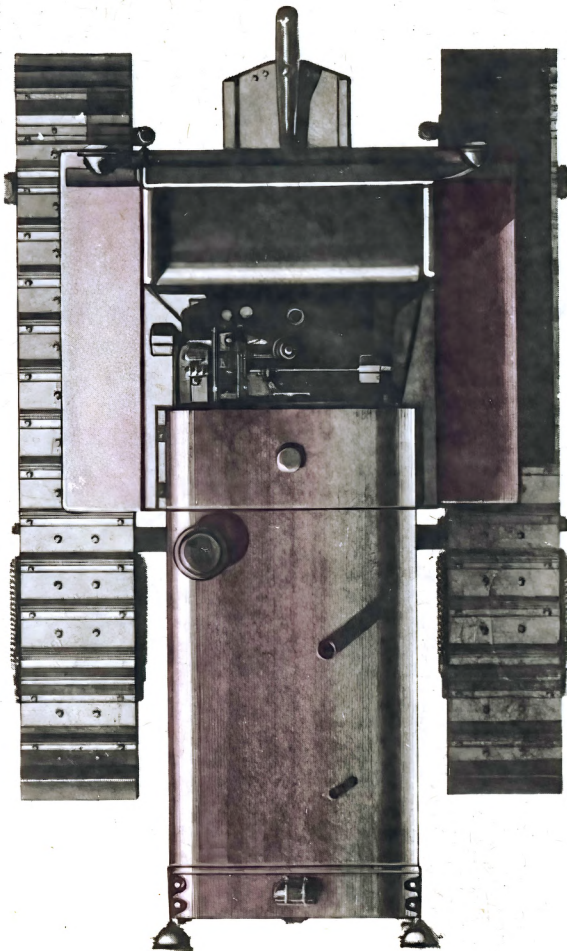
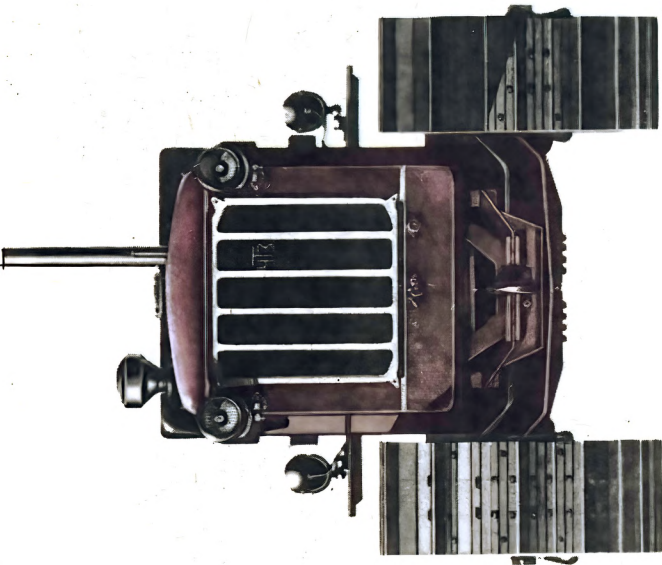
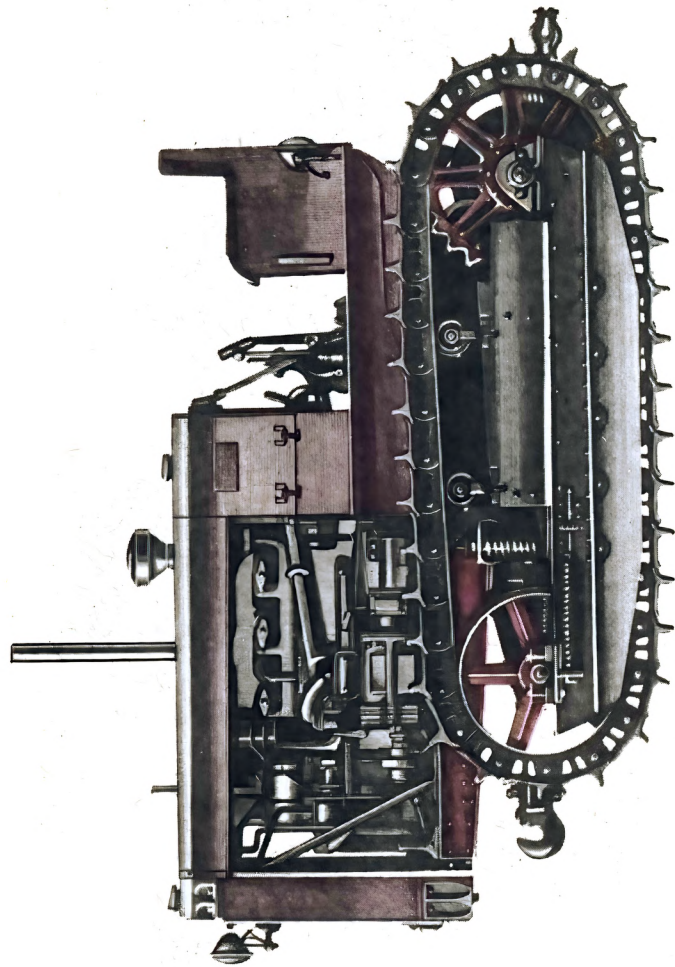
Стеной выше гусениц вездехода стоят на днище спущенного озера арктические луговые травы. Вокруг растилается безжизненная моховая Анадырская тундра.

для комариных личинок. Спустим озера — поредеют и тучи гнуса, страшного бича северной тундры. Озера поглубже, где водится рыба, спускать не надо. Их немного, они нужны и для водоемов скота, и для плавающей дичи. Кстати, птички выводки спасаются именно в густой траве на лугах. Гусята и куличата так и разбегаются там из-под ног. Тундровые олени с удовольствием поедают сочную траву. Недаром их далекие предки паслись в этих краях вместе с мамонтами и бизонами. На спущенных озерах зимой можно оставлять стога сена: подкормка поддержит стада в трудное время гололеда.

По самым скромным подсчетам, только в Нижне-Анадырской тундре 1 млн. га легко осушаемых озерных котловин. Для них уже готовятся проекты. От побережья Берингова моря до Кольского полуострова можно создать десятки миллионов гектаров богатых пастбищ и лугов.

«Целина не кончается казахскими или алтайскими степями. Целина — это тайга Сибири, тундра Севера, пустыни Средней Азии», — говорил Генеральный секретарь ЦК КПСС Л. И. Брежнев на торжественном заседании в Алма-Ате. И мы, ученые-мерзлотоведы, уверены, что заполярная целина должна быть освоена.





# «СТАЛИНЕЦ»-65

Завод-изготовитель . . . Челябинский тракторный завод

Тип трактора . . . гусеничный, общего назначения

Мощность двигателя . . . макс. 75 л. с.

Мощность на крюке . . . 52 л. с.

Топливо . . . дизельное

Вес . . . 11 200 кг.

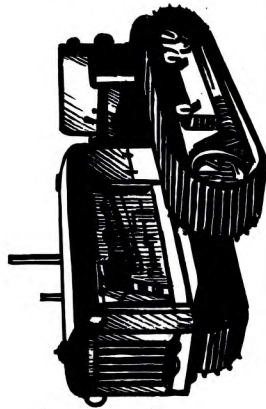
Количество передач . . . три вперед, одна назад

Скорость . . . от 3,6 до 6,95 км/ч.

Годы выпуска . . . 1937—1941

Количество выпущенных тракторов . . . 37 626





## Историческая серия «ТМ» ПЕРВЫЙ ДИЗЕЛЬНЫЙ

### Под редакцией

двукратной лауреата  
Государственной премии профессора  
Ивана ДРОНГА,  
лауреата Государственной премии,  
доктора технических наук,  
Игоря ТРЕПЕНЕНКОВА,  
кандидата технических наук,  
заместителя директора НАТИ  
Николая ЧУХЧИНА

проводившихся с 1 августа по 23 ноября 1936 года в Жердевской МТС Воронежской области, позволил Советскому Союзу первому в мире приступить к массовому производству дизельных тракторов.

Преимущества дизеля очевидны — он работает на более дешевом топливе, имеет более высокий к.п.д. и ряд других достоинств. Вспашка 1 га подобной машиной значительно дешевле, чем трактором с двигателем, работающим на лигроине. Но чтобы получить эти выгоды, нужно было решить ряд труднейших вопросов. Во-первых, дизель из-за высокой степени сжатия всегда оказывается тяжелее карбюраторного двигателя. Во-вторых, больших усилий требует разработка надежной топливной аппаратуры, которая должна изготовляться поистине с ювелирной точностью. Ведь каждый цикл за 0,002–0,005 с под давлением около 100 атм в цилиндр впрыскивается от 0,1 до 0,3 г топлива. Чтобы сделать это, затор, образуемый иглой-распылителем, должен быть от 60 до 90 мк, а точность ее изготовления составлять доли микрона.

Впервые быстходный транспортный дизель демонстрировался фирмой «Даймлер-Бенц» и «МАН» в 1924 году на Берлинской и Амстердамской автомобильных выставках. В 1930 году дизелями начинают заниматься в Англии, США и некоторых других странах. Успешное развитие событий за рубежом находит отклик и в Советском Союзе.

По докладу Союзнефти 15 октября 1930 года выходит постановление ЦК ВКП (б) о внедрении дизелей в автоотрасль паркт страны. В это же время Совнарком СССР поручает Наркомтяжпрому организовать международный конкурс — испытание дизелей.

Испытания под председательством известного советского двигателя профессора Н. Бриллинга проходили с 10 июля по 20 сентября 1934 года на полях учебно-опытного совхоза № 2 при станции Верблюды, в 60 км от Ростова. В соревнованиях участвовало 17 тракторных двигателей.

стояло в том, чтобы его установка на С-60 не вызвала бы больших переделок трактора. Конструкторы дизеля успешно справились с этой задачей. Непосредственно в трактор они внесли минимальные изменения. Так как дизель давал 850 об/мин, а лигроиновый двигатель 650 об/мин, то, чтобы сохранить скорость движения, они увеличили передаточное отношение в конечной паре коробонок скоростей. Для наилучшего распределения веса трактора по опорной поверхности в гусеницу добавили одно звено, топливный бак разместили за двигателем. Немного шире стал радиатор. Сверху двигателя закрыли капотом, а сбоку сделали съемные стенки.

Испытания выявили и некоторые слабые места дизеля — коксование поршневых колец, растрескивание и выплавление баббита, недостаточную мощность пускового двигателя.

На его доработку затратили несколько месяцев, и в январе 1937 года М-17 представляется на утверждение НКТП. В марте с конвейера сошли последние тракторы С-60 с лигроиновыми двигателями, почти два месяца он бездействовал, а 20 июня в 3 ч 15 мин ожил вновь — с него сошел первый дизельный трактор С-65. То, чего так боялся мистер Хайкок, произошло в феврале 1938 года — первая партия С-65 в количестве 60 штук была отправлена на экспорт. А мировое признание к С-65 пришло еще до того, как он был поставлен на массовое производство. В мае 1937 года в Париже открылась международная выставка «Искусство и техника современной жизни». Среди экспонатов советского раздела был и собранный на опытный заводе С-65. Он удостоился высшей награды выставки — «Гран-при».

С трактора С-65 началась дизелизация тракторного парка страны. Успех, пришедший к советским конструкторам в 1937 году, позволил нашей стране спустя 20 лет первой в мире перевести на дизель всю тракторную промышленность.

Одно из требований, предъявляемых при разработке М-17, со-

ЛЕОНИД ЕВСЕЕВ, инженер





**В СЕРЕДИНЕ ИЮЛЯ  
1975 ГОДА  
КОСМИЧЕСКИЕ  
КОРАБЛИ СССР И США  
СОСТЫКУЮТСЯ  
НА ОКОЛОЗЕМНОЙ ОРБИТЕ.  
ДВА СОВЕТСКИХ  
КОСМОНАВТА  
И ТРИ АМЕРИКАНСКИХ  
АСТРОНАВТА СТАНУТ  
УЧАСТНИКАМИ ПЕРВОГО  
В ИСТОРИИ  
МЕЖДУНАРОДНОГО  
ПОЛЕТА.  
КАК ИДУТ ДЕЛА ЗА ТРИ  
МЕСЯЦА ДО СТАРТА?  
ОБ ЭТОМ РАССКАЗЫВАЮТ  
МАТЕРИАЛЫ ПОДБОРКИ.**

## ТРИ МЕСЯЦА ДО СТАРТА

Экипажи «Аполлона» и «Союза» во время тренировок в Хьюстоне. Слева направо: астронавт Д. Слейтон, космонавты В. Кубасов и А. Леонов, астронавты Т. Стаффорд и В. Бранд.

Американские астронавты и советские космонавты проведут в космическом пространстве ряд научно-технических исследований. Результаты совместной работы, как и любая информация, полученная во время полета, будут представлены для ознакомления ученым всего мира. Слушатели и зрители всей планеты услышат и увидят радио- и телепередачи с борта космических кораблей.

Одним из основных практических результатов полета будет создание методики спасательных работ в космосе силами обеих стран. Если случилась беда, корабль одной страны может быть запущен для эвакуации экипажа с корабля другого государства.

Состыкуются корабли с помощью системы, опробованной впервые в полете «Союз» — «Аполлон». Особое значение эта методика приобретает в 80-х годах, когда, как предполагается, резко возрастет частота космических полетов и когда на борту будут находиться не только члены экипажа, но и пассажиры.

Выполнение сложной научной программы совместного полета, успешное проведение экспериментов, возможных только в космическом пространстве, обогатят новыми знаниями все человечество, помогут ученым глубже понять законы природы. Проект «Союз» — «Аполлон» уже дал, быть может, самые значительные

результаты еще до запуска кораблей: в процессе подготовки наладились тесные рабочие отношения между десятками инженеров, администраторов и других специалистов обеих стран. Американцы неоднократно посещали Центр управления полетом в СССР, а советские — Центр управления полетом в США, чтобы ознакомиться с оборудованием и методами работы другой стороны. Во время полета группы советских и американских экспертов будут находиться соответственно в американском и советском центрах управления. Они обеспечат прямую связь между центрами с момента запуска и до окончания совместного полета. СССР и США будут соединены 9 линиями связи. «Аполлон» оснастят четырьмя цветными телекамерами. «Союз» — двумя черно-белыми и одной цветной.

Совместная работа сблизит экипажи кораблей. И основные и дублирующие составы провели вместе много времени в тренажерах, имитирующих корабли и переходной отсек. Они знакомятся с космическим оборудованием обеих стран, тренируются в управлении состыкованным кораблем и выполнении экспериментов научной программы.

Американский экипаж интенсивно изучает русский язык, а советские космонавты — английский, включая технический жаргон, которым участники будущего по-



лета особенно увлекаются. Во время подготовки выяснилось, что наилучшего взаимодействия члены экипажей достигают тогда, когда говорят не на родном языке, а на выученном. Поэтому в совместном полете американцы будут говорить по-русски, а советские — по-английски. Опыт тренировок показал, что при подобном общении обе стороны успешно работают.

Американский экипаж возглавляет бригадный генерал ВВС США Томас Стаффорд. Его коллеги — Вэнс Бранд и Дональд Слейтон.

Пилотом «Союза» будет сорокалетний полковник советских ВВС Алексей Леонов. Он первый человек, вышедший в открытый космос.

Второй член экипажа «Союза» — бортинженер Валерий Кубасов. Он был бортинженером «Союза-6», принимавшего участие в единственном в истории групповом космическом полете вместе с «Союзом-7» и «Союзом-8». В полете Кубасов изучал поведение материалов в космосе и провел первую в мире сварку металлов в невесомости. Учитывая подобный опыт Кубасова, руководитель подготовки советских космонавтов генерал-майор Владимир Шаталов шуточно замечал американским участникам полета: «Если что сломается, он заварит».

Чтобы аппараты могли состыковаться на орбите, а космонавты перейти из корабля в корабль без скафандров, «Аполлон» и «Союз» пришлось модифицировать. Используя согласованные спецификации, советская сторона спроектировала и изготовила систему стыковки, совместимую с американской. Хотя американская и советская системы не одинаковы, они отлично стыкуются, что уже было сотни раз подтверждено проверками на тренажерах.

Главный элемент модификации «Аполлона» — разработанный американскими инженерами переходной отсек — алюминиевый цилиндр длиной 3 м и диаметром 1,5 м. Внутри отсека — нагреватели, контейнеры с запасами газа для восполнения атмосферы, радио- и телеоборудование, приборы, контролирующие переход людей и переноску оборудования из одного корабля в другой. Особо важны приборы, контролирующие параметры атмосферы: в отсеке экипажи будут адаптироваться к разным атмосферным давлениям кораблей. Для одновременного перехода двух человек из корабля в корабль потребуется 30—40 мин.

Два из пяти основных научно-технических экспериментов будут проведены экипажами в раздельном полете. В одном из них зеркальный рефлектор «Союза» отразит свет, излученный «Аполлоном». Изучая телеметрические данные и фотографии, фиксирующие отражение, ученые смогут определить количество и свойства атомов на границах атмосферы, расширяя тем самым познания о физике и химии ее верхних слоев.

Проводя «микрообменный» эксперимент, участники полета возьмут пробы пыли и микровеществ со стен кораблей и с собственных тел для исследования передвижения микроорганизмов с одного корабля в другой. Результаты этого эксперимента могут расширить представления о распространении инфекций и о миграции микробов. В другом совместном эксперименте образчики металлов будут расплавлены и смешаны в американской космической печи с целью получения новых материалов.

В межправительственном соглашении говорится только об одном совместном полете, но мало кто сомневается в том, что в скором будущем за этим полетом последует другой. Став воплощением международного сотрудничества в освоении космического пространства, проект «Союз» — «Аполлон» положит начало многим совместным космическим программам.

**Материал и фото подготовлены специально для  
журнала «Техника — молодежи»  
отделом печати посольства США в СССР**

# «СОЮЗ» — «АПОЛЛОН»: ЛИЦОМ К ЛИЦУ

Начало сотрудничеству СССР и США в освоении космоса и создании совместного стыковочного узла и переходного модуля [отсека] положено в мае 1972 года. Было подписано соглашение, направленное на повышение безопасности полетов космических кораблей с человеком на борту, предусматривающее в дальнейшем совместные научные эксперименты (см. «ТМ» № 9, 1974 г.).

Почти три года совместной плодотворной работы инженерно-технических работников, ученых, специалистов, советских космонавтов и американских астронавтов показали полную реальность совместного полета.

Руководителем экспериментального полета «Аполлон» — «Союз» [ЭПАС — так именуется в официальных документах эта программа] с советской стороны является член-корреспондент АН СССР К. Д. Бушуев. С американской стороны НАСА утвердил на эту должность доктора Глена Ланни. Его заместитель по научно-технической части — Юджин Сернан.

Доктор Глен Ланни руководил работами по спасению экипажа «Аполлона-13». За эту операцию НАСА отменил его медалью «За выдающиеся заслуги».

Юджин Сернан — всемирно известный астронавт. Он трижды побывал в космосе, провел в состоянии невесомости 566 ч, ходил по Луне. Один из немногих первых астронавтов, он не изменил космической программе. Восемь его коллег в разные годы покинули Центр управляемых полетов.

**Г. ЛАННИ и Ю. СЕРНАН  
ОТВЕТИЛИ НА ВОПРОСЫ  
НАШЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО КОРРЕСПОНДЕНТА  
ГРИГОРИЯ РЕЗНИЧЕНКО,  
ПОБЫВАВШЕГО В ХЬЮСТОНЕ,  
В ЦЕНТРЕ УПРАВЛЯЕМЫХ ПОЛЕТОВ.**

— Как велась подготовка к совместному полету, какие научные и технические проблемы пришлось решать в ходе подготовки!

— Специалисты обеих стран провели большую работу, готовя совместный космический эксперимент. В апреле состоится последняя тренировка с участием всех служб: старта, слежения, управления, связи и возвращения на Землю. Будут отработаны также действия экипажей в случае непредвиденных ситуаций.

С американской стороны в совместном космическом полете будут участвовать три астронавта. Они выйдут на орбиту в космическом корабле «Аполлон». Практически это тот же самый корабль, который мы использовали в предыдущей программе. Но он, безусловно, значительно модернизируется, оснащается, так же как и советский, унифицированной радиоэлектронной аппаратурой для управления и связи, соответствующими сигнальными огнями, антенными устройствами и другим поисково-стыковочным оборудованием, которое мы разработали совместно.

Одна из серьезных проблем, которая сейчас успешно решена, — создание совместимой стыковочной системы и особенно стыковочного устройства.

Стыковочное устройство, неоднократно испытанное и проверенное на земле (советские космонавты







жа) произойдет стыковка. В состыкованном состоянии корабли будут находиться 48 часов.

Время полета советского корабля — 6 дней; «Аполлон» будет находиться в космосе немногим более 10 дней.

— Чем вызвана разница в продолжительности полетов двух кораблей?

— После завершения программы наш корабль должен перейти на такую орбиту, с которой его можно приводнить в заданной точке Атлантического океана. А для того чтобы сменить параметры орбиты, потребуется время. Кроме того, мы проведем некоторые самостоятельные исследования.

— Какие научные эксперименты будут проведены в совместном космическом полете?

— Помимо основного задания — испытания стыковочной системы в совместном полете, — будут проведены пять научных экспериментов. Два из них посвящены биологии. Это исследование состава микроорганизмов внутри космических кораблей до и после того, как космонавты побывают в «гостях» друг у друга. Эксперимент позволит определить, как быстро «чужие» микроорганизмы могут распространяться в невесомости и не опасно ли для космонавтов «хождение в гости» во время длительной работы на орбитальных станциях.

Все мы хорошо знаем, что возраст деревьев определяют по кольцам роста на их срезах. Некоторые из простейших организмов, например актиномицеты, тоже образуют в своей микроструктуре подобные кольца, но не в течение года, а за одни сутки. Периодичность их роста хорошо известна науке. На этих так называемых «зонаобразующих» грибах очень удобно исследовать изменение ритма жизни организмов в космических условиях.

Экипажи кораблей проведут астрономические наблюдения в районе электромагнитного спектра, который мало еще изучен. Исследования должны значительно расширить наше понимание таких явлений, как квазары, пульсары, объяснить происхождение рентгеновского излучения в космосе. Будет исследоваться влияние Солнца на атомарный кислород и азот на орбитальных высотах, взаимодействие верхних и нижних орбитальных слоев атмосферы, взаимосвязь между силами притяжения и геологической структурой Земли.

После расстыковки космических кораблей «Аполлон» несколько раз облетит «Союз», затем на время станет для него как бы искусственной Луной и создаст для «Союза» «солнечное затмение». Это позволит сфотографировать и исследовать солнечную корону, наблюдать которую в обычных условиях невозможно из-за яркого свечения Солнца. Американские астронавты снимут на киноплёнку, как тень их корабля ложится на «Союз». Сфотографируют они и ореол частиц, которые образуются вокруг корабля оттого, что из материалов конструкции выделяются газы, образуются пылинки.

— Как вы лично относитесь к предстоящему совместному космическому полету?

— Экспериментальный полет «Аполлон» — «Союз», испытание стыковочной системы, проведение совместных обширных научных исследований — это достижение века. Наши страны нашли такую область сотрудничества, и, видимо, не единственную, сотрудничество в которой может быть длительным.



Советские космонавты и американские астронавты уже не раз опробовали работу стыковочного узла.



Командир космического корабля «Аполлон» Томас Стаффорд (слева) и командир космического корабля «Союз» Алексей Леонов.

Дружеская стыковка на Земле.







**ЛЕНИНСКИЕ НАЧАЛА**

# СИННИЕ ГОРЫ КОЛЫМЫ

ЭТА УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ СТРОЙКА НАЧАЛАСЬ НЕ С ВРЕМЯНОК, НЕ С ПАЛАТОЧНОЙ РОМАНТИКИ. НЕСМОТРЯ НА ИСКЛЮЧИТЕЛЬНУЮ СЛОЖНОСТЬ ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА, КОЛЫМСКУЮ ГЭС НАЧИНАЛИ СТРОИТЬ И СТРОЯТ СЕГОДНЯ ПЛАНОВЕРНО, ПО-СОВРЕМЕННОМУ. СНАЧАЛА ПРОДУМАЛИ И ПОДВЕЛИ ТРАНСПОРТНЫЕ КОММУНИКАЦИИ, РАЗМЕТИЛИ ОПОРНЫЕ БАЗЫ, ПОДВЕЛИ ЭНЕРГИЮ. ПЕРВЫМ НА СИНИХ СОПКАХ БЫЛ ПОСТАВЛЕН РЕТРАНСЛЯТОР ТЕЛЕВИДЕНИЯ.

**ВАЛЕРИЙ КОТОВ, наш спец. корр.**

Фото Ивана Серегина



«В какое бы волшебное зеркало я ни глядел, я не могу увидеть эту Россию будущего...» — записал в свою дорожную книжку всемирно известный писатель-фантаст Г. Уэллс в 1920 году и заключил свои раздумья еще одной фразой: «Россия во мгле...»

В том же году пришел на стройку Каширской электростанции — первенца плана ГОЭЛРО — 11-летний мальчишка Ваня Прохоров. Его отец, крестьянин Памфил Прохоров, уважаемый всеми за мудрость и доброту, привел сына на берег Оки и сказал: «Свет России давать будешь — электричество».

Изодранный ум писателя, изумлявшего мир своими феерическими прожектами, не смог увидеть Россию электрической, а крестьянин Памфил Прохоров твердо поверил плану Ильича.

4 июня 1922 года отец и сын Прохоровы вместе со многими тысячами участников торжественного митинга, посвященного пуску Каширки, послали в Москву Ленину телеграмму: «Каширская станция открыта. Первый крупный камень электрификации заложен. Тысячи рабочих и крестьян шлют своему вождю горячий привет». Сто музыкантов в красноармейских гимнастерках Образцового оркестра Реввоенсовета РСФСР, среди которых были профессор Московской консерватории, аккомпанировали в тот день многотысячному хору участников митинга, певших: «Мы наш, мы новый мир построим». Эхо этого пения разнеслось с Каширки по всему свету, и от ее энергии всего в 12 тыс. кВт Россия шагнула в будущее.

...Несколько лет назад кончилось строительство Вилуйской ГЭС. Пришла очередь Колымы. Группа инженеров, направленная для выбора места строительства Колымской ГЭС, на мощном тягаче-вездеходе вышла в район будущей станции. Пробились, слезли с машины и остановились, зачарованные: вокруг синие горы, синее небо, синяя река. Они пришли и увидели ее, Колымскую плотину в 130 м, они уже ощущали хорошо знакомую им дрожь работающих турбин, они все уже мысленно прикинули, какой ей быть — старые, тертые волки-энергетики.

Сейчас никто не помнит, кто первым произнес слово «Синегорье», но это красивое название крепко приклеилось к поселку.

Ничего еще там не было, а начальник стройки Юрий Иосифович Фриштер прикидывал, на какой сопке лучше поставить ретранслятор телевидения. И поставил.

А затем появился поселок, стиснутый сопками, в подножия которых с каждым годом упирались все новые и новые улицы будущего города. Улица 1-я, улица Энтузиастов,



Алюминиевый квартал, улица Молодежная, улица Колымская, улица XXIV съезда КПСС, улица Сальвадора Альенде, — казалось, сама история отливала литеры букв в их названия...

Иван Прохоров начинал строить Каширку в худых лаптях, спать ему приходилось по очереди с товарищами на многоярусной койке ветхого тесного барака, а бригадир монтажников Анатолий Марченко осенью 1971 года, в самом начале строительства, в ранее нетронutom таежном урочище Колымы собирал первый дом поселка из алюминиевых панелей. Приподнятый над землей на фигурных металлических опорах, он напоминал избушку на курьих ножках. В «избушке», однако, были светлые комнаты на 3—4 человека, красный уголок, санузел, сушилка для одежды, душевая. Через короткое время на Алюминиевом проспекте уже жили 400 человек. Возник благоустроенный городок первостроителей, ставший примером освоения труднодоступных районов Крайнего Севера, вызвавший большой интерес в стране. Он был показан на ВДНХ, а Анатолий Марченко получил бронзовую медаль выставки.

В Синегорье среднегодовая температура — 12,5° С. Снег тает лишь в конце мая и начале июня и выпадает в любое время года (даже в июле и августе). Зимой морозы достигают до —60° с ветром около 20 м/с, здесь все практически покрывается на вечной мерзлоте, пронизывающей землю на многие сотни метров. Проектировщики Синегорья и Колымской ГЭС, руководители строительства поставили цель — создать максимум удобств и комфорта для строителей ГЭС.

Юрий Михайлович Павлов, знающий инженер, секретарь парткома, и экскаваторщик Владимир Иванович Похлебин рассуждают по-государственному.

— Мы приехали сюда, — говорил Павлов, — осваивать жизненное пространство, нам здесь жить, растить своих детей. Отсюда мы поведем дальнейшее наступление на богатства и ресурсы Севера и Сибири. Мы не временщики, а пришли сюда навсегда; а на новом месте с точки зрения моральной и материальной можем и должны строить и делать все добротно и современно.

В начале 1974 года «родилась» улица первых пятиэтажных каменных домов — улица Молодежная, ее «родителями» были две комсомольско-молодежные бригады: бригада плотников Геннадия Чернышева и бригада каменщиков Валерия Першко. Отец Валерия, кавалер ордена Ленина, тянул тем временем к поселку, к месту будущей ГЭС, одну из линий гигантских опор ЛЭП.



Начальник строительства Колымской ГЭС Юрий Иосифович Фриштер и экскаваторщик Владимир Иванович Похлебин участвовали в сооружении многих ГЭС. Похлебин, например, прибыл в Колыму после завершения строительства Вилюйской гидроэлектростанции. ● Вечная мерзлота на Колыме простирается на глубину до



300 м. Вот она под рукой у секретаря парткома строительства Ю. М. Павлова — твердая и неподатливая, как гранит. ● С вертолетной площадки в Синегорье открывается современный поселок (снимок слева вверху). Строители уже начали работы на створе ГЭС (снимок слева внизу).

### 3. МАГАДАНСКИЙ КОМПЛЕКСНЫЙ

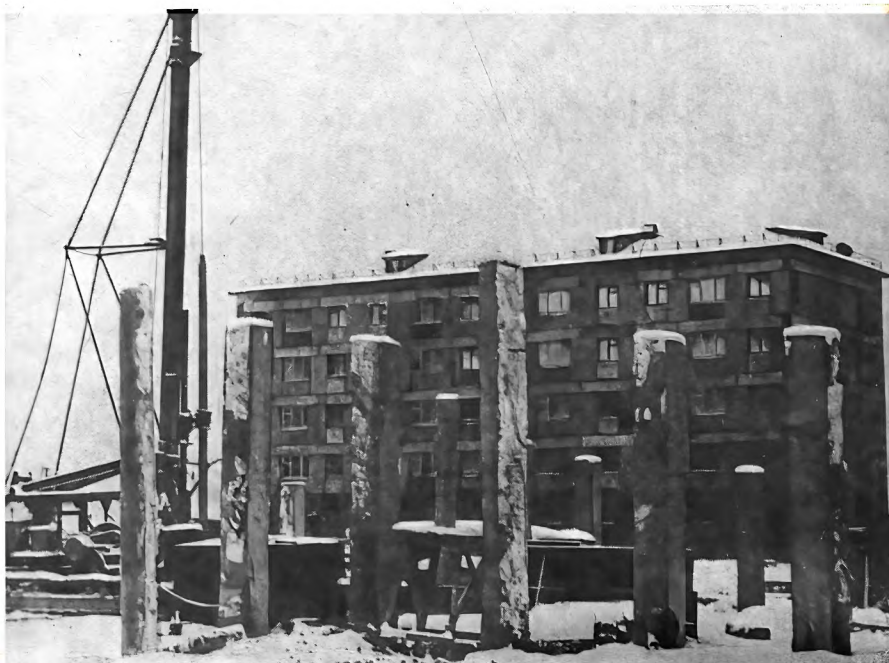
Отдел мерзловедения института исследует особенности строительства зданий и других сооружений на вечной мерзлоте. Ряд расчетов производится на гидротерматоре — счетно-решающем устройстве, имитирующем мерзлотные условия. На снимке: научный сотрудник В. Рябчин ведет тепловой расчет для определения глубины забивки свай.

По рекомендациям ученых, чтобы подземный лед не нарушался, дома поднимают на сваях повыше, пространство между сваями не закрывают и ничем не занимают. При высверливании отверстий для свай глубиной 7—12 м сначала на мерзлоте отсыпают подушку из грунта, тогда лед не трескается и не вытает. Расчеты показывают, что свая в обычном грунте, забитая на такую же глубину, выдерживает нагрузку до



20 кг/см<sup>2</sup>, между тем как на вечной мерзлоте — до 150 кг/см<sup>2</sup>.

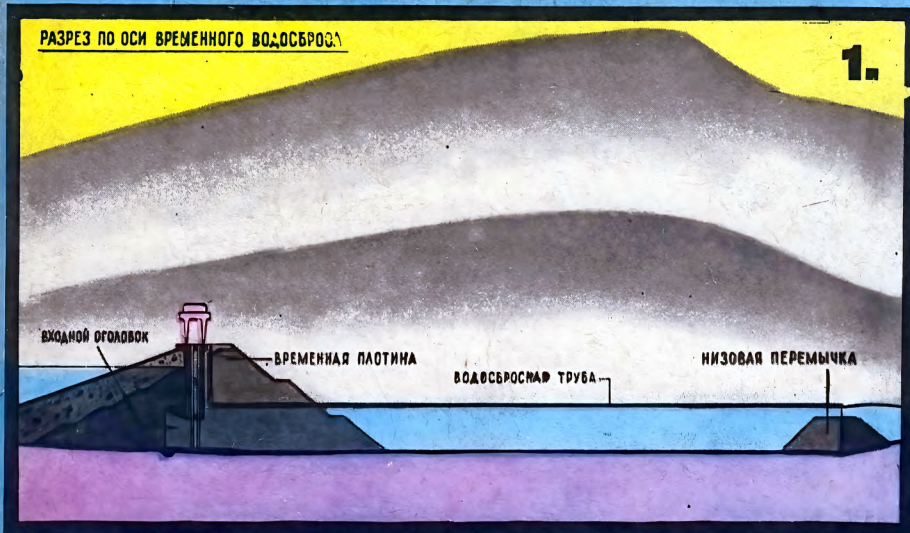
А здесь, в поселке строителей Колымской ГЭС, практически применяются расчеты, сделанные в отделе мерзловедения.



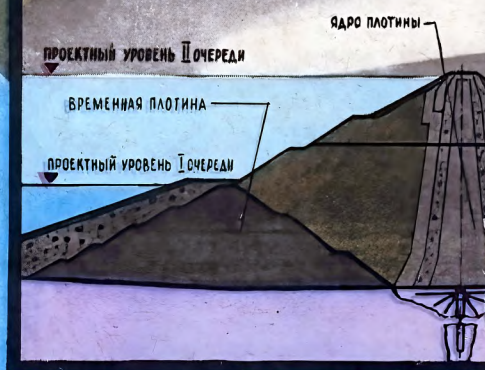


РАЗРЕЗ ПО ОСИ ВРЕМЕННОГО ВОДОСБОРА

1.



ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ ПЛОТИНЫ

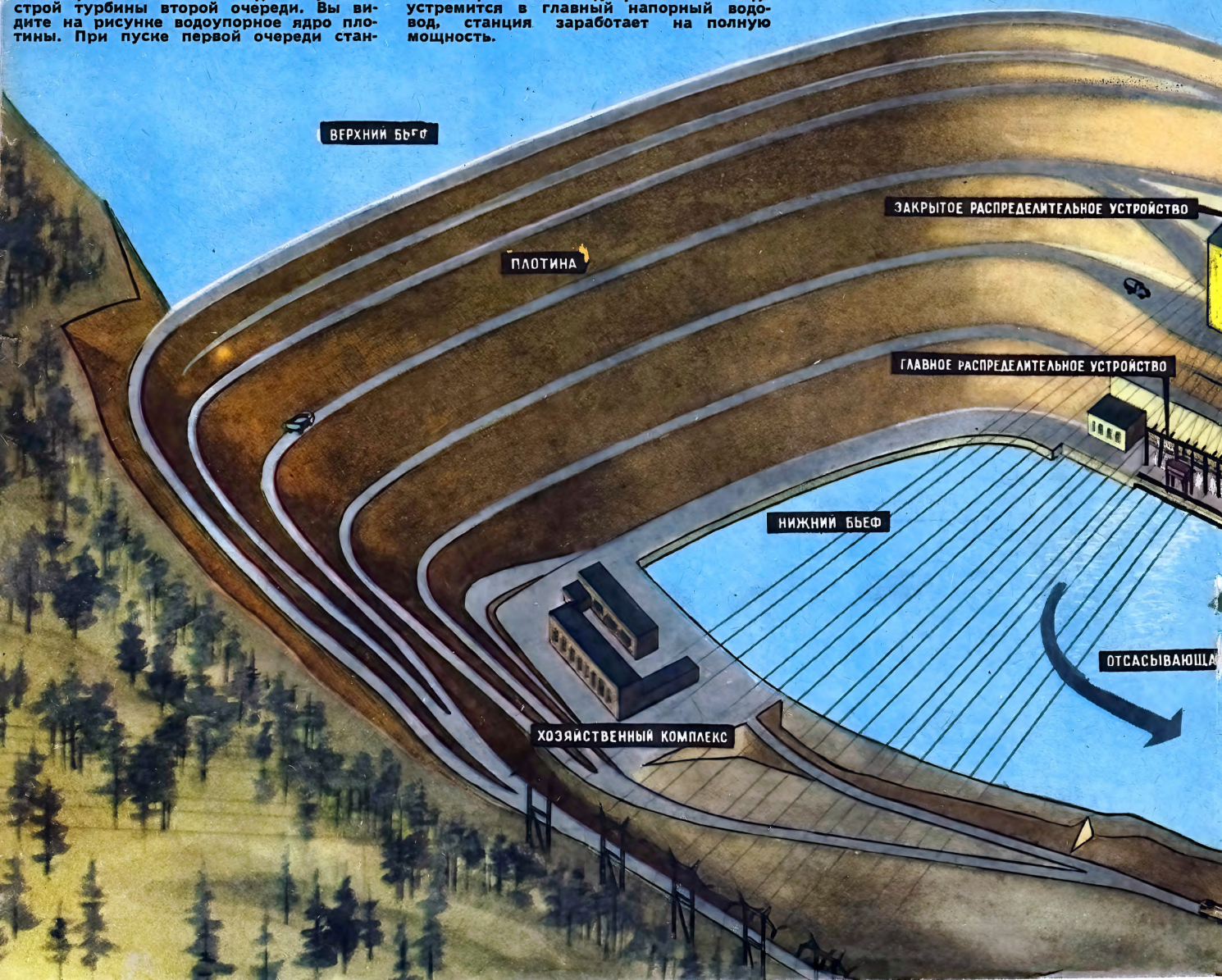


1. Особенность ГЭС — поэтапный ввод ее в строй. Первые турбины начнут работать, когда тело плотины поднимется на высоту 60 м. Для этого сооружаются временные верховая и низовая перемычки.

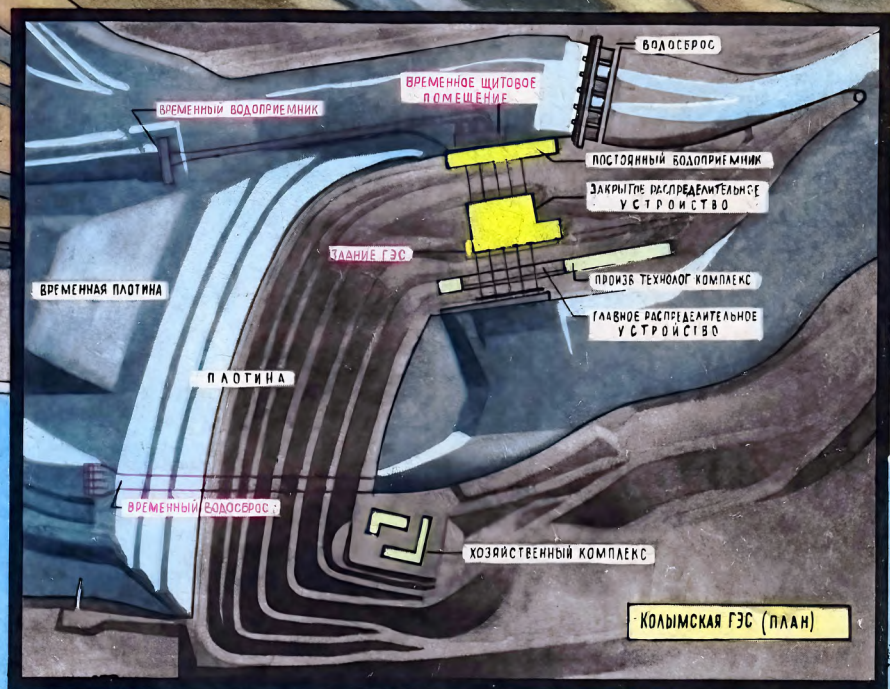
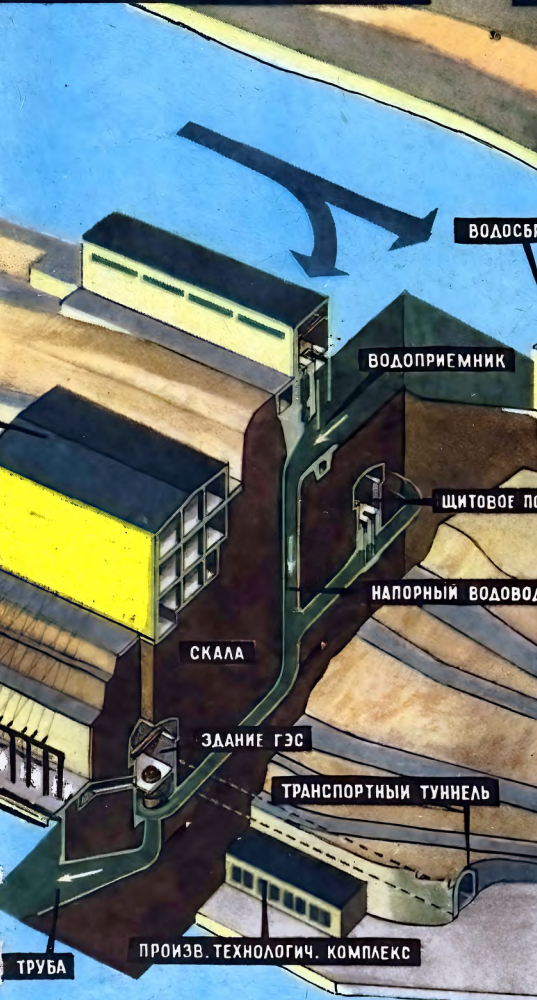
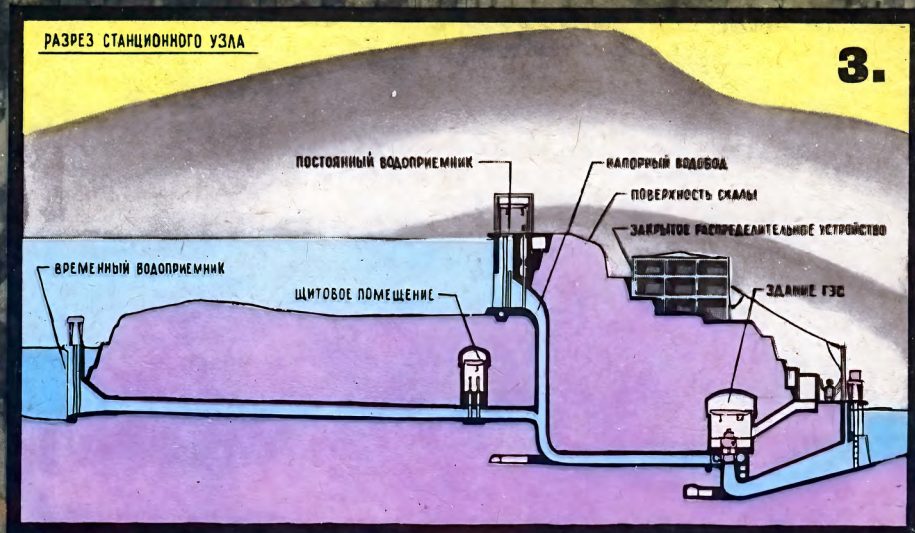
2. Плотина между тем вырастет до 130-метровой отметки. Тогда вступят в строй турбины второй очереди. Вы видите на рисунке водоупорное ядро плотины. При пуске первой очереди стан-

ции его еще не было: роль ядра выполняла полиэтиленовая пленка, которая легла на каменные склоны и плотно прижалась к ним водой.

3. При пуске второй очереди ГЭС необходимость в пленке, разумеется, отпадает. Будет поставлена глухая «пробка» и на временном водоприемнике. Вода устремится в главный напорный водовод, станция заработает на полную мощность.







**Навечно  
на вечной  
мерзлоте**



До станции было еще далеко, а вокруг нее, еще не существующей, свивалась паутина высоковольтных передач. Впервые в Магаданской области ткать эту паутину помогали вертолеты. Валерий же Першко со своей бригадой, сдав четыре пятиэтажных дома, начал строительство важнейшего объекта стройки — детского сада-яслей на 280 мест. На рабочих календарях отца и сына уже в ноябре стоял январь 1975-го, и они не составляли исключения из нескольких сотен строителей Колымской.

Сейчас в Синегорье три магазина: продовольственный, «Одежда» и отделанный под розовый мрамор книжный магазин. «12 ноября 1974 года с 11.00 здесь будет проводиться подписка на Полное собрание сочинений А. С. Пушкина и др. издания», — гласил текст объявления, вывешенный в холле магазина. Через несколько часов я читал фамилии 58 подписчиков и выслушивал жалобу миловидной девушки-продавщицы на то, что каждую месячную завозку книг (более чем на 1000 руб.) раскупают буквально за несколько дней, и «неизвестно, куда смотрит руководство стройки, так как совсем неинтересно стоять около пустых полок».

Местная «Союзпечать» с гордостью сообщала, что «у нас подписались все», и в 1975 году каждая синегорская семья будет получать по десять изданий местной и центральной печати. Первый год работает в поселке детская музыкальная школа. Более пятидесяти ребятишек познают здесь удивительный и прекрасный мир музыки. Незадолго до

Нового года в клубе не смолкали аплодисменты — в устном журнале, посвященном передовикам производства, синегорские малыши исполняли музыкальную программу к 70-летию Дмитрия Кабалевского, и у многих мужественных передовиков — пап и мам, знавших другое, более трудное детство, — что-то подкатывало к горлу...

Тому, кто знает или видел Сибирь и Север — край невероятных просторов, невероятных трудностей и невероятно острых проблем, край, не имеющий себе равных в мире по масштабам и грандиозностистроек и проектов, труда мужественного и героического, — хорошо понятно, сколько бессонных ночей и сколько пота стоит строительство. Синегорцам есть чем гордиться. Только в 1974 году сдано 250 квартир, больница на 25 коек, столовая на 200 мест, овощехранилище, баня, парикмахерская, спортзал и многое другое.

В 1975 году будет завершено строительство еще 400 квартир, завода железобетонных конструкций, нескольких линий ЛЭП...

Но самым главным в 1974 году, разумеется, было то, ради чего строилось и строится Синегорье, — открытие работ на основных объектах будущей ГЭС — первенца гидроэнергетики Магаданской области. Негромко рассказывают об этом Фриштер, начальник строительства, и Павлов, секретарь парткома. Они вообще производят впечатление «тихих» людей — эти командиры гигантской стройки нашего Севера. Но это, наверное, потому, что все хорошо организовано и продумано,

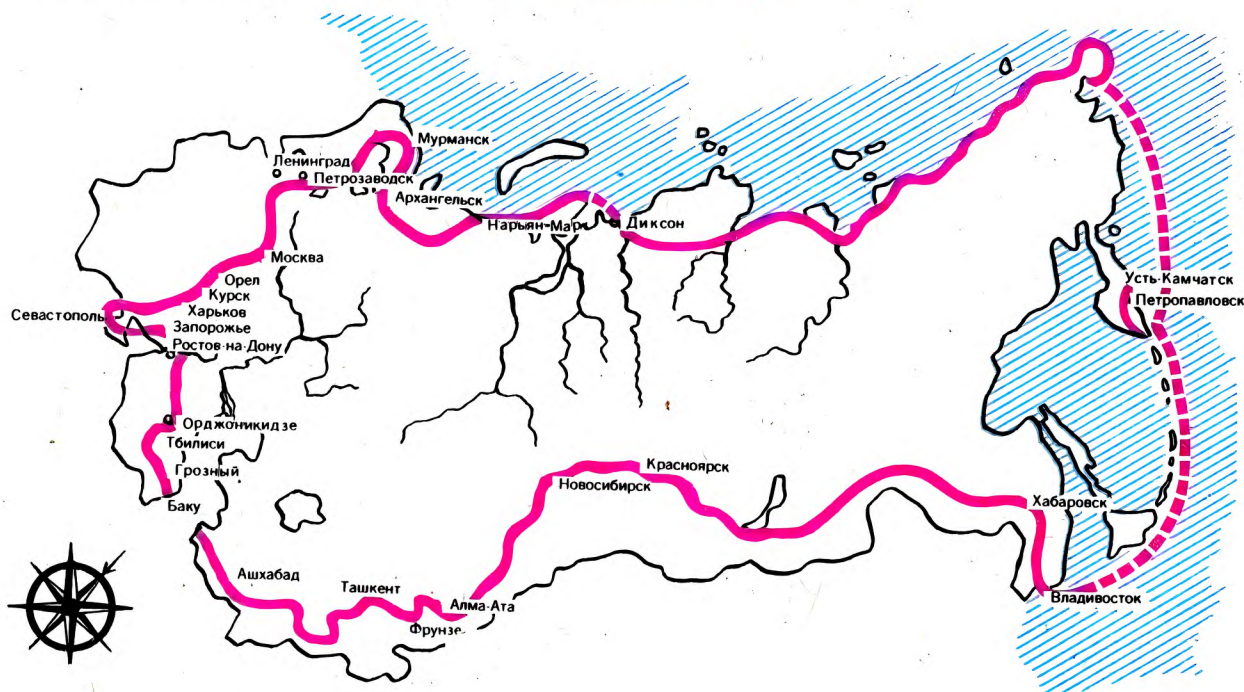
делу отдаются все силы, отдаются по-умному, чтобы еще осталось много на «потом».

Они во всеоружии подступили к Колыме. Придирчиво выбирали самых лучших за право работы на створе, на площадках будущей ГЭС. Бурильщики Валерий Андреев, бригадир бурильщиков А. М. Неподкосов, экскаваторщики: кавалер двух орденов Трудового Красного Знамени В. А. Захарченко, кавалер ордена Трудового Красного Знамени Константин Кобылинский, помощники машиниста экскаватора Август Кондратенко, А. М. Далекий, шоферы В. И. Токарев, В. В. Богатырев, Ю. Г. Росенко и многие десятки других были удостоены этой чести.

Колыма огласилась взрывами, скрежетом зубьев экскаваторов, рокотом БелАЗов, КраЗов, «татр». Река, бурлящая изумрудом на незамерзающих порогах узкого каньона, встретила людей, начавших по-новому переделывать ее многолетнюю судьбу, шипением, морозными туманами, наледями. Она будто подозревала, сколько человеческой страсти и мысли вложено и будет еще вложено, чтобы ее воды взлетали под облака, на головокружительную высоту, ушли потом вдруг под землю, на не менее головокружительную глубину, чтобы потом вырваться оттуда усталой и успокоенной, отдавшей до изнеможения свои силы людям.

Подземная Колымская! Ее диагональные турбины, сработанные золотыми руками ленинградских умельцев, поставят ее на первое место среди успешно действующих в СССР подземных ГЭС.

Открываем новую рубрику: удивительные путешествия





Вероятно, опыт Колымы будет ценным для строительства уже запроектированной подземной Рогунской ГЭС — станции сумашедшей мощности — 4 млн. кВт!

Плотина Колымской станции на вечной мерзлоте и в зоне высокой сейсмичности (6—7 баллов) — смелое и оригинальное инженерное решение. Способ сооружения всего связанного с ней гидротехнического комплекса интересен тем, что миллионы кубических метров тела плотины создаются из местного материала, причем 90% объема скального грунта в плотине отсыпается непосредственно из выемок и резервных отвалов, а это означает экономию более 100 млн. руб.

Этот вариант позволяет также пустить станцию на год раньше, причем до окончания сооружения основной плотины. Верховая перемычка с экраном из полиэтиленовой пленки высотой в 60 м позволит уже в 1978 году запустить первые агрегаты ГЭС, а в 1981 году, когда плотина поднимется до 130 м, заработают все турбины.

Это будет грандиозное и красивое сооружение: криволинейный гребень плотины протянется на километр. Лабиринт подводящих и отводящих шахт и туннелей поведет к подземному, величиной с огромный зал Московского метро, машинному залу, размещенному в гранитной скале. От него во все стороны разбегутся подземные переходы, уйдет на поверхность транспортный туннель. Все это будет сработано при помощи самой современной отечественной техники.

А за плотиной заплещется Колымское море — 14 млрд. м<sup>3</sup> воды

с уже просчитанной температурой +20° в верхних слоях, летом. В этом море поселятся карп, окунь, щука и бог весть какие еще подводные обитатели, его поверхность будут бороздить яхты, лодки и катера, в Синегорье обязательно привьются водные лыжи. Как показывает опыт Вилуйской, и климат в районе станции и поселка изменится — он будет градусов на десять теплее.

Сейчас в Синегорье чуть больше 3 тыс. человек. Через год-два будет около 10 тыс. К пуску станции — около 30 тыс. С завершением строительства Колымской ГЭС резко повысится культура и условия жизни в Восточной Сибири, повысится уровень механизации работ.

Колымская!.. С скромная звездочка в ожерелье заливших Россию ярким светом «лампочек Ильича»! Мы уверенно идем на пьедестал первой энергетической державы мира. К концу пятилетки электростанции нашей Родины вырабатывают 1 триллион 65 миллиардов кВт-ч, их мощность составит 228 млн. кВт. В них будет и доля Колымы. А специалисты уже подсчитывают, что Колымский каскад может дать людям еще многие миллионы киловатт...

По проекту, на центральной площади города Синегорья будет стоять Ильич со взором, обращенным на гигантскую плотину. Он будет смотреть на нее как когда-то смотрел на Каширку, и верил, и знал, что будет именно так, как задумано партией!

Синегорье — Магадан — Москва

## Из записной книжки

◆ Хотят построить больницу, самую большую и современную в области, гигантский универсам, два плавательных бассейна, теплицу и оранжерею («В двухстах километрах от нас один грузин уже выращивает виноград, а мы что, рыжие, что ли?»).

◆ Строят бережно, сохраняют растительность. В некоторых местах даже фундамент копали вручную, чтобы не повредить деревья, строят вокруг деревьев, а не среди них. Вокруг школы зеленая зона, там никто не имеет права ездить, застраиваться. Сажут деревья — приживаются местные тополя, лиственницы не очень. Фриштер безжалостно выгнал со стройки нескольких человек, погубивших 4 дерева.

◆ «Материальное стимулирование для работающих на Севере, конечно, необходимо и в дальнейшем, но главное — это социальный аспект, социальная культура, одних денег недостаточно. Здесь нужно создавать людям такие же, а часто лучшие условия, чем на «материке». Тогда мы возьмем Север и Сибирь во много раз быстрее и качественнее» (секретарь парткома Павлов).

◆ Больше ста маленьких человечков уже родилось в Синегорье. Первая двойня — Кристина и Владислав Черкасовы. Роды были трудными, вывели лучший тягач и лучшего шофера, чтобы везти в Ягодное. Сколько было волнений и переживаний в поселке, когда маме потребовалась кровь. Организовали длинную очередь, переругались между собой — «чем моя кровь хуже!». Везли новорожденных обратно той же дорогой, по которой когда-то пришли сюда.

## На велосипеде через торося

Даже в наше время трудно предположить, что найдется смельчак, отважившийся объехать побережья арктических морей, горные стремнины Чукотки, безбрежные пространства тундры на велосипеде.

Однако Глеб Леонтьевич Травин начал свое необычное путешествие в далеком 1928 году. Маршрут Травина, спортсмена и красного командира запаса, пролегал вдоль всех границ нашей страны.

Три года не расставался путешественник с велосипедом, выкрашенным в символический алый цвет. О путешествии Травина рассказывает книга А. Харитоновского «Человек с железным оленем».

Маршрут протяженностью в 85 тыс. км начался на Камчатке, где Травин работал электриком. На сту-

деных берегах Печорского моря после ночевки ему приходится вырубать себя из льда ножом. Ночью рвануло во льду трещину, она прошла рядом, под ногами. И застывшая вода приморозила меховые торбаса, штаны и парку велосипедиста. А вскоре Травин обнаружил, что отморожены ноги. И тогда, чтобы избежать гангрены, он ампутировал своим ножом большой палец левой ноги.

В устье Индигирки он вместе со снежным настом был сброшен с обрыва. А было и так, что весной молодой лед выгибался волнами под велосипедом... Пронесло.

Везенье — удача смелых. И в Заполярье, на самом сложном участке пробега, вспоминая трудности южной части маршрута, Травин почти физически ощущал в губах жгучую горечь воды соленых озер в среднеазиатских песках и радовался мысли, что человек может все.

Три года борьбы за мечту, и вот 24 октября 1931 года Г. Травин ста-

вит в паспорте-регистрации последнюю печать, ту же, что поставил и первой, — «Камчатский окружной исполнительный комитет».

В память неповторимого велопробега в столице сурового чукотского края городе Анадыре соорудили местные жители мемориальный гурий из дикого камня.

Живет и сегодня в древнем русском городе Пскове Глеб Травин. Прошло всего лишь несколько лет, как он, но уже не один, а с внуком повторил часть своего знаменитого маршрута: Петропавловск-на-Камчатке — порт Находка морем, Хабаровск — Новосибирск поездом и дальше на своем «Москвиче» через Украину и Прибалтику в родной Псков.

Этот смелый велопробег — символ истинного мужества, выкованного и закаленного революцией, достойный пример молодости.

Подвиги живут и будут жить вечно, потому что это наша живая история.





ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР»

Научно-Техническое  
Творчество Молодежи

Доклад № 53

## Фермобиль

К 1-й стр. обложки

ИГОРЬ БЕСКИН, кандидат технических наук, доцент Братского филиала Иркутского политехнического института, г. Братск

Недаром кладовой планеты называют нашу Сибирь! Но как добраться до ее природных сокровищ, как вывезти их из труднодоступных районов? Постройка транспортных магистралей в условиях Севера связана со столь большими затратами средств и времени, что зачастую определяет сроки и саму возможность освоения того или иного месторождения.

Высокая стоимость строительства транспортных магистралей на Севере вызывается не столько длительностью самой работы, сколько необходимостью прокладывать эти магистрали по вечной мерзлоте при обязательном сохранении ее первоначального состояния. Исключаются любые передвижения людей и механизмов, которые могут вызвать повреждение мохового покрова тундры и последующее таяние мерзлоты. Автомобильные и железные дороги протягивают по теплоизолирующим насыпям высотой не менее 1,5 м. Для этого приходится доставлять издалека грунт и отсылать его только пионерным (впереди себя) способом.

На первый взгляд может показаться, что сократить сроки и стоимость строительства транспортных магистралей на Севере невозможно. Однако

это не так: стоит лишь взглянуть на проблему с несколько иной позиции. Все привыкли к тому, что дорога непрерывна, а транспортное средство (автомобиль, поезд) маневренно или гибко. Мы же предложили обратное, нетрадиционное решение: колейная дорога дискретна, представлена отдельными опорами, а транспортное средство (ферма) жестко, причем его длина превышает два пролета между опорами.

Посмотрите на первую страницу обложки журнала и на рисунок в тексте. По заснеженной тундре проходит ряд бетонных опор (высотой 1,5—2,5 м), которые, то опускаясь, то поднимаясь, выдерживают горизонтальный уровень. Каждая опора состоит из двух свай, перекрытых сверху оголовком с вытянутым вдоль пути опорно-направляющим участком длиной 2—3 м. Расстояние между опорами определяется характером решаемых транспортных задач, величиной грузопотока, несущей способностью свай — короче, расчетом. В одном из вариантов пролет получился равным 50 м. Тогда длина катящейся по оголовкам опор фермы (скорость 100 км/ч) составляет 120 м, ширина и высота ее — по 20 м. Грузоподъемность (полезная) такого фермобиля — 220 т. Полная стоимость 1 км пути (если так можно назвать 20 выставленных в одну линию опор) не превышает 40 тыс. руб.

Все характерные для тундры естественные препятствия — ручейки и мочажины, озера и байджерахи — остаются между опорами. Моховой покров совершенно не поврежден: тут уж заслуга специального монтажного фермобиля. Словно железнодорожный путеукладчик, он выкатывается вперед с последней пары опор, бурит под собой в мерзлоте две скважины, куда устанавливает железобетонные сваи. На них накладывается оголовок, который выверяется по отметкам и направлению, и опора готова. Высокий уровень механизации позволяет провести весь цикл не более, чем за час.

Экипаж монтажного фермобиля невелик: командир, моторист, электрик, два монтажника да два стропальщика — всего 7—8 человек в смену. В принципе работы могут вестись круглые сутки, пока не исчерпается запас взятых с собой свай и оголовков. Тогда — возвращение на базу,

а по пути — подрихтовка уже установленных опор. Ведь фермобиль одновременно опирается на три опоры — следовательно, среднюю опору нетрудно выставить на одну линию с крайними.

Сам экипаж находится в теплом вагончике и хорошо защищен от пурги и стужи. Монтаж магистрали с одинаковым успехом можно вести как полярной ночью, так и днем. Заносы, мошка — не помеха работе.

Конечно, радиусы закруглений (в плане и профиле) колейной дороги должны быть достаточно большими — во всяком случае, не меньше величин, принятых для железнодорожных путей. На Севере с равнинными тундрами это не проблема. Сами опоры, помимо прямых обязанностей, могут выполнять и побочные — на них нетрудно подвесить линии связи, силовые электролинии или же проложить по ним нефтегазопровод.

Как же движется фермобиль? Мы рассмотрели несколько вариантов. По одному из них под основанием фермы размещен ролик — большое количество роликов с ребордами, предотвращающими боковое смещение ее. Каждый из роликов с индивидуальным приводом, например электрическим, для вращения. Однако крутятся только те из роликов, которые находятся в контакте с отрезками рельсов, заделанными в оголовки опор. Эти работающие ролики и создают необходимую для движения силу тяги. Электрический ток поступает от дизель-генератора, расположенного в силовом отсеке фермобиля. Вода, циркулирующая в системе охлаждения дизеля, обогревает жилой отсек.

На фермобиле установлено мощное подъемное оборудование для погрузки и выгрузки. Что же касается перевозимых грузов, то они могут быть разнообразными. Фермобиль способен доставлять полносборные дома, буровые, рабочие колеса гидротурбин, роторы генераторов и другие агрегаты в полной «боевой готовности». Ему «по плечу» и перевозка массовых навалочных грузов — руды, концентрата, стоит лишь поставить на платформе бункера. Больше того, если на фермобиле проложить рельсы, то он сможет перебрасывать целые железнодорожные составы — например, от Сургутта до Норильска.

Затраты на эксплуатацию для колейной дороги невелики: нет необходимости расчищать ее от заносов или наледей. Достаточно лишь периодически проверять установку опор и регулировать по высоте оголовки, компенсируя возможное проседание.

Идея фермобиля вполне реальна — об этом, в частности, говорит то, что нам, авторам проекта, были выданы авторские свидетельства № 290981 и № 284004. Остается надеяться, что мы увидим свое детище воочию.

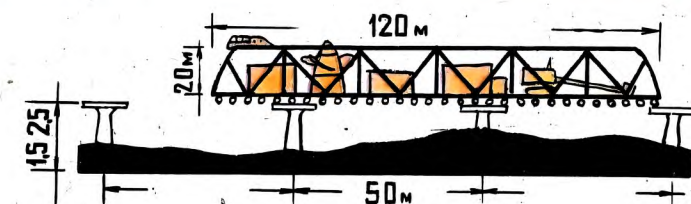


Схема фермобиля.



# ПОСЛЕД- НЯЯ ГЛАВА ЖИЗНИ

Памятник К. Э. Циолковскому  
в Калуге.

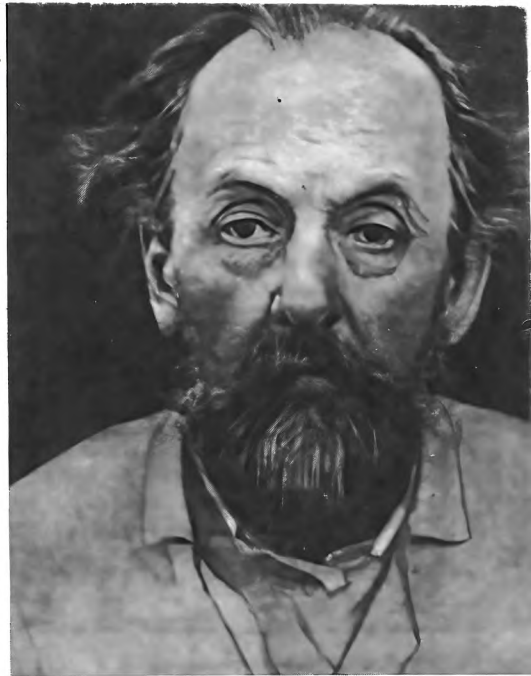


С 1932 ГОДА ПЕЧАТАЕТСЯ В НА-  
ШЕМ ЖУРНАЛЕ ЗАСЛУЖЕННЫЙ  
РАБОТНИК КУЛЬТУРЫ РСФСР ВИК-  
ТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ СЫТИН,  
АВТОР КНИГ И СТАТЕЙ.

БЛИЗКО ЗНАЯ К. Э. ЦИОЛКОВ-  
СКОГО, В. А. СЫТИН СОСТАВИЛ  
ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЕРВОМУ ИЗДА-  
НИЮ АВТОБИОГРАФИИ ВЕЛИКОГО  
ТЕОРЕТИКА ЗВЕЗДОПЛАВАНИЯ, НЕ-  
ОДНОКРАТНО ПИСАЛ О НЕМ.

МЫ ПУБЛИКУЕМ ГЛАВУ ИЗ НО-  
ВОЙ КНИГИ В. А. СЫТИНА «ПУТИ  
И ВСТРЕЧИ», ВЫХОДЯЩЕЙ В ИЗ-  
ДАТЕЛЬСТВЕ «СОВЕТСКИЙ ПИСА-  
ТЕЛЬ».

ЭТА ГЛАВА СОДЕРЖИТ НОВЫЕ  
СВЕДЕНИЯ О ПОСЛЕДНИХ ДНЯХ  
ВЕЛИКОГО УЧЕНОГО.



Тихий город. Булыжная мостовая.  
Старые дома. Ветви лип и кленов  
тянутся из-за забора. Редкие прохо-  
жие. Мороженщица на углу накладыва-  
ет на вафельные кружочки лаком-  
ство для белобрысой девчонки.

— Как пройти на Коровинскую?  
— Коровинскую? — переспраши-  
вает мороженщица. — А, теперь это  
улица Брута. Она будет чуть-чуть даль-  
ше, поперек...

Я шагаю дальше по пыльной улице.  
Дом правильнее назвать домиком.  
У него четыре окошка по фасаду.  
Да еще одно в светелке или мезонине,  
видимо пристроенном с противопо-  
ложной стороны, с тыла.

Стучу в дверь, покрашенную бурой,  
потрескавшейся краской. Открывает  
паренек с грустными глазами. За ним,  
в узком коридорчике, появляется вы-  
сокий сутулящийся старик в широ-  
кой блузе.

— Здравствуйте, Константин Эду-  
ардович. Я от Александра Васильеви-  
ча... Он...

Старик машет рукой.

— Я ничего не слышу. Входите, по-  
жалуйста. И ничего не говорите. Мо-  
жет быть, вы хотите кушать, чай?

Но, увидев, что я отрицательно ка-  
чаю головой, продолжает.

— Тогда идите ко мне. Наверх.  
Константин Эдуардович жестом  
предлагает мне сесть в кресло у сто-  
ла, берет слуховую трубку и устраи-  
вается в другом кресле у кровати.

— Вот теперь мы можем погово-  
рить... Вы из ГИРДа? Или сами по  
себе? Ну да это все равно... Я всегда  
рад тем, кто интересуется моими изоб-  
ретениями. Вот скоро, мне сообще-  
ли, будет отмечаться мой юбилей.  
Семьдесят пять лет прожито. Пой-  
дет последняя глава жизни.

Передо мной сидел в кресле уже  
седой, согбенный человек. Под высо-

ким и чистым лбом его светились  
темные, добрые и усталые глаза.

— Константин Эдуардович! Вам  
писал мой дядя, Александр Василье-  
вич Ассонов. Вы ответили, что мо-  
жете принять меня в любое время.  
Я работаю в авиации: Немного пишу.  
И мне очень захотелось познакомиться  
с вами. Потому что... Потому что  
это же... то, что вы сделали... Изоб-  
ретаєте. Это же для будущего всего  
человечества.

Приставив слуховую трубку к ле-  
вому уху, полуотвернувшись, Констан-  
тин Эдуардович, казалось, вниматель-  
но слушал мой не очень-то связный  
лепет. И вдруг мне стало стыдно.  
Как все же глупо и нехорошо при-  
ехать к старому, больному, к такому  
удивительному человеку и отнимать у  
него время, по существу, из любопыт-  
ства! И я смутился этих своих мыслей  
и замолчал. Циолковский улыбнулся.  
Наверное, он понял, как мне стало  
не по себе. И он заговорил просто,  
как будто продолжал беседу:

— Ко мне теперь приезжают часто.  
И я очень, очень рад этому. Раньше  
я был одинок. Только несколько че-  
ловек интересовались моими изобре-  
тениями: Рыкачев, Рынин, Перельман,  
Жуковский, Филиппов. Покойный ваш  
дед Василий Иванович и его, слава  
богу, здравствующие сыновья Алек-  
сандр Васильевич и Владимир Ва-  
сильевич. Они мне много помогли...

Теперь приезжают те, кто практиче-  
ски работает над моими идеями. Бы-  
ли Тихонравов, Королев. Это из  
ГИРДа. Были из ЦАГИ насчет ди-  
рижабля. Я очень радуюсь этому.  
Я понимаю, что им трудно. А как  
же иначе? И потому всякий человек,  
кто поддержит их и мои изобре-  
тения, — для меня гость желанный.  
Вы говорите, что пишете. Вот и на-  
пишите о дирижабле. За ним буду-



щее. Вот и напишите о ракетах — за ними тоже будущее. Или просто расскажите знакомым и друзьям об этом. Тоже будет помощь. И не смущайтесь, пожалуйста, что потревожили старика... Теперь я работаю по утрам, к вечеру утомляюсь... Да нет, не поймите эти слова как нарек, — снова улыбнулся Циолковский, заметив, что я порываюсь встать. — Я еще бодр сегодня. И, повторяю, рад побеседовать с молодым авиатором.

Заскрипела лесенка, ведущая в светелку. В дверях появилась жена Константина Эдуардовича, Варвара Евграфовна, невысокая, круглолицая, и позвала ужинать.

После ужина с пачкой книжек Циолковского, напутствуемый им тепло и сердечно, я отправился на вокзал и потом всю дорогу, а поезд шел тогда от Калуги до Москвы что-то около шести часов, не мог уснуть, снова и снова мысленно переживая визит к замечательному человеку.

...А как он ответил на мой вопрос: «Почему на ваших книжках нет цены?» И мысленно повторяю слова Константина Эдуардовича: «Книга — это материализованная человеческая мысль. А разве можно оценить мысль? Она бесценна. Поэтому и книги не должны иметь цены. Я уверен — в будущем все книги будут бесплатными. Кому нужно, тот и возьмет, что ему необходимо для чтения — развлечения или для дела. Вот потому я и печатал, когда мог, свои работы и не ставил цены».

...А как он еще бодр духом! Сказал: «Последняя глава жизни». А потом стал рассказывать, что готовит сборник своих трудов, пишет в газеты и журналы и вот завтра-послезавтра должен закончить статью «Звездоплавание».

«Это будет мой доклад, если, как говорят, здесь, в Калуге, общество

почтит меня собранием в честь семидесятилетия».

Прошло два года.

Что ж, неосознанно, но именно эта встреча с Константином Эдуардовичем отвлекла меня от работы в самой «земной» авиации — сельскохозяйственной. Когда при Центральном совете Осоавиахима СССР возник Стратосферный комитет и его председатель — начальник Военно-воздушной академии Петр Сергеевич Дубенский предложил мне работать с ним, зампредом, я с радостью согласился.

Тогда я и написал Константину Эдуардовичу письмо с просьбой о встрече уже по делам Стратосферного комитета: уж очень хотелось привлечь Циолковского.

Константин Эдуардович быстро ответил согласием: «Буду рад видеть, как только вам будет угодно».

Теперь Константин Эдуардович жил в доме № 1, подаренном ему Советским правительством в связи с его семидесятилетием. Пять окон по фасаду с резными наличниками, высокая дверь слева.

Опять приветливо и радушно встретил меня хозяин и повел в новый свой просторный кабинет.

— Садитесь, рассказывайте, — говорит он глухим голосом, указывая рукой, как тогда, на кресло перед письменным столом. — Я вот что-то все болею. Но продолжаю работать. И жду из типографии сборник моих трудов. — Он садится в другое кресло и приставляет к уху трубку.

Я рассказываю Циолковскому о Стратосферном комитете, о конференции по изучению стратосферы и трудах ее, которые скоро должны появиться в свет. В этих трудах печатается и работа Константина Эдуардовича о стратостатах. Он внимательно слушает, изредка прерывает коротким вопросом и что-то записывает, как всегда, карандашом на лист-

ке бумаги, на дощечке, положенной на колени.

В заключение я прошу его написать свою автобиографию и подумать над тем, какие новые свои работы он хотел бы опубликовать.

— Свою биографию я писал уже несколько раз, — усмехается Циолковский. — Первая была в девять строк. Потом еще писал жизнеописание раза два или три, по несколько страничек машинописи. Теперь есть почти готовая, самая полная. Но дать ее вам сейчас не могу. Надо еще посмотреть, подумать.

— Может быть, пришлете, когда закончите? Я постараюсь опубликовать ее в одном из журналов.

— Хорошо. Пришлю, когда закончу совсем. И есть еще план новой работы. Большой. Об основах построения



К. Э. Циолковский. 1909 г. Фотография публикуется впервые.

В этом доме Циолковский поселился в 1908 году.



стратосферных машин. Я пришло вам план. Может быть, подойдет? Может быть, напечатаете? Если нет, я не обижусь...

И вдруг он как-то сникает и, опустив голову, некоторое время молчит. Я понимаю, что ему плохо. Надо попрощаться, уходить, хотя так хочется еще побыть с ним.

И снова в вагоне поезда, как два года назад, я заново мысленно переживал встречу с великим ученым и изобретателем.

Шла, увы, последняя глава его трудовой и прекрасной жизни.

По письмам, которые он слал мне, можно представить себе его жизнь в преддверии небытия, и они снова и снова говорят нам и потомкам о величии духа этого человека.



К сожалению, некоторые из этих писем утрачены. Сохранилось лишь несколько.

«1934 г. 22 декабря. В. А. Сытину от К. Циолковского (Калуга, ул. Ц-го, д. 1).

Многуважаемый Виктор Александрович! Вот оглавление и содержание рукописи.

Основы построения стратосферных машин.

1. Сжатие и расширение «постоянных» газов. 2. Давление нормального потока на плоскость. 3. Трение. 4. Спротивление среды движению плотных тел. 5. Вращение тел. 6. Плотность атмосферы. 7. Новые моторы разных типов. 8. Применение их к воздушному транспорту.

Главы, отмеченные звездочкой, переписаны на пишущей машине, остальные частично готовы, частично пишутся.

Отмеченные звездой после проверки могут быть высланы скоро, если нужно. (24 + 12 + 5 + 10 + 14). Готовы 65 стр. машинописи.

Еще хорошо бы издать мою автобиографию. Она готова и составит стр. 65 машинописи. Всего 125 стр.

Остальное может быть закончено через несколько месяцев.

Очень много таблиц, но надеюсь, что все сочинение не займет более 10 печ. листов, т. е. 100 стр.

Ваш Циолковский

Р. S. Не издавать ли здесь в Калуге под моим надзором?

Не вышел ли бюллетень РНИИ?

Калуга, ул. Ц-го, 1».

Насколько мне не изменяет память, это было первое письмо Константина Эдуардовича после моего второго визита к нему осенью.

Второе письмо, посланное в первых числах января следующего года, утрачено. А вот третье сохранилось.

«1935 г. 16 января. В. А. Сытину от Циолковского

Калуга, ул. Ц-го, 1

Глубокоуважаемый Виктор Александрович!

Свою автобиографию я исправляю и вышлю через 15—20 дней. (Машинопись). «Стратосферный полет» состоит из двух частей:

1) Подготовительный и 2) реактивного стратоплана. Первая — может быть выслана, напр. через 2 месяца. Про вторую же не могу сказать так определенно. Но не позже, чем через 4 месяца. Послать ли сначала 1-ю часть или сразу обе, когда будут готовы?

Последнее прощю.

Ваш Циолковский».

В других Константин Эдуардович писал о том, что приветствует со-



Государственный музей истории космонавтики имени К. Э. Циолковского в Калуге.

здание в Стратосферном комитете секции по изучению реактивного движения, рассказывал о своих работах, интересовался работой ученых.

Вопрос о публикации автобиографии ученого решился благоприятно. Произшло это так.

Меня познакомили с писательницей Анной Александровной Караваевой. Она была в то время главным редактором журнала «Молодая гвардия». Живая, интересующаяся буквально всем, Караваева стала расспрашивать меня о работе Стратосферного комитета, и по ходу беседы я рассказал Анне Александровне о том, что вот уже месяца два имею на руках рукопись — автобиографию Циолковского и никто ее не хочет печатать.

Караваева спросила:

— Интересно? Это не брюзжание?

— Ну что вы! Это очень важный человеческий документ о том, как тяжело и трудно было человеку — новатору, изобретателю в условиях царского строя.

— Пришлите срочно. Мы с Марком Колосовым читаем.

Заместитель редактора «Молодой гвардии» писатель Марк Колосов позвонил мне уже дня через три-четыре.

— Берем автобиографию. Будем печатать в июльском или августовском номере. Договорились? (Автобиография К. Э. Циолковского была опубликована в № 11 журнала «Молодая гвардия» за 1935 г.)

Об этой договоренности я и написал Константину Эдуардовичу. А на вопрос об издании новых трудов... Что я мог ему написать, кроме того, что идут переговоры с издательствами?

Весной Циолковскому стало совсем худо. Знакомые калужане сообщили мне, что дни его сочтены. И все же

этот замечательный человек продолжал работать!

В июле он прислал в Стратосферный комитет проспект еще одного своего труда «Основы построения газовых машин, моторов и летательных приборов», который, видимо, обобщал те работы, о которых писал ранее.

Насколько мне известно, это была последняя работа Константина Эдуардовича.

Я жил в Ялте, когда на первой странице «Правды» прочитал набранные крупным шрифтом слова:

«ЦК ВКП(б). Сталину.

К. Циолковский. 13 сентября 1935 г.»

Хватаю газету. Читаю, не сразу понимая, что читаю.

«Лишь Октябрь принес признание трудам самоучки...

Я почувствовал любовь народных масс.

Все свои труды по авиации, ракетоплаванию и межпланетным сообщениям передаю партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры. Уверен, что они успешно закончат эти труды.

Это было завещание.

И ниже:

«Знаменитому деятелю науки тов. К. Э. Циолковскому.

...Примите мою благодарность за письмо, полное доверия к партии большевиков и Советской власти... Через несколько дней, потрясенный, слушал по радио.

«ЦК ВКП(б) и СНК СССР с глубоким прискорбием сообщают о смерти... товарища Циолковского Константина Эдуардовича, последовавшей 19 сентября 1935 года».





Стартовая площадка орбитальной космической станции.

Сегодня, когда научно-фантастическая живопись, посвященная освоению космоса, утвердилась как новое направление искусства, мы с особым интересом всматриваемся в истоки рождения картин о будущем.

И здесь встает перед нами фигура замечательного художника Юрия Швеца. Сейчас мы смотрим с удивлением, как ему удалось сделать поразительные наброски и картины к кинофильму «Космический рейс». Ведь в годы, когда этот фильм снимался, не было ни космических полетов, ни космонавтов, ни даже проектов той техники, которая вывела человека во вселенную.

Но в эти годы еще жил Константин Эдуардович Циолковский. И он помог ему увидеть грядущее собственными глазами.

Мы знакомим читателя лишь с небольшой частью произведений Юрия Швеца. Но и по ним можно почувствовать смелый размах работы космического художника, на десятилетия опередившего свое время.

Когда космонавт Алексей Архипович Леонов принес в редакцию первые зарисовки космических далей, сделанные им на борту звездного корабля, мы приветствовали их как реальное утверждение живой фантастики изображения вселенной. Так мечты гениального ученого, талант незаурядного художника и острый глаз художника-космонавта распахнули заветные двери «вторжения» в космос средствами искусства. Сегодня через эти двери входят многие живописцы, и среди них молодые художники, чьи работы представлены на выставке нашего журнала «Грядущий день космонавтики», экспонируемой сейчас за рубежом.

На снимке слева направо: Ю. Швеца, К. Циолковский, В. Журавлев.



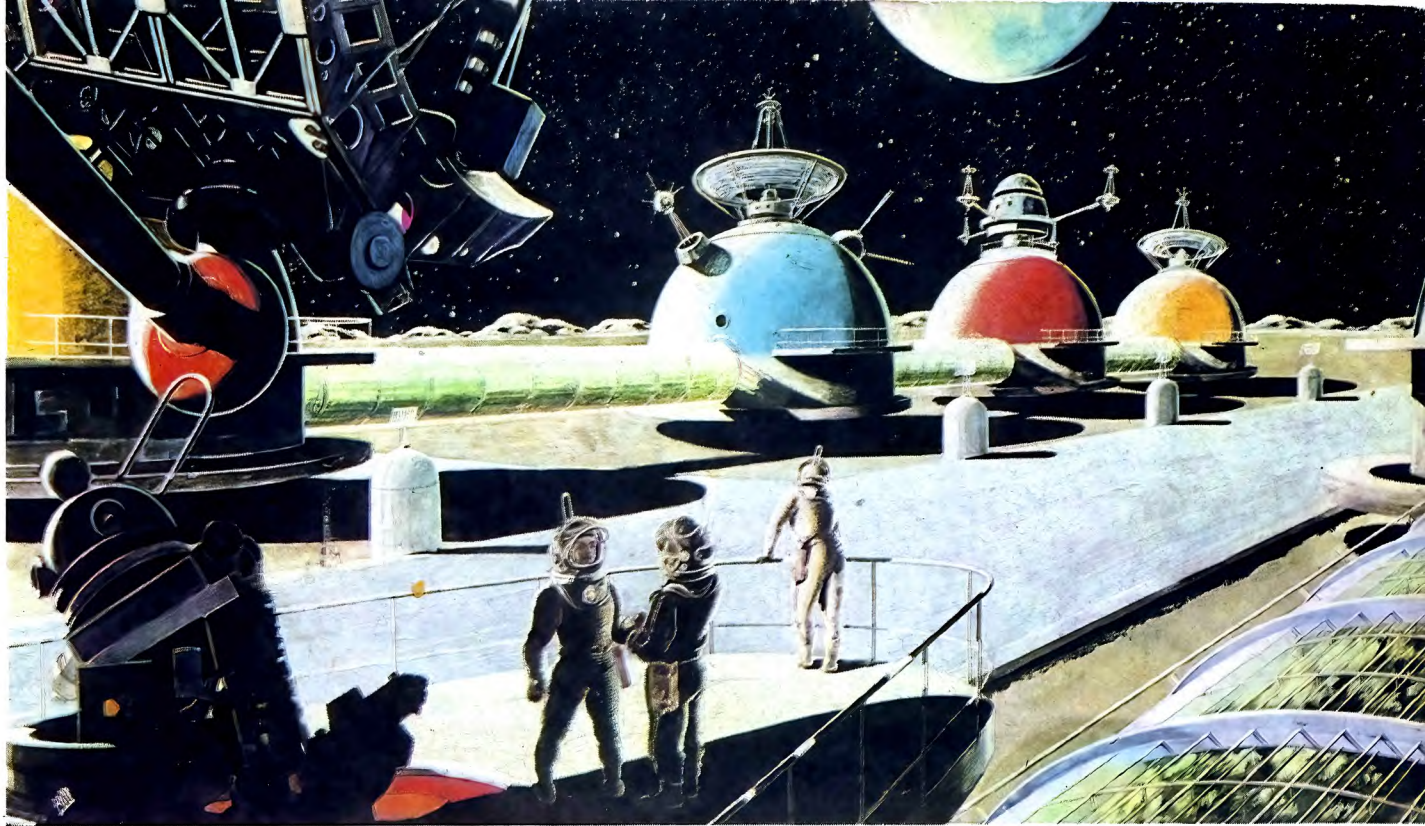
## ЗОЛОТЫЕ ЯБЛОКИ И ПРОСПЕКТ ГАГАРИНА НА ЛУНЕ

У истоков космической живописи

Выдуманное должно быть правдивым, фантазия не может быть безудержной. Так считал художник Юрий Павлович Швеца (1902—1972 гг.) и любил приводить слова писателя И. Бунина о том, что, если вы скажете, что на яблоне вырастут золотые яблоки, — это сказка, а если скажете, что на груше выросли яблоки, это уже абсурд...

Наверное, мы все запомнили, как художник из украинского села в фильме «Гори, гори, моя звезда» расписывал яркими красками незрелые яблоки. И этот безмолвный художник в исполнении Олега Ефремова вырастал в символ крылатого искусства, призванного пробуждать в человеке мечту и веру. Рассказывая о Швеце, я начну с этой ассоциации:





Луна. Океан бурь. Проспект им. Гагарина 1996 год.

она как бы донесет атмосферу его детства и юности, потому что Юрий Павлович — украинец, рос на Полтавщине в семье батрака, где было шестеро детей, и в первые годы революции он работал почтальоном, сторожем, курьером, позже учителем. И наконец, в местном драматическом театре-студии «Просвист» актером и декоратором.

Уже в 20-е годы он учился и закончил в Киеве почти параллельно два вуза, определявшие его пристрастия: музыкально-драматический институт имени Лысенко по классу знаменитого профессора Муравьевой — как артист-вокалист и художественный институт — как кинохудожник-постановщик.

Что касается его творчества как кинохудожника, то оно было щедрым и ярким, а в «космическом» кино — этапным. Именно он был художником таких популярных фильмов, как «Георгий Саакадзе», «Великий гражданин», «Гибель «Орла», «Аршин мал алан» и др. Около пятидесяти фильмов оформил Ю. Шве́ц. Но по-настоящему выразил себя прежде всего в фильмах-сказках, ставших уже классикой. Не одно поколение выросло на фильмах, в которых принимал участие художник, и сейчас не сходят с экрана «Золотой ключик», «Новые приключения Кота в сапогах», «Тайна горного озера»... Наши родители помнят потрясающий успех первого в мире кукольного фильма «Новый Гулливер», поставленного в 1935 году на «Мосфильме» А. Птушко. Всю

технику, которую выставили миллипуты против Гулливера, как и многое другое в этом фильме, придумал художник Ю. Шве́ц. Однако весь каскад фантастических конструкций и декораций уже не был случайным. Наступило время, когда художник «заболел» космосом. На его счету уже был фантастический фильм «Город под ударом» (1933), и вот теперь на «Мосфильме» шла работа над «Космическим рейсом»...

Мы все хорошо понимаем роль в кинематографе режиссера, оператора, сценариста, но мы часто забываем о том, что самый первый зрительный образ нового фильма создает художник. Именно в его эскизах рождается то, что затем будет снято.

Сегодня кинокамеры снимают старты ракет с космодромов, ведут репортажи космонавтов непосредственно в полете... А представьте 1934 год. Для первого советского космического фильма нужно выстроить ангар, эстакаду для старта ракеты, космические пейзажи... Волею судеб художнику предстояло встретиться с К. Э. Циолковским: он согласился быть главным консультантом «Космического рейса». Не раз Шве́ц вместе с режиссером фильма В. Журавлевым ездил в Калугу. Старый ученый стал соавтором создаваемой картины. Он требовал от киноколлег точности, исправлял в сценариях малейшую вольность с наукой, подготовил специальный «Альбом космических путешествий», заполненный своими расчетами, схемами, рисунками, в которых

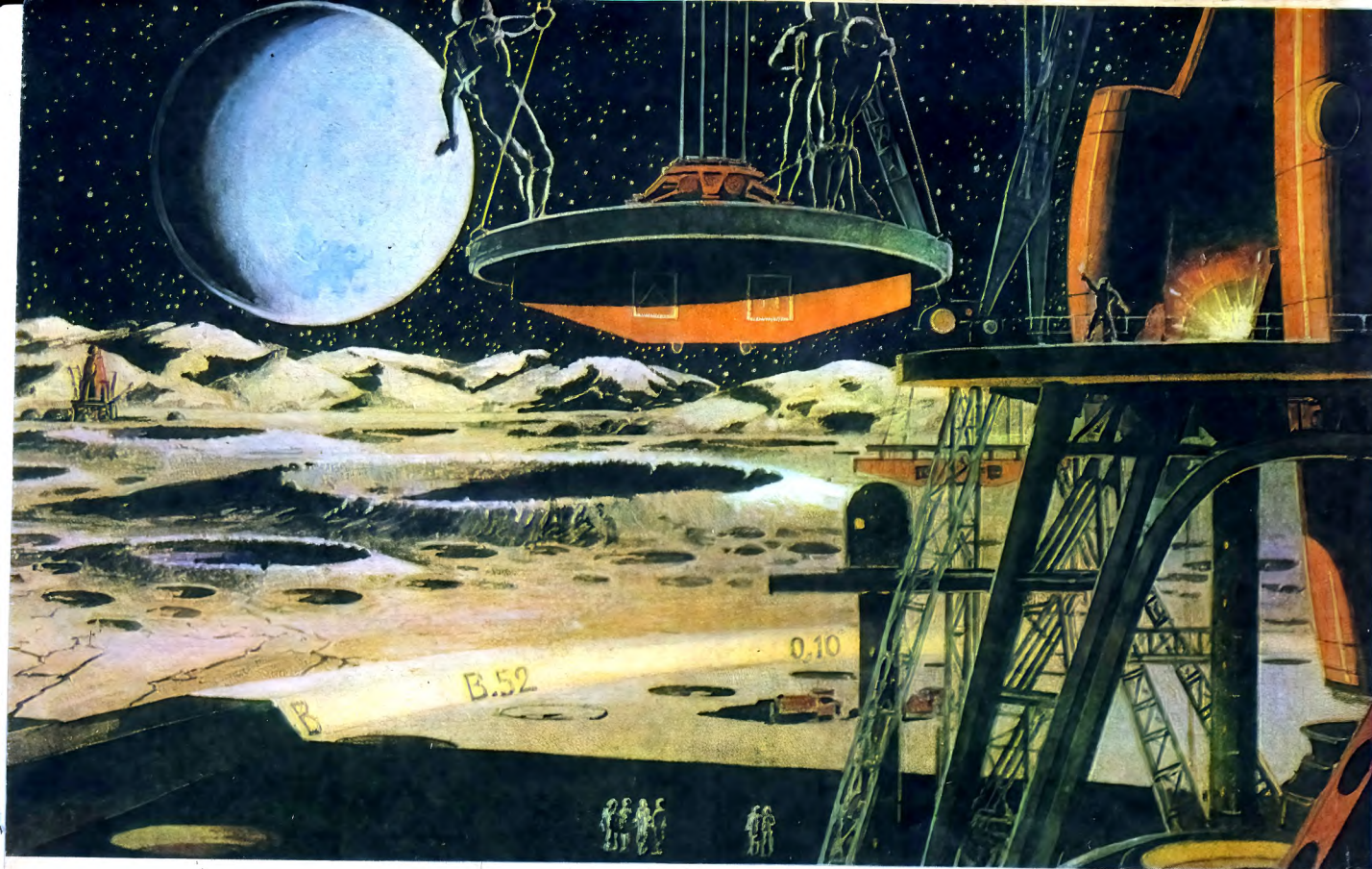
даже изобразил для съемочной группы, как именно должен выходить космонавт через люк корабля без разгерметизации кабины, как будет передвигаться в космосе вокруг ракеты.

В эскизах, привезенных Шве́цом, Циолковского интересовало абсолютно все: цвет неба вокруг Луны, цвет немигающих звезд, движение теней и их густота, положение Солнца и Земли на небе Луны, поскольку в фильме шла речь о том, как попадает человек на планету и что делает на Луне. Особо обрадовали молодого художника слова похвалы Циолковского, что созданные им конструкции «по всем законам механики, техники» правильны...

От того времени осталась не только фотография, опубликованная в газете «Вечерняя Москва» 1935 года, на которой сняты Циолковский, Журавлев и Шве́ц за обсуждением эскизов к будущему фильму. Сохранились и опубликованы письма Циолковского к режиссеру «Космического рейса», в которых он называет постановку фильма героизмом, пишет о грандиозности замысла, о том, что уже сценарий «хорошо познакомит нашего советского зрителя с начатками сегодняшних научных данных о звездоплавании. Он ставит вполне научный прогноз завтрашних достижений и обязательно возбудит интерес к изучению этого дела».

Особенно восхищало художника письмо, датированное 24 января 1935 года. «Как я сам гляжу на сущность космических путешествий?





Текущий ремонт. Звездная служба.



Ангар. Перед стартом.



Верю ли я в них? Будут ли они когда-нибудь достоянием человека?.. До последнего времени я предполагал, что нужны сотни лет для осуществления полетов с астрономической скоростью (8—17 км/с). И это подтверждалось теми слабыми результатами, которые получены у нас и за границей. Но непрерывная работа в последнее время поколебала эти мои пессимистические взгляды: найдены приемы, которые дадут изумительные результаты уже через десятки лет».

С каждой победой в космосе художник возвращался к пророческим словам Циолковского, дар научного предвидения которого словно осветил все последующее творчество Швеца.

Именно с тех пор, на какой бы студии страны ни ставился фильм, связанный с космической темой — игровой или научно-популярный, — Швеца устремлялся туда. Космос стал главной темой художника. Его творчество составило этап в советском «космическом» кино, следующим рубежом которого стали уже документальные съемки.

Жанр его картин мы называем научно-фантастическим и с полным правом ставим ударение на первой части этого определения. Среди его кинофильмов: «Небо зовет», «Вселенная», «Луна», «Марс» и др.

Швец писал много, тщательно. Только к «Утренней звезде» он выполнил более ста эскизов. Успех

фильмов на международных кинофестивалях был и его успехом. «Вселенная» была отмечена премией в Каннах, «Луна» в Триесте получила золотую медаль — за фантастику...

Сорок лет назад, в 1933 году, начал этот художник свое путешествие по планетам. Его работы, выполненные в разное время темперой, акварелью, карандашом, каждая по своему рассказывают сегодня о космических мечтаниях этого художника. Однако главное в них — не проникновение в новый мир, не космическое безмолвие. Лейтмотив работ Швеца на всем протяжении творчества: тема освоения космоса человеком. «Космодром на Луне» (1958), «На Марсе. Встреча двух миров» (1961), наконец, одна из последних работ, датируемая 1972 годом, «Луна. Океан бурь. Проспект им. Гагарина. 1996 год». Всю жизнь он мечтал о космических победах и не задумывался над тем, что делает он сам для этих побед. Так было до последнего дыхания художника, погибшего в автомобильной катастрофе. Фантазия художника, десятилетия назад предвосхитившая действительность, на многих полотнах Швеца уже воспринимается как отражение реальности. И это еще раз свидетельствует о силе его искусства, призванного пробуждать в человеке мечту и веру.

**ИНЕСА ЛОМАКИНА**  
Ленинград



**„БАГГИ-ТМ“**

# Ухабы на трассе

**Ставим вопрос  
перед автомобилестроителями:  
пора начать  
заводское производство «багги».**

Когда в начале шестидесятых годов на песчаных пляжах Флориды появились маленькие ревущие автомобили с широкими шинами, к новоявленным машинам отнеслись как к забаве. Уже больно несерьезно выглядели эти скачки по дюнам в сравнении с кольцевыми автогонками, скоростными заездами на «дрэгстерах», ралли. Слишком пародийно выглядели и сами автомобили — «фольксвагены-жуки» без крыльев, крыши и дверей. Кажется, мода пройдет, как и пришла, а водители «дюнных багги» быстро забудут свои игрушки и обзаведутся настоящими добротными машинами. Все вышло иначе. Флоридское развлечение, гонки по дюнам вызвали в Америке и Европе прямо-таки бездорожный бум. После несложной «хирургической» операции, в процессе которой владельцы старых или разбитых машин удаляли у них крылья, крыши и двери, приверженцами нового вида автоспорта становились сотни и тысячи водителей. В США начали проводить грандиозные автошоу — кроссы легковых машин по пересеченной местности. В конце шестидесятых годов волна докатилась до Европы. В Англии состоялись первые соревнования на автомобилях типа «багги», а западногерманские, английские и французские фирмы быстро наладили мелкосерийный выпуск «багги» на основе «фольксвагена». Итальянские дизайнеры выставили на Туринском автосалоне свои модели с оригинальными кузовами.

Самым главным соревнованием автомобилисты-бездорожники считают гонку «Байя-1000» — как бы неофициальный чемпионат мира по автокроссу. Трасса длиной 1000 миль проходит вдоль вытянутого полуострова Байя (Мексика) и представляет собой извилистую, каменистую дорогу, пригодную разве что для неспешного движения гужевого транспорта. Иные скорости у гонщиков — они обязаны уложиться в 48-часовой лимит. Неудивительно, что при таких темпах до финиша в Ла-Пасе доходит лишь половина машин.

Конечно, в этих сверхтяжелых гонках участвуют не легкие «багги», хотя внешние автомобили-марафонцы напоминают своих европейских родичей. Машины снабжены мощными двигателями, весьма прочной ходовой частью, выносливыми покрышками. Особые хлопоты доставляют конструкторам воздушные фильтры и противопыльная защита важнейших агрегатов.

К услугам кроссовиков, так сказать, местного масштаба — добрый десяток моделей «багги», выпускаемых европейскими предприятиями. Фирма «Карманн» (ФРГ) производит модель GF с традиционным двигателем воздушного охлаждения в 47 л. с. Вес автомобиля — всего

600 кг, что позволяет ему с двумя седоками и полным запасом бензина разогнаться от 0 до 100 км/ч за 18 с. Максимальная скорость — 130 км/ч. Продаются и полуфабрикатные комплекты GF. Сборка машины занимает 60—80 ч. Для тех, у кого «багги» не только спортивная машина, но и повседневный автомобиль, фирма выпускает зимний вариант: с мягким верхом и отоплением.

Огромную популярность «багги» завоевал в Чехословакии. В автоклубах и на заводах построены десятки моделей на основе «трабанта», «вартбурга», «шкоды», «Москвича», «Жигулей». Есть даже необычно мощная для машин этого рода «багира» фирмы «Татра» с двигателем в 125 л. с. Под эгидой газеты «Млада фронта» чехословацкие «баггисты» собираются участвовать на этих автомобилях в гонке «Байя-1000».

Автокросс на «багги» развивается и в нашей стране, но, к сожалению, без всякой поддержки со стороны автомобильной промышленности. Читатели «ТМ» знают о первом в СССР смотре-конкурсе автомобилей этого типа, состоявшемся по инициативе журнала в апреле минувшего года. Лишь одну из представленных машин можно условно считать фирменной — ленинградский «багги», созданный ЦКБ ДОСААФ. Остальные построенные любителями индивидуально или в спортивно-технических клубах.

Новые модели подготовили участники прошлого года смотра-конкурса — ЦКБ ДОСААФ и спортивно-технические клубы Цесисского авторемонтного завода (Латвийская ССР) и эстонского рыбоколхоза имени С. М. Кирова. Увлечен «баггистроением» участник нескольких пробегов любительских автоконструкций на приз «ТМ» харьковчанин В. Тарануха. В руководимом им автоконструкторском кружке Дома пионеров Ленинского района города Харькова ребята построили «мотобагги» на базе инвалидной коляски.

Ну а как обстоит дело с заводским серийным «баггистроением»? Чем порадовала Федерация автомобильного спорта СССР, с претензиями к которой обратились участники беседы за «круглым столом» редакции («ТМ» № 7, 1974 г.)?

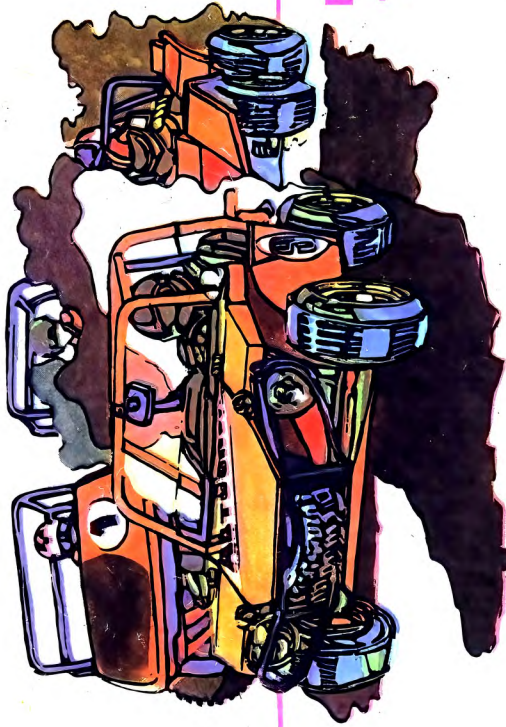
Напомним: когда состоялся московский смотр-конкурс, автокросс на «багги» носил, можно сказать, полулегальный характер. Есть автомобили, есть соревнования — но показательные, без разрядных норм для спортсменов, без зачета. Официального положения о соревнованиях на «багги» нет. Правда, как нам сообщили в ФАС СССР (когда готовился этот номер), осенью 1975 года предполагается провести автокросс на «багги» с участием спортсменов всей страны. На этот раз у них будет шанс набрать разрядные очки — вплоть до нормы мастера.

Что касается автомобилей, то «баггистам» приходится по-прежнему рассчитывать на свои руки: заводское производство «багги» пока не начато. Единственному кандидату в серийные образцы — ленинградскому автомобилю — предстоит еще долгие испытания, отладка. Впрочем, главная загвоздка в том, что серийные образцы пока не из чего собирать. Переговоры ЦКБ ДОСААФ и ФАС СССР с заводами — изготовителями агрегатов легковых автомобилей о поставке комплектных изделий (двигатель, мосты, подвески и т. п.) пока не увенчались успехом.

Похоже, советскому серийному «багги» грозят не столько привычные ухабы кроссовых трасс, сколько межведомственные барьеры. Инициатива ЦКБ ДОСААФ похвальна, но почему «багги» оказались в незавидном положении «гадких утят» в автомобильной промышленности? Полупризнание «багги» как нового перспективного вида автоспорта, пребывающего пока в качестве пасынка Федерации автомобильного спорта СССР, любительский характер соревнований — вот ухабы на пути советского серийного «багги».

**АНДРЕЙ ВИНТОВ**





# СДЕЛАНО В ЛЕНИНГРАДЕ, ЭСТОНИИ, ХАРЬКОВЕ....

Научно-Техническое  
Творчество Молодежи

Эта машина, участвовавшая в прошлогоднем смотре-конкурсе «ТМ» автомобилей типа «багги», заинтересовала многих читателей журнала. Законченные обводы кузова, удобные кресла, запасное колесо, тент — все это импонирует автомобилистам, которые рассматривают «багги» не только как спортивную машину, но и как автомобиль для повседневной езды.

Выполняя многочисленные просьбы читателей, мы публикуем краткое техническое описание «багги» ленинградского ЦКБ ДОСААФ. Его компоновочную схему и принципиальную схему рамы, выполненные художником Александром Захаровым.

Силовая основа конструкции — сварная ферменная рама из стальных труб  $48 \times 3$ ,  $36 \times 1,6$ ,  $28 \times 1,4$ ,  $20 \times 1$ . На раме монтируются стандартные серийные агрегаты автомобиля «Запорожец» ЗАЗ-968.

По сравнению с исходным автомобилем подвеска задних колес сделана более жесткой — она оснащена двойным комплектом амортизаторов и пружин. Несколько усилены рычаги задней подвески.

Изменено и передаточное отношение рулевого управления: боковые тяги переставлены в крайние отверстия сошки и матника, рулевые тяги соответственно выпрямлены. Можно обойтись и без независимой подвески «Запорожца» и применить «жигулевскую» — на пяти реактивных тягах.

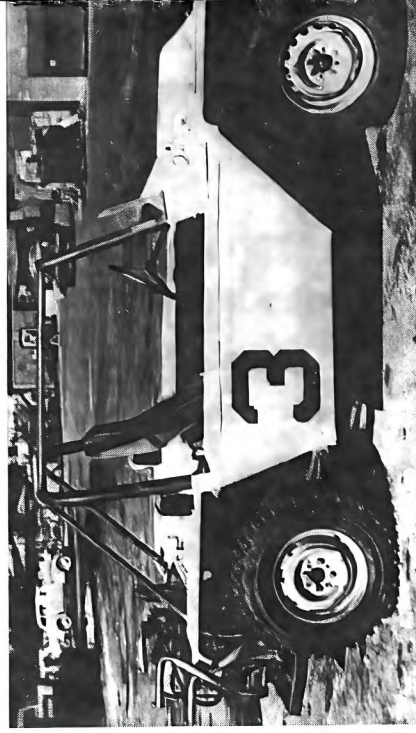
## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Вес снаряженного автомобиля . . . . . 551 кг  
Распределение веса снаряженного автомобиля с полной нагрузкой по осям:  
на переднюю . . . . . 40,5%  
на заднюю . . . . . 59,5%  
База . . . . . 2000 мм  
Колеса . . . . . 1290 мм  
Клиренс . . . . . 210 мм  
Силовой агрегат . . . . . МемЗ-968  
Подвеска передних колес . . . . . независимая, торсионная с дополнительными пружинами, установленными на амортизаторы, подвеска задних колес . . . . . независимая, пружинная, на продольных рычагах  
Амортизаторы . . . . . гидравлические, поршневые, телескопические  
Тип рулевого механизма . . . . . глобидальный червяк с двойным роликом  
Тормоза . . . . . колодочные с раздельным гидравлическим приводом с передних и задних колес (ручной — с механическим тросовым приводом на колодки задних колес).

Колеса . . . . .  $180 \times 13$   
Шины . . . . . 5,90-13, М-86, 155-13, М-147, 165-13, М-157, ИЛ-148

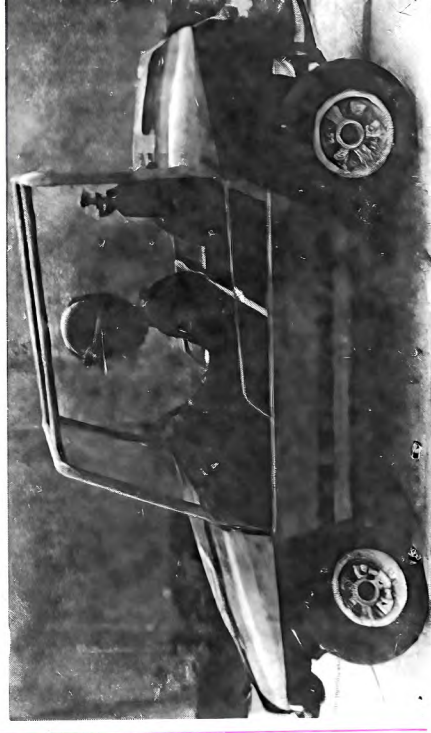
## КОМПОНОВКА

1. Глушитель. 2. Коробка перемены передач. 3. Защитная дуга. 4. Кресло автоматического типа. 5. Зеркало заднего вида. 6. Огнетушитель. 7. Главный тормозной цилиндр. 8. Запасное колесо. 9. Защита носовой части (бампер). 10. Фара. 11. Диск переднего колеса с расширенным ободом, с колодочным тормозом. 12. Тяга рулевого управления. 13. Амортизатор подвески переднего колеса. 14. Аккумулятор. 15. Сварная рама ферменной трубчатой конструкции. 16. Рычаг подвески заднего колеса. 17. Диск заднего колеса с расширенным ободом. 18. Кардан привода заднего колеса. 19. Амортизатор подвески заднего колеса. 20. Воздушный фильтр двигателя. 21. Двигатель воздушного охлаждения МемЗ-968.



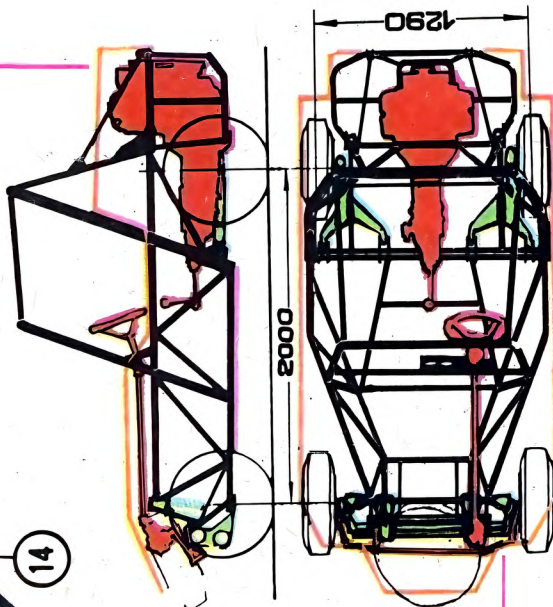
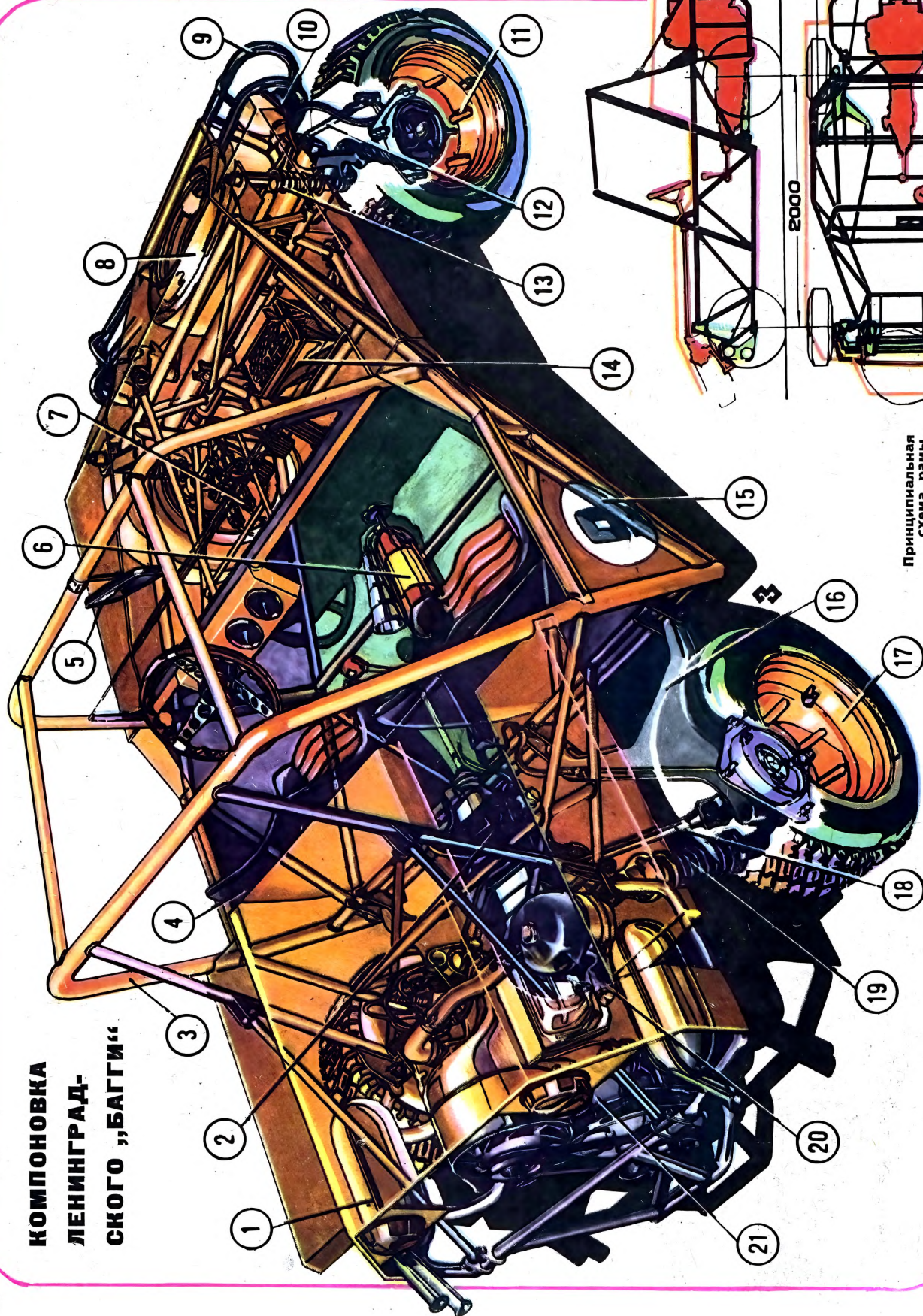
1. Третья модель «багги», построенная в спортивно-техническом клубе «Нептун» рыбоколхоза имени С. М. Кирова (Эстонская ССР).  
База 1900 мм. Колеса: передних колес 1350 мм; задних колес 1300 мм. Вес пустой машины 565 кг. Двигатель МемЗ-938, 45 л. с. Передний мост ВАЗ 2101. Задний мост ЗАЗ-968. Диски колес и тормозная система ВАЗ 2101.

2. «Мотобагги» автоконструкторского кружка Дома пионеров Ленинского района города Харькова. Длина 2770 мм. Ширина 1410 мм. Высота 1400 мм. База 1690 мм. Колеса: передних колес 1220 мм; задних колес 1240 мм. Дорожный просвет 220 мм. Вес пустой машины 300 кг. Максимальная скорость 70 км/ч. Двигатель «ИЖ-Планета», 350 см<sup>3</sup>, 20 л. с. Сцепление и коробка передач в блоке с двигателем.





# КОМПОНОВКА ЛЕНИНГРАД- СКОГО „БАГГИ“



Принципиальная  
схема рамы.



# По следам первопроходцев каменного века

НИКОЛАЙ ДИКОВ, профессор

Одной из важнейших проблем, разрабатываемых археологами Северо-Восточного комплексного НИИ Дальневосточного научного центра АН СССР, является проблема первоначального заселения Америки. В Америке, как, впрочем, и в Австралии, никогда не было человекообразных (бесхвостых и узконосых) обезьян. Нет там и ископаемых «промежуточных звеньев» между обезьянами и человеком. Люди проникали на этот континент только из Старого Света (Азии, Европы и Африки), где они развивались в результате длительной эволюции обезьяноподобных предков.

Впервые люди появились в Америке уже вполне сформировавшимися антропологически. Произошло это в древнекаменном веке — палеолите, 40—25 тыс. лет назад.

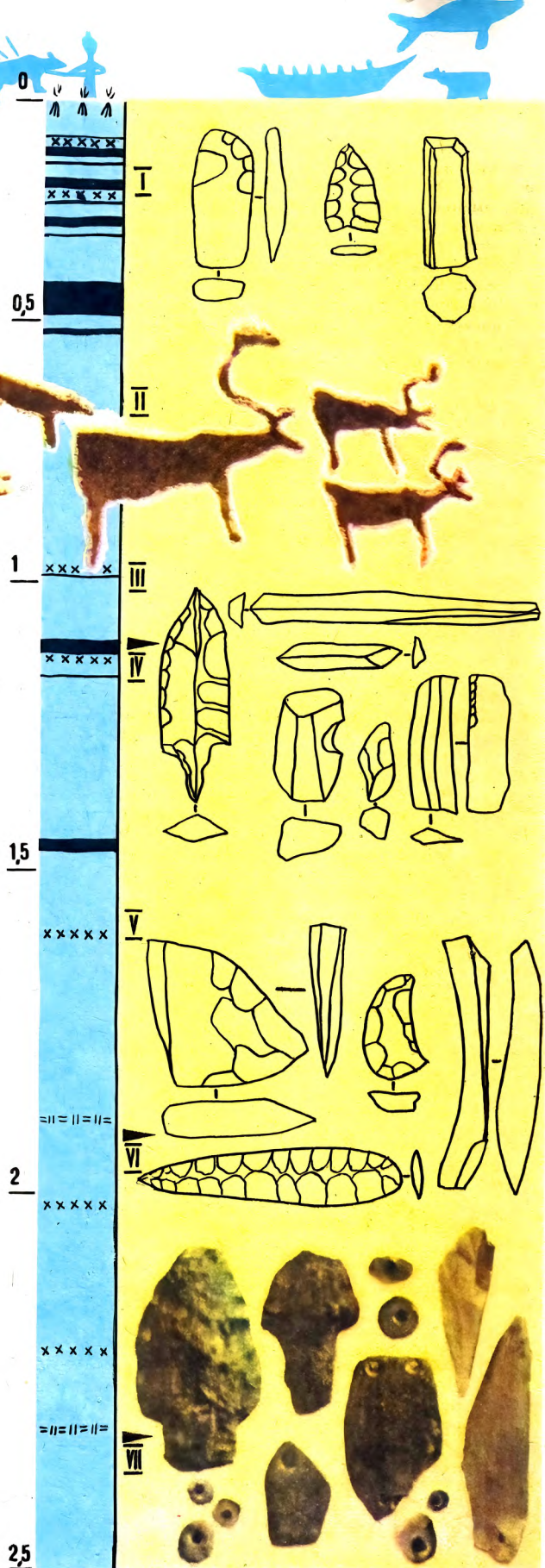
В то время ледники то надвигались с гор на равнины — и становилось значительно холодней, чем теперь, то отступали — и тогда климат был близок к нашему. В приледниковых тундровых степях бродили стада рыжих косматых мамонтов, шерстистых носорогов, бизонов.

В периоды наибольшего оледенения значительная часть воды планеты концентрировалась в ледниковых щитах, а уровень Мирового океана понижался более чем на 50 м, и мелководные прибрежные его участки (шельфы) становились сушей.

Один из таких осушенных шельфов периодически соединял Северо-Восточную Азию с Северо-Западной Америкой, в том самом месте, где теперь Берингов пролив, Чукотское и северная часть Берингова моря. Чуть открития этой огромной, ныне затопленной суши — Берингийского моста, или попросту Берингии, — принадлежит американскому геологу Д. Гопкинсу. Последующие исследования геологов, палеогеографов, зоологов, ботаников и других ученых подтвердили существование Берингии в прошлом, позволили нанести на ее карту реки и представить климат, животный и растительный мир. Выяснилось, это была плоская равнина, тундрово-степная на севере и поросшая лесом на юге.

Любопытная закономерность. В периоды максимального разрастания ледника Берингийский мост был наиболее широким, но североамериканский ледниковый щит становился сплошным и полностью закрывал вход в заледниковую Америку. Однако в начале и конце каждого оледенения в течение нескольких тысячелетий одновременно существовали и довольно широкий мост, и более или менее широкий ледниковый коридор. Так что в этот период из Азии в глубь Америки был прямой удобный путь, по которому могли расселяться и животные и люди.

Схема послыдного распределения древних остатков материальной культуры. Черными полосами обозначены пепловые прослойки, крестинками и черточками — культурные горизонты.



25  
М



Этим путем, очевидно, и воспользовались древние люди, проникшие в Америку из Азии. Иначе и быть не могло, утверждали в один голос антропологи, ведь американские индейцы монголоиды, и, следовательно, они пришли в Америку не из Европы или Африки, а из Азии, именно оттуда самый удобный путь в Америку — естественно, через Берингию.

Но одно дело предположения, другое — факты. Необходимы были археологические доказательства движения людей из Азии в Америку через Берингию.

В 1961 году в селе Милюково мы сделали катамаран из длинных долбленных тополевых батов и спустились на нем по реке Камчатке до Тихого океана, произведя археологическую разведку. Всюду на наиболее удобных для обитания местах мы искали следы охотников древнекаменного века — палеолита. Мы нашли их на берегу небольшого не замерзающего зимой Ушковского озера вблизи поселка Козыревск.

Ушковское озеро соединяется с рекой Камчаткой узкой проточкой. С его берегов видны вершины вулканов Толбачика, Ключевой сопки, Шивелуча. Южный берег сверху заполнен культурными слоями. Их здесь, по крайней мере, семь, один древнее другого. Последовательно раскапывая их, мы проследили развитие культуры в течение многих тысячелетий, проникли в прошлое глубже, чем где бы то ни было на северо-востоке СССР.

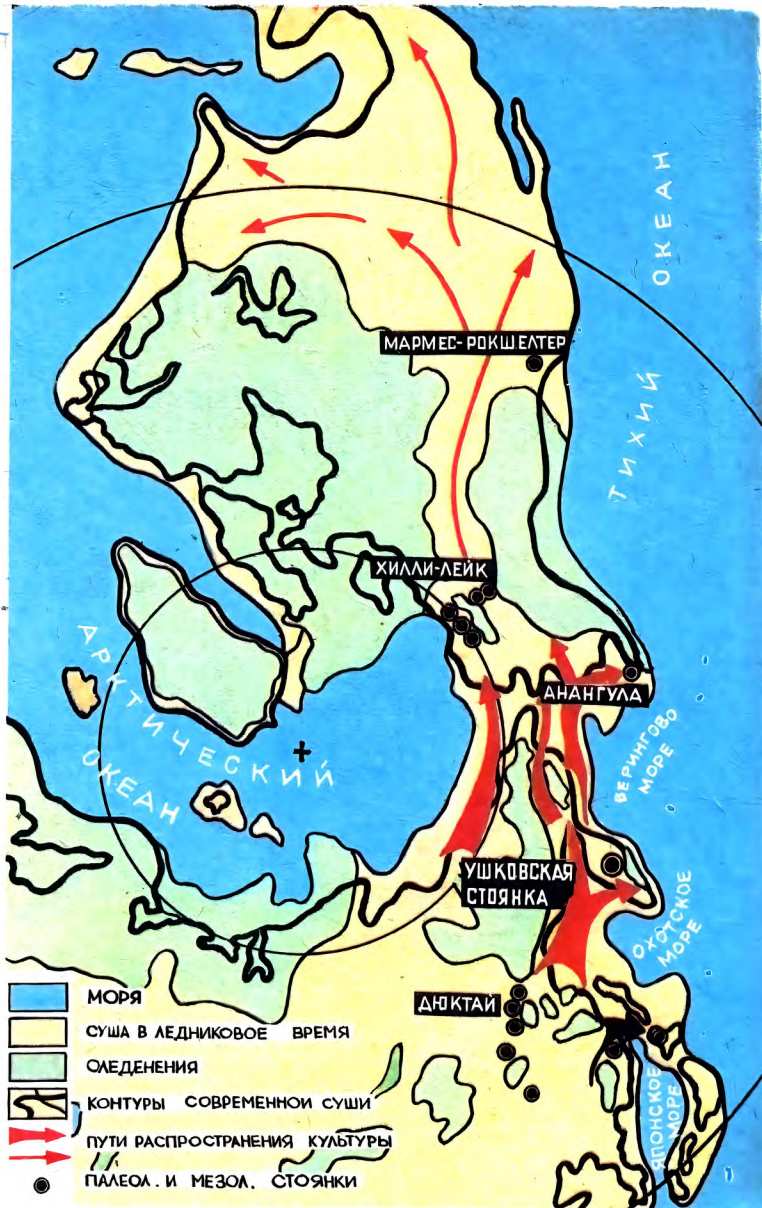
Уже в четырех верхних слоях нас ожидали приятные сюрпризы: многочисленные остатки сгоревших в огне пожаров разновременных неолитических становищ, родовое святилище с изображением рыбоподобного бога Хантая, которому еще в XVIII веке, по свидетельству С. Крашенинникова, поклонялись племена ительменов разнообразные шлифованные топоры и тесла.

Но стоило нам спуститься глубже в слои, датируемые IV—V тысячелетием до н. э., как все резко изменилось. Никаких шлифованных орудий, зато господство совершенно особенных орудий труда вкладышевой техники — техники использования тонких и прямых обидиановых и кремневых пластин с острыми, как у бритвы, краями. Эти ножевидные пластины скалывались со специально подобранных продолговатых галек. Первобытный мастер обрубал у гальки концы, сбивал с нее продольные пластинчатые отщепы в несколько сантиметров длиной. Режущие пластинки вставлялись в пазы роговой или костяной оправы. Оснащенные такими составными лезвиями кинжалы, ножи и наконечники копий сочетали в себе прочность, упругость кости и смертоносную остроту тонко расщепленного хрупкого камня. Люди быстро оценили преимущество вкладышевой техники, и она быстро распространилась в послепалеолитическое время на значительной части нашей планеты.

Следующий пласт мы снимали с особым трепетным чувством: что будет здесь? Ведь так глубоко в прошлое еще не зарывалась лопата археолога на северо-востоке Азии. Мы стояли на древней почве, уровень которой был более чем на полтора метра глубже современной.

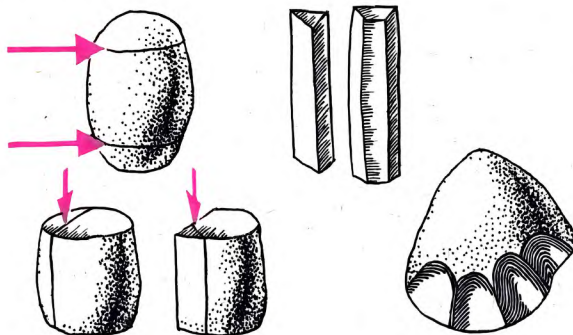
Вскоре данные палеоботаники по остаткам растительных спор и пыльцы указали нам, что климат в то время был более холодным, чем сегодня; древесной растительности почти не было, кругом простиралась тундра. Еще держался холод великого сартанского ледника, который пока не совсем стаял, и лишь начали вымирать мамонты. Культура людей в этом слое (древность его по остаткам угля определена физиками в  $10\,360 \pm 350$  лет) резко отличалась от исследованной нами выше. У них были несколько иные приемы обработки камня, причем исключительно широко использовали они мелкие нуклеусы (заготовки) своеобразной клиновидной формы, с которых можно было скалывать самые тонкие ножевидные пластинки. Таким образом, мы попали наконец на след хотя и позднего, но самого настоящего палеолита.

Сейчас уже вскрыто около 2 тыс. м<sup>2</sup> ушковского позднепалеолитического поселка с двумя основными ви-

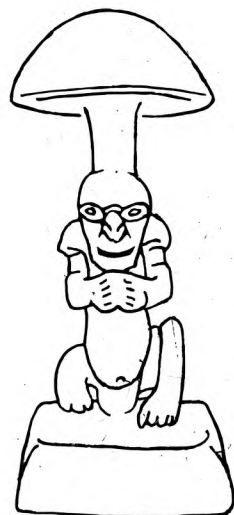


Карта миграции из Азии в Америку и основные пункты работ американских археологических экспедиций и Дальневосточного научного центра.

И в Америке, и в Азии, изготовляя каменные орудия, древние обрабатывали гальку одним методом.







На полях стр. 46—49 вы видите наскальные изображения, исследованные экспедицией СВК НИИ в Чукотском Заполярье на реке Пегтымель, поразительно близкие по стилю некоторым североамериканским петроглифам, дающие наглядное представление не только об охотничьей жизни обитателей дальневосточного азиатского Севера, но и о высоком уровне развития у них искусства. Их излюбленные сюжеты — охота на диких оленей возле переправ этих животных, на морского зверя с лодки или байдары с помощью изобретенного здесь особого поворотного гарпуна.

Самый впечатляющий образ искусства — фантастические человекоподобные мухоморы, — образ, навеянный древнейшим североазиатским обычаем поедать мухоморы в качестве галлюциногенного средства. Он перекликается с такими же экзотическими статуэтками человекоподобных грибов у древних майя в Центральной Америке. Это сходство — ярчайшее доказательство древнейших культурных связей, направленных из Азии в Америку.

На этой таблице вы видите общую классификацию пегтымельских петроглифов с учетом их изобразительных сюжетов и стилей.

Сопутствующие образы				Изобразительный канон			Стиль оленей и силуэтов				
7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5
		1	1				I	7	9	8	11
		1	1			2	II	5	15	6	
1		1			1		III	3	6	3	1
				1			IV		1	1	1
1	1			3			V			3	2

дами жилищ: наземными и слегка углубленными в землю. Первые очень похожи на чумы или вигвамы индейцев. Вторые своими длинными входными коридорами напоминают жилища американских индейцев, эскимосов и ительменов. Их форма в плане удивительно напоминает гигантскую грибную шляпку, что, в свою очередь, вызывает в памяти женщин «мухоморов» пегтымельских петроглифов Западной Чукотки. В одном из них оказалось погребение человека. В другом же, где, судя по всему, обитал колдун, мы нашли захоронение домашней собаки, вероятно, одной из древнейших на земле. Она была погребена совсем как человек, с каменными орудиями труда и с красной охрой. Каменная индустрия поселка очень походила на арктическую американскую.

Нет никакого сомнения, что обитатели ушковских стоянок периода VI культурного слоя были предками каких-то переселенцев из Азии в Северную Америку, в арктические ее области. Скорее всего они были общими предками алеутов и эскимосов и проникли туда со стороны Северо-Восточной Азии, в частности, из Северной Камчатки — как раз по затонувшей Берингии, о которой мы говорили выше. И произошло это накануне ее затопления, примерно 9—10 тыс. лет назад.

Но самое интересное и значительное оказалось на ушковских стоянках еще глубже, в еще более древнем, седьмом, культурном слое. На глубине свыше 2 м мы нашли следы костров рыболовов и охотников на мамонтов. Эти костры обогривали древних охотников около 15 тыс. лет назад. Каменные отщепы, скребки и удивительно своеобразные каменные наконечники стрел и дротиков, непохожие на все известные нам до сих пор в Сибири, но весьма близкие к древнейшим американским типам. Там же были обнаружены и тщательно распланы два огромных (каждое более чем в 100 м<sup>2</sup>), двухкамерных вигвамообразных жилищ, а между ними первое на северо-востоке Азии и на Дальнем Востоке палеолитическое погребение. Могильная яма, выдолбленная в каменистом грунте, и большая площадка вокруг нее были засыпаны яркой, как огонь, алой, как кровь, охрой — неприменным для палеолитических погребений магическим «восстановителем» жизненной силы. А на дне могилы — огромное количество бисера и различных подвесок, с поистине ювелирным мастерством сделанных каменными резцевидными острьями из мягкого цветного камня — пирофилита, орудия были найдены тут же. Таким типично индейским «вампумом» была украшена вся одежда погребенного. И сходство с индейской культурой, конечно, не случайно. Перед нами предстали как бы азиатские истоки исконно индейского обычая носить вампум — ожерелья, пояса и различные другие украшения из бус и бисера. И это уже более широкое сходство с древнейшей американской культурой, не только с арктической и субарктической эскимосской и алеутской, но и с более южной.

В центральном вертикальном столбце дано развитие основного сюжета (изобразительного канона), связанного с диким оленем — главным промысловым животным. Сначала (во II—I тысячелетия до н. э.) изображались одиночные реалистически исполненные олени. На более поздних петроглифах (I тысячелетие до н. э.) это уже целые сценки охоты на плывущего оленя с небольшой лодочки (кааяка), в которой сидит охотник с двухлопастным веслом, загаргунивающий зверя.

Справа на таблице цифрами показано количество сочетаний того или иного изобразительного канона с той или иной стилистической манерой изображения оленей (стили оленей показаны наверху справа, а цифры на координатном поле означают здесь количество петроглифов). Интересно, как со временем все более абстрактным становится этот канон (в конце концов от лодки с охотником остается только весло), а стиль все более схематичным.

На левой стороне таблицы тем же способом, цифрами, показана встречаемость с этими канонами других изобразительных сюжетов, а именно, человекоподобных мухоморов, и больших многовесельных лодок, с которых охотились на морских животных, китов, касаток, нерп и других.



Сходство же каменных — наконечников ушковского VII слоя с черешковыми наконечниками со стоянки Мармес-Рокшелтер в штате Вашингтон на северо-западе США свидетельствует о том же направлении культурных связей. Стоянка Мармес-Рокшелтер с совершенно таким же, как ушковский, наконечником, датируется 11—13 тысячелетием от нашего времени и находится в Америке за южным краем ледникового щита. Следовательно, охотники с аналогичным метальным оружием могли попасть с севера со стороны Берингии не позднее 11—13 тыс. лет назад, когда уже возник коридор в американском ледниковом щите, но еще продолжала существовать Берингия. Не исключено, что это произошло еще раньше, когда коридор уже функционировал в начале образования ледникового щита, то есть примерно 23 тыс. лет назад. Правда, здесь следует допустить, что древнейшая ушковская культура является на Камчатке реликтом более древней культуры, восходящей еще к 23 тысячелетию. Это весьма вероятно, учитывая особое тупиковое положение Камчатского полуострова, своеобразной ловушки, где в изоляции культуры могли надолго задерживаться в своем развитии.

Любопытно, что в VII слое ушковских стоянок мы нашли еще более древние, чем в VI слое, следы переселенцев из Азии через Берингию, проникших в Америку значительно дальше.

Необходимо еще добавить, что совсем недавно, в 1971—1974 гг., в верховьях Колымы, где строится сейчас мощная Колымская ГЭС, мы нашли следы проникновения в Америку еще более древней технологии. На дне будущего Колымского моря на древних стоянках оказались орудия древнейшего типа — чопперы — точно такие же оббитые с одной стороны по одному краю гальки и булыжники, какие были в ходу уже два миллиона лет назад у прямых предков людей — Человека Умелого в Восточной Африке, а затем гораздо позднее — в Южной и Восточной Азии вплоть до Алдана и Амура. Возраст их на Колыме значительно меньше, но это ближайшие к Америке настоящие чопперы, где они также обнаружены. Безусловно, их проникновение в Америку связано с переселением людей из Азии через Берингию, вероятно, в еще более древнее время, чем период возникновения ушковской культуры.

Таким образом, мы обнаружили на северо-востоке Азии первые археологические доказательства азиатского происхождения американских индейцев, на поиски которых отправились в свое путешествие по реке Камчатке еще в 1961 году. Разумеется, археологам еще предстоит немало поработать на нашем советском северо-востоке — на Камчатке, Чукотке, Колыме, в Якутии, чтобы умножить эти доказательства, чтобы обнаружить самые древние следы предков американских индейцев. Только тогда сложная и величественная картина освоения человеком континентов планеты предстанет более определенно.



## 4. МАГАДАНСКИЙ КОМПЛЕКСНЫЙ

Лаборатория истории, археологии и этнографии. Исследование истории народов Севера, Дальнего Востока с древнейших времен до наших дней — вот задача, которую решают ученые этого подразделения института. Царские чиновники и капиталисты Америки и Японии делали все, чтобы малые народы Северо-Востока забыли свою культуру, не знали истории, хищнически грабили их, обрекая на вымирание. После революции Советская власть проявила исключительную заботу о развитии народов Севера. В настоящее время во всех сферах деятельности советского человека в этом регионе участвуют и представители малых народов. Одна из них — эвенкийка Ульяна Григорьевна Попова (на снимке), историк-этнограф. Под ее руководством проведены крупные исследования, посвященные обычаям и культуре различных групп эвенков. Она принимала участие и в работах, доказывающих общность далеких предков коренного населения Азии и Америки.

Широко известны работы и других сотрудников лаборатории. Например, Николая Дикова, статью которого о древнейших жителях региона и их миграции мы печатаем в этом номере.

## У ОДНОГО РОДНИКА ИСТОРИИ

Одна из интереснейших загадок в истории человечества — загадка многочисленных параллелей народов, населяющих полярные области земного шара, от лопарей в Скандинавии до эскимосов и алгонкинов побережья Лабрадора.

Об этой проблеме рассказывает, например, статья В. Мошинской и покойного В. Чернецова «О некоторых общих чертах в древних культурах народов Западной Сибири и Северной Америки», опубликованная в сборнике «Бронзовый и железный век Сибири» (изд-во «Наука» Сибирского отделения АН СССР). За последние десятилетия лингвисты установили родственные связи между языками уральской и эскимосской групп, то есть между языками лопарей, обских угров, самоедов, юкагиров и эскимосов.

На Синдорском озере в Северном Приуралье найдены остатки тобагана, который состоял из двух лыжеобразных полозьев, соединенных вместе. Почти в неизменных формах тобаган и лыжи обнаруживаются в этнографических культурах Северной Америки.

Приобские ледовые подковки усть-полуйской культуры — костяные шипы — подвязывались к обуви. Они облегчали древнему охотнику движение по гладкому озерному льду. Аналогичные усть-полуйским ледовые подковки обнаружены на Чукотке и на Аляске, а также в северо-восточной части канадской Арктики в стоянке Аберджар. На территории, примыкающей к Гудзонову заливу, в этнографических материалах есть снежные лопаты, принадлежащие к усть-полуйской культуре.

В изображении живых существ и даже человека мы встречаемся с похожей манерой исполнения в искусстве манси, хантов, самоедов и эскимосов, как и у некоторых групп североамериканских индейцев.

Гребни, вырезанные из одного куска кости или рога, с крупными длинными зубцами и украшенные изображениями птиц и животных, обнаружены в Приобье и на всей территории распространения эскимосов, в Северной Норвегии и в субарктической зоне восточной части Северной Америки.

Эти факты, изложенные В. Мошинской и В. Чернецовым, убедительно говорят об общности исторических культур народов, населявших в древние времена два громадных континента Земли.



## ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

**ПОЛЬСКИЙ «ФИАТ-1100 КУПЕ».** На автомобильном заводе легковых машин в Варшаве завершена разработка спортивного автомобиля «фиат-1100 купе».

При создании этой машины было использовано множество деталей других изготавливаемых в Польше моделей фирмы «Фиат». Двигатель польского «фиата-128» смонтирован не спереди, а сзади поперек кузова. Рабочий объем двигателя 1116 см<sup>3</sup>, мощность 55 л. с. при 6000 об/мин. Предельная скорость автомашины — 140 км/ч.



Польский «фиат-1100» демонстрировался на выставке, посвященной XXX годовщине освобождения Варшавы (Польша).

**«НЕССИ» В ЛОНДОНЕ.** Знаменитое лох-несское чудовище недавно простроивало по всей Англии, посетив, конечно, и ее столицу. Нет, чудовище еще не поймано, и никто даже еще не представляет его точного внешнего вида, а англичане уже имели удовольствие любоваться макетом чудовища



в том виде, в котором оно видится ученым. Кортёж с любимым всеми англичанами «Нессси» проделал по стране более 10 тысяч километров. Целью этого пробега было повышение интереса к обитателю озера Лох-Несс, а также популяризация выдвинутых учеными теорий о внешнем виде, форме и размерах чудовища. Макет животного, которого никто никогда не видел целиком, выполнен в «натуральную» величину: длина 15 м, ширина 4,27 м и высота 4 м. Чудовище выглядело весьма солидно, но общее впечатление несколько портит легкомысленный красно-белый флажок, укрепленный на его хвосте, — хоть это и «Нессси», но груз-то все-таки негабаритный (Англия).

## ОКОННАЯ РАМА — МАШИНА СЛОЖНАЯ.

В этом убеждает результат долгих научно-технических разработок фирмы «Филипс», которая недавно сконструировала оконную раму, по теплоизоляционным свойствам не уступающую стенам из лучших материалов.

В обычных двойных рамах две трети тепла передается излучением, а одна треть — теплопроводностью. В раме «Филипс» потери на излучение резко снижены за счет покрытия внутренних поверхностей стекол теплоотражающими слоями из окиси олова или кадмия. Совершенно прозрачные для световых лучей, такие стекла уменьшают потери на теплоизлучение в 10 раз. Теплопроводность же воздушного слоя между стеклами уменьшена за счет замены воздуха более тяжелым газом — криптоном (ФРГ).

**ПЛАТФОРМА ДЛЯ ВАГОНОВ.** До настоящего времени не было надежного устройства для регулирования скорости передвижения товарных вагонов, спускаемых с сортировочной горки. Скорость скатывающихся вагонов должна быть не только такой, чтобы получались минимальные интервалы между ними и чтобы при соударении в конце пути они не повреждались. Эта скорость не должна превышать величины, допускаемой на разделительных стрелках и тормозных механизмах.



Обычно в подгорочной части сортировочного парка движение вагонов регулируется вручную башмачниками, которые «на глаз» оценивают скорость и подкладывают тормозные башмаки под колеса. В Японии построена сортировочная станция, где движение товарных вагонов осуществляется с помощью линейного электродвигателя. Низкая тележка весом 2,7 т, на которой расположена статорная обмотка, подводится под товарный вагон, спускаемый с сортировочной горки, и сцепляется с ним. Магнитное поле линейного двигателя создается при пропускании переменного тока напряжением 400 В по роторной обмотке, уложенной на земле между рельсами. В конце пути тележка освобождает вагон и возвращается назад для захвата и доставки следующего вагона. Развиваемая мощность 8,6 л. с. достаточно для уменьшения скорости скатывающегося вагона весом 150 т до 2,5 км/ч. Простота и безопасность конструкции позволяют на сортировочной станции с 15 железнодорожными путями ежедневно формировать около 100 составов из 1800 вагонов (Япония).



## НОЖИ И ЭСТЕТИКА.

Наука о рациональной красоте предметов, с которыми мы сталкиваемся на каждом шагу, прочно вошла в нашу жизнь. Почти над каждой из сложных бытовых машин, над каждым предметом быта поработал художник-конструктор. Дошла очередь и до ножа. Художник-дизайнер Дин Рассел предлагает разработанную им серию охотничьих ножей, выполненных в индийском стиле с традиционной деревянной ручкой, а также ножи из кожи. Слева направо: ножи, ножи для форели и птицы, универсальный пояс-нож, нож для крупного зверя (Канада).

## «ВОЛШЕБНЫЙ КО-ВЕР»

— так называют новый стенд. На таком «ковре» автомобиль за самое короткое время проходит практически весь цикл обычных испытаний и получает полный комплекс нагрузок, которым подвер-



гается автомобиль за весь срок службы. Всего один час стоит автомобиль на стенде, а результат такой, будто он проехал 58 тыс. км. Нагрузка на испытуемый автомобиль передается вибрирующим основанием стенда по определенной программе, которая закладывается в электронное устройство. После этого весь процесс испытания проходит уже без вмешательства человека (Англия).



## ПОКОРИТЕЛИ ГЛУ- БИН.

Канада омывается тремя океанами общей площадью 3,9 млн. кв. км. Поэтому канадское правительство выделяет на океанографические исследования ежегодно до 100 миллионов канадских долларов. Предполагается, что к середине 1976 года будут построены крупные исследовательские лаборатории, способные одновременно работать на глубине более 600 м, а к 1978 году — лаборатории, способные опускаться и вести продолжительные исследования на глубине более 1500 м. Толщина корпуса таких аппаратов будет более 15 см. Фирма «Интернешнл Хайдродинамикс Компани» уже выпустила серию малогабаритных глубинных аппаратов, которые один за другим побивают рекорды глубоководного плавания. Аппараты серии «Пайссиз» (в переводе — созвездие Рыбы) снабжены системой ориентирования и манипуляторами; аппарат «Пайссиз-1» опускался на глубину 548,6 м, аппараты «Пайссиз-2» и «Пайссиз-3» — на глубину 1066,8 м, «Пайссиз-4» и «Пайссиз-5» покорили глубину 2011,6 м. Недавно построен новый глубоководный аппарат SDL-1, который отличается увеличенной грузоподъемностью и повышенной маневренностью. Он предназначен для работы на глубине более 600 м. Этот аппарат — переходный этап от простых опускаемых глубоководных аппаратов к многоместным подводным лабораториям (Канада).

## БАГАЖНИК ТОТ ЖЕ, А ОБЪЕМ БОЛЬШЕ.

Как увеличить объем багажника обычного легкового автомобиля, не увеличивая его размеров? Казалось бы, вопрос лишен смысла. Но если вспомнить, что в багажнике легкового автомобиля обычно хранится запасное колесо, то возникает мысль: а что, если его убрать или максимально уменьшить его размеры? Конструкторы фирмы «Опель» изготовили крышку запасного колеса, которая при выпуске воздуха из камеры уменьшается в размерах вместе с камерой.

В результате запасное колесо получается не больше его собственного обода и занимает в багажнике намного меньше места. Чтобы такое запасное колесо всегда



было готово к работе, предусмотрена система быстрого надувания его камеры: в комплекте инструмента водителя есть небольшой баллончик со сжатым воздухом и переходник, через который сжатый воздух, попадая в камеру, мгновенно надувает ее. Такие запасные колеса уже применяются на легковых автомобилях «опель» и «порше» (ФРГ).



## ВВЕРХ НА ВОДЯНОМ КЛИНЕ!

Не только маленькие дети, с помощью лопат перегоняющие воду из одной лужи в другую, но и взрослые, наблюдающие за их игрой, наверное, никогда не задумывались над тем, что перед их глазами совершенно новый принцип подъема судов. Лишь совсем недавно французские инженеры использовали этот принцип, соорудив «водяную горку» на реке Гаронна недалеко от Тулузы. Когда выяснилось, что для подъема судов на 13 м требуется не менее пяти шлюзов, специалисты предложили совершенно новое решение. Основа устройства — бетонный желоб длиной 440 м. В него входит стальная перегородка с неопределенными уплотнениями, которую два мощных локомотива могут быстро передвигать вдоль желоба. В крайнем нижнем положении перегородка поднимается, и судно входит под ней в устье желоба. Затем перегородка опускается, и внутри желоба оказывается водяной клин длиной около 100 м, на поверхности которого находится судно. После этого локомотивы со скоростью 4,8 км/ч поднимаются вверх по откосу и гонят подвижной платиной воду и судно до верхнего бьефа. Здесь открываются ворота, судно идет дальше своим ходом, а устройство готово к приему нового корабля. Теперь все идет в обратном порядке. Водяной клин вместе с судном под действием собственной тяжести скатывается вниз под горку, толкая перегородку и оба локо-

мотива, моторы которых выполняют теперь роль электромагнитных тормозов. Подъем или спуск, который при обычных шлюзах потребовал бы двух часов, теперь производится за семь минут! А производит всю операцию один человек, вместо десяти (Франция).

## ЭЛЕКТРИЧЕСТВО СРАЩИВАЕТ КОСТЬ.

Семнадцать лет назад у Мэри Кросс в автомобильной катастрофе было сломано запястье. Ей сделали 25 операций, но кость не срасталась. Когда Мэри попала к доктору Р. Беккеру, он применил для сращивания кости электрический ток. Платиновые или серебряные электроды вставляются непосредственно в кость, и к ним подводится электрический ток. Проведено уже около 500 удачных опытов сращивания, хотя никто из ученых и врачей не может полностью объяснить этого явления. По одной теории, костная клетка получает сигналы и включается в процесс роста до полного срастания кости. По другой теории, процесс роста прекращается после двух-трех месяцев, независимо от того, срослась кость или нет (США).

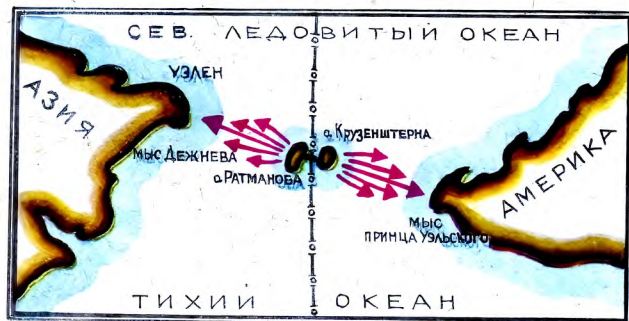




# ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ: МЕЖДУ «ОСУЩЕСТВИМО» И «ЦЕЛЕСООБРАЗНО»

Можно ли растопить льды Северного Ледовитого океана?  
Нужно ли это делать?

Как связаны между собой теплые течения и климат?  
На эти вопросы отвечают публикуемые статьи.



Карта Берингова пролива. Стрелками показано направление движения взрывной волны при сооружении плотины.

## ПЛОТИНА ЗА 2 СЕКУНДЫ

К 4-й стр. обложки

ГЕОРГИЙ ПОКРОВСКИЙ, профессор,  
доктор технических наук

## МОЖНО ЛИ ПОБЕДИТЬ ЗАСУХУ?

ВАЛЕРИЙ ПЬЯНКОВ

В последние годы твердо доказано: чем теплее на нашем европейском севере, тем холоднее зимой, жарче летом и засушливее (зимой и летом) на нашем европейском юге. С поступлением экстремально теплой воды Гольфстрим больше расходует тепла на поддержание циркуляции воздуха. Вдоль «правого борта» теплого течения усиливаются ветры. Они еще больше подгоняют Гольфстрим и усиливают перенос воздушных масс на восток.

Но вот беда: наиболее продвинутая на восток часть течения не идет дальше Баренцева моря. На траверзе мыса Канин Нос оно резко поворачивает на север. Когда воды слишком теплы, они не успевают достаточно охладиться до поворота на север. Все Баренцево море оказывается заполненным теплой водой. Ее энергия идет на формирование глубокой циклонической области, в которой циркуляция воздуха идет против часовой стрелки. А в непосредственной близости, над одним из самых ледовитых районов Арктики — Карским морем, — формируется совершенно другая, антициклоническая область, вращающаяся по часовой стрелке. Активное взаимодействие циклона и антициклона порождает сильный южный ветер на

Ныне ученые установили, что арктический морской бассейн не всегда был ледовитым. В истории Земли встречались ситуации, когда теплые воды Атлантики растапливали мощные льды. Океан вскрывался.

Под силу ли людям сегодня сделать то, что умела когда-то природа? Да, мы на грани таких технических возможностей. Другое дело, насколько целесообразны подобные предложения.

Около 20 лет назад инженер П. Борисов выдвинул проект сооружения грандиозной плотины в Беринговом проливе. По мысли инженера, там следовало бы поставить мощные насосные агрегаты, которые будут качать воду из Северного Ледовитого океана в Тихий (сейчас естественное течение вод в этом месте противоположное).

Расчеты П. Борисова сводились вот к чему. Обширный приток вод в арктический бассейн (все ветви Гольфстрима, течение из Берингова пролива и береговой стока) составляет 140 тыс. куб. км в год. Таков же и отток в виде иных течений. Если в Беринговом проливе возвести глухую плотину, то водный «приход» уменьшится на 31 тыс. куб. км в год. И чтобы предупредить сток холодной воды в Атлантику, надо удалять через Берингов пролив в Тихий океан 140 минус 31 = 109 тыс. куб. км воды в год. Это могут сделать насосные агрегаты, установленные в бетонной части будущей плотины. Мощность электромоторов должна составить 12 млн. квт.

Тогда теплое течение Гольфстрим устремится на север и, пройдя через Северный полюс, будет идти через Чукотское море и далее выходить в Тихий океан. Короче говоря, будет обеспечен прямой ток теплых атлантических вод через весь арктический бассейн. Такая операция, по расчетам П. Борисова, может в 3—4 года уничтожить дрейфующий ледяной покров Арктики. В ее центре январская температура воздуха повысится до плюс 28°С.

границе между ними. Этот-то ветер и играет пагубную роль. Он увлекает к северу циклоны, несущие нам с Атлантики кучевые облака и обильные дожди. Врываясь на просторы Арктики (а она не бездонная бочка), этот ветер вызывает ответное вторжение холодных воздушных масс на просторы Сибири и даже европейской территории нашей страны. Холодный воздух беден влагой. Прогреваясь в более южных широтах, он увеличивает дефицит влаги, летом ведет к засухе и жаре, а зимой — к малоснежью и большим холодам.

Итак, в годы, когда нарастает потепление Гольфстрима, нарастает и скорость ветров, подгоняющих его на северо-восток, все больше поступает воды в Баренцево море, растет ее температура. Все сильнее начинают оттягиваться циклоны с Атлантики к северу, возрастает сухость лет и зим. Участившиеся вхождения арктического воздуха в предзимье значительно раньше формируют сибирский зимний антициклон, он приобретает большую силу, захватывает огромные районы. Когда температура Гольфстрима достигает максимума, разражаются страшные черные (бесснежные) бури зимой и тяжелая засуха летом на всем юге европейской территории Союза.

В результате саморегулирования теплового «механизма» океанических течений температура Гольфстрима в последующие годы начинает снижаться. «Диалог» с карским антициклоном протекает относительно мирно и не перерастает в «конфликт». Засух в такие годы на юге, как правило, не бывает.

Атмосферное противоборство, наносящее нашему сельскому хозяйству немало вреда в засушливые годы, можно устранить. Сегодня это уже в наших силах. Надо лишь, не размораживая океана в целом, пропу-



Сооружение плотины в Беринговом проливе можно значительно облегчить применением взрыва системы ядерных зарядов. С этой целью на дне пролива с установок, размещенных на понтонах, бурят четыре ряда скважин. В них опускают удлиненные термоядерные заряды. Пятый ряд укладывается непосредственно на дно пролива по средней линии плотины (см. рис. 1 на 4-й стр. обложки).

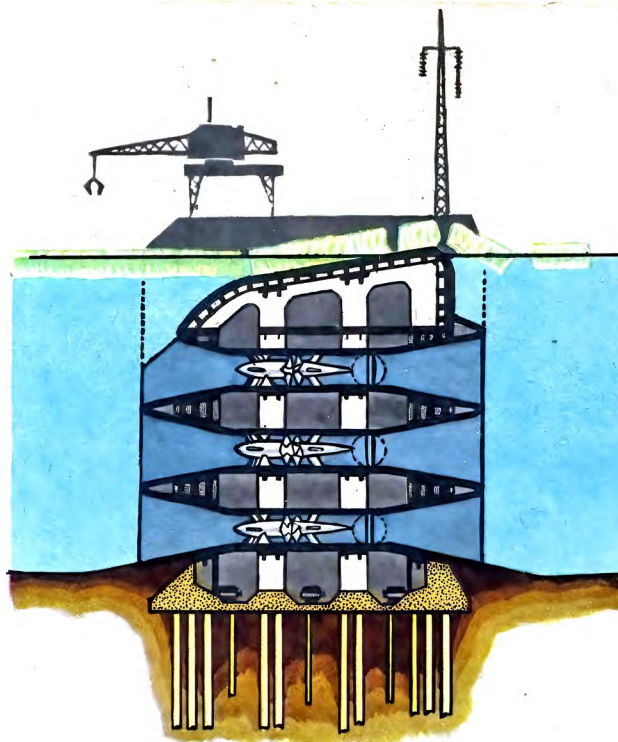
С помощью электрической системы управления заряды взрывают последовательно, так, чтобы волна взрывов распространялась от одного берега пролива к противоположному со скоростью около 1 км/сек. Сначала взрывают заряды, размещенные на дне пролива по оси плотины (рис. 2). Они поднимают и на какое-то мгновение раздвигают воду в объеме будущей плотины. Затем взрывают заряды двух ближних линий, идущих параллельно оси плотины (рис. 3). Эти взрывы образуют две глубокие выемки по сторонам основания будущей плотины. На это уйдет около одной секунды.

Примерно еще через секунду подрывают две внешние линии, где расположены наиболее мощные заряды. Они выбрасывают породу в сторону выемок, созданных на предыдущем этапе (рис. 4). Так направленное действие взрыва формирует основной массив насыпи (рис. 5).

Предложенный способ позволяет возвести встречные части плотины: между мысом Дежнева и островом Ратманова в зоне СССР, между островом Круzensштерна и мысом Принца Уэльского в зоне США. В промежутке должна быть бетонная часть плотины.

Для перекрытия двух наиболее широких частей Берингова пролива нужна суммарная мощность ядерных зарядов порядка нескольких десятков мегатонн (миллионов тонн) тротила. Эта величина вполне реальна. Так, в 1974 году на одном из островов Тихого океана французы взорвали более мощный термоядерный заряд.

Заражение атмосферой, вод океана и горной породы радиоактивными продуктами при строительстве будет существенно меньшим, чем при ядерных взрывах, проводимых с целью испытания. Ведь основная часть радио-



Разрез бетонной части плотины в Беринговом проливе (проект инженера П. Борисова). Насосные агрегаты устанавливаются в три этажа. Лед перепускается сверху.

активных продуктов будет погребена в массиве взорванной и перемещенной в тело плотины горной породы.

На центральном рисунке 4-й страницы обложки показан момент развития ядерных взрывов вдоль оси будущей плотины, когда волна от них как раз дошла от острова Ратманова до мыса Дежнева на границе Азиатского материка.

стить теплые атлантические воды дальше на восток. Сделать это можно разными путями: либо восстановить существовавший некогда Чешский пролив (сейчас он занесен наносами, соединяющими полуостров Канин с материком), либо проложить широкий и глубокий канал у основания Канина Носа.

И тут поможет направленный взрыв серии термоядерных зарядов. Возможна постройка отводящего

мола из наполняемой водой прочной пленочной конструкции (см. карту).

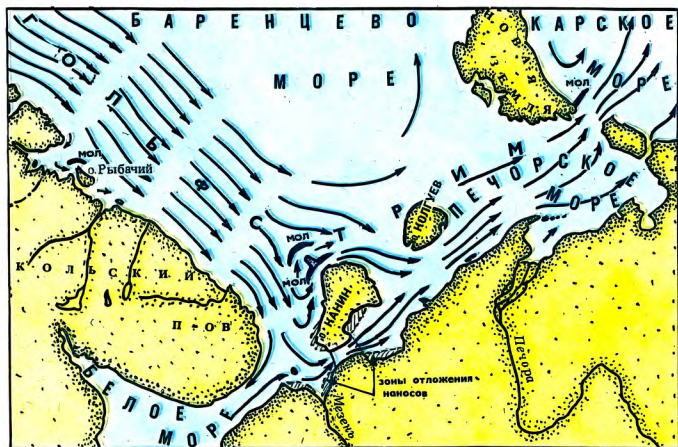
Перешеек полуострова Канин протянулся ныне на 40 км и продолжает расширяться за счет новых наносов. Они же создали с обеих сторон перешейка обширные мелководья. Убирать эти чаносы традиционным способом — землесосами и землечерпалками — занятие безнадежное. Гораздо лучше вовлечь в это дело силы самой природы.

В Мезенской и Чешской губах очень сильные приливно-отливные течения. Высота приливов достигает 10 м. Если поставить на пути мощного потока воды струенаправляющие щиты, возбужденная ими поперечно-вертикальная циркуляция размочит широкий и глубокий лоток, направленный острием к тому месту, где нужно размыть сам берег. По мере углубления лотка начнет быстро отступать и берег. Продукты размыва будут откладываться в стороне. Людям останется только следить за состоянием щитов, вибромолотами заглублять штанги, на которых стоят щиты, снимать их совсем и ставить на новые места по мере продвижения размывной зоны в глубь берега.

Таким способом можно направить теплые воды Гольфстрима в Печорское и далее в Карское море. Потепление этих морей устранит атмосферные «конфликты», мы навсегда избавимся от засух. Кроме того, значительная часть Северного морского пути освободится от льда. Улучшится климат тундры, ее сельскохозяйственное освоение обойдется намного дешевле.

Как видим, важно не просто «закачать» теплую воду в Северный Ледовитый океан, а обеспечить ее продвижение вплотную вдоль берегов Сибири.

Проект размыва перемычки, соединяющей полуостров Канин с материком. Вместе с постройкой отводящего мола это даст возможность направить теплые воды Гольфстрима в Печорское и Карское моря.





Под редакцией  
генерал-майора авиации,  
заслуженного летчика-испытателя СССР,  
Героя Советского Союза  
**ПЕТРА СТЕФАНОВСКОГО**  
Консультант — кандидат  
технических наук **ИГОРЬ КОСТЕНКО**  
Автор статей — инженер  
**ИГОРЬ АНДРЕЕВ**  
Художник — **ЭДУАРД МОЛЧАНОВ**

## ПАРИЖСКИЙ «ПТИЧНИК»

Европейцы оказались способными учениками заокеанских «гастролируров» — братьев Райт. Выполняя заказы известного автомобильного гонщика Анри Фармана, фирма «Братья Вуазен» строит ему несколько удачных аэропланов. На одной из машин Фарман применяет райтовский принцип поперечного управления — с той лишь разницей, что роль перекошенных концов крыла играют открылки-элероны. Богатый фабрикант Луи Блерио создает несколько новых однокрылых машин. Взяв за основу схему «тандем» (два крыла, расположенные одно за другим, в одной плоскости) американского профессора Самуэля Ленгли, Блерио постепенно уменьшал размеры заднего крыла и превратил его в горизонтальное хвостовое оперение. Спортсмен Губер Лагам также на моноплане, построенном моторной фирмой «Антуанетт», побивает весной 1909 года все рекорды европейских авиаторов: продолжительность полета превышает час. Дальность составляет уже несколько десятков километров, а скорость вплотную подобралась к отметке 80 км/ч. Преодолав дальнейший ход событий, английская газета «Дейли мейл» назначает премию в 1000 фунтов стерлингов тому, кто перелетит через Ла-Манш. Вызов принимают Лагам и Блерио.

19 июля 1909 года Лагам стартует на изящной длиннокрылой «Антуанетт», но терпит неудачу. В нескольких милях от английского берега от-

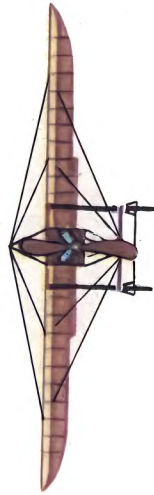
1908 г. по 1-е января 1912 г. пало жертвами идеи воздухоплавания 112 человек...»

Аварии и катастрофы были суrowой, но неизбежной платой за становление новой области науки и техники — авиастроения. Почувствовав себя властителями стихии, авиаторы пытались бить прежние рекорды дальности, продолжительности и высоты полета на аэропланах, годившихся лишь для роковых подъемов над аэродромом.

Страшным врагом авиаторов оказалась непогода. Мало того, что бо-танка выявляла слабость конструкций, — неожиданные порывы выво-дили самолет из привычного горизон-тального положения, накренили его, ставили пилота в весьма затрудни-тельные положения, не предусмотрен-ные в наставлениях. Как заметил один из тогдашних авиаторов, «в случае вихря, нагоняющего сзади, остается только подражать Арлекину, легя-щему со своей колокольной, и просить бога, чтобы его долго продолжалось».

Трудно сейчас поверить, что мно-гие, даже искусные в авиации, люди приняли сенсационные полеты французского авиатора Пегу в 1913 году за бессмысленные акро-батические трюки. Вопреки рассу-ждениям о «критических углах» и «углах смерти» смелый летчик продемонстри-ровал самые немислимые эволюции своего «блерио». Аппарат летал коле-сами вверх, пикировал, круто наби-рал высоту. Пегу доказал, что, если есть запас высоты, машину можно выровнять из любого положения.

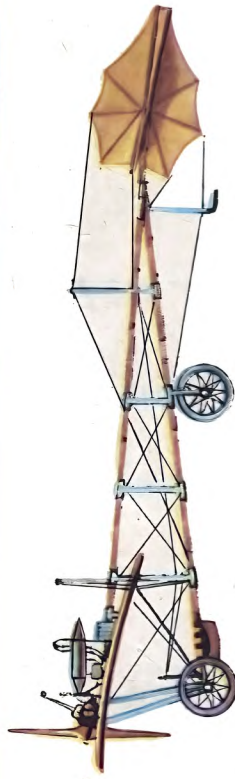
04



04. «БЛЕРИО XI» (Франция, 1909). Двигатель — «Анзани», 25 л. с. Полетный вес — 320 кг. Площадь крыла — 14 м². Размах — 7,2 м. Скорость — 70 км/ч.

Вверху — «НЬЮПОР-1» (Франция, 1910). Двигатель — «Ньюпорт», 30 л. с. Полетный вес — 310 кг. Площадь крыла — 14 м². Размах — 8,4 м. Скорость — 105 км/ч. Одна из первых моделей выдающе-гося авиаконструктора Эдуарда Ньюпорта.

05





казывает мотор Летчика и машину вылавливает из воды команда французского судна и доставляет обратно на материк.

Неделю спустя в воздух поднимается Блерио на своем «типе XI». Судьба летчика и 1000-фунтового приза в слабеньком 25-сильном моторе, тщательно отрегулированном самим Блерио.

Один из первых моторов воздушного охлаждения, «Анзани», работал лишь 20—25 мин, затем перегревался и заклинивал. Пилот рассчитывал улететь в 18 мин.

Мотор не подвел, хотя исторический полет длился целых 33 мин. Луи Блерио не победил одного рекорда, но по праву стал национальным героем Франции. Он доказал, что летательная машина способна пересекать водные пространства, быть средством передвижения, а не только развлекать публику, паря вокруг Эйфелевой башни «Нет больше проливов!», «Мост через Ла-Манш!», «Великобритания расположена на материке», — пестрели заголовки газет. Франция, давшая миру целую плеяду летчиков и конструкторов, стала Меккой европейского летания, Париж — «птичником» (так его окрестили газеты), куда со всего света приезжали сонскатели пилотских прав. Только за два года (1909—1910) французский аэроклуб выдал 354 свидетельства об окончании курса летной подготовки. К чести наших соотечественников, на их долю приходится 27 таких документов против 19 у англичан, 7 — у голландцев, 4 — у немцев. Среди первых выпускников парижской школы — знаменитые русские летчики Н. Попов, М. Ефимов, И. Заикин.

О том, что умели обладатели пилотских прав, лучше всего свидетельствует статья 1 «Правил для получения звания пилота во Франции»: абитуриент должен был пролететь «три полных круга, каждый по меньшей мере в 1 км, без соприкосновения с землей. Эти круги должны быть сделаны кандидатом без пассажиром, в разные дни и самое большее — на протяжении 30 дней». И все. Стоит ли удивляться числу исслеченных или погибших пилотов, которое вполне сопоставимо с количеством очившихся аэропланов?

По этому поводу русский журнал «Воздухоплаватель» писал: «С начала

Выдающийся летчик и лобкий дель, Пегу не мог пожаловаться на невнимание публики, прессы, покровителей. Совсем иная судьба у нашего знаменитого соотечественника — военного летчика Петра Николаевича Нестерова. Начав свои опыты одновременно с Пегу, Нестеров пошел дальше и впервые в истории летания, 23 августа 1913 года, выполнил на аэроплане замкнутую петлю в вертикальной плоскости. «Мертвая петля» не принесла Нестерову выгоды и известности на родине, он сам отказался от предложений французских предпринимателей выступить за границу. Замечательный летчик и патриот, он задавался целью расширить маневренные способности аэроплана и создать самолет, предназначенный для настоящего воздушного поединка.

Мастерству и отваге другого русского летчика, ныне здравствующего Константина Константиновича Арцеулова (на протяжении многих лет он выступает как художник в нашем журнале), мировая авиация обязана победой над смертельным врагом авиаторов — штормом. Арцеулов первый 24 сентября 1916 года преднамеренно ввел самолет в это положение и вопреки утверждениям о неуправляемости шторма вывел машину...

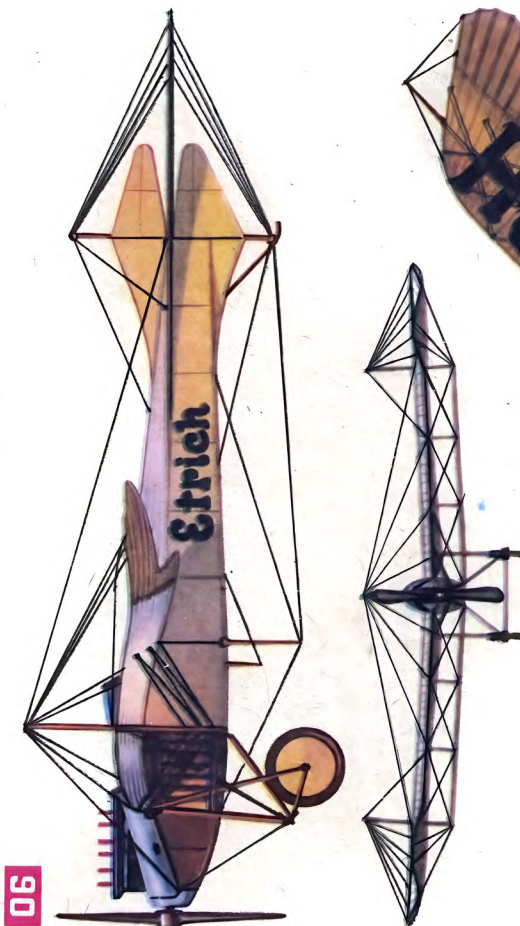
Совместными усилиями конструкторов, летчиков, предпринимателей аэроплан приобрел свойства, сделавшие его пригодным для выполнения многих практических задач.

Отказавшись от использования различных гироскопических устройств, австрийский конструктор Этрих придумал устойчивость самому летательному аппарату. Очертания его крыла напоминают конфигурацию семян тропического растения цанония. Аппарат с такой несущей поверхностью обладал собственной продольной балансировкой и устойчивостью.

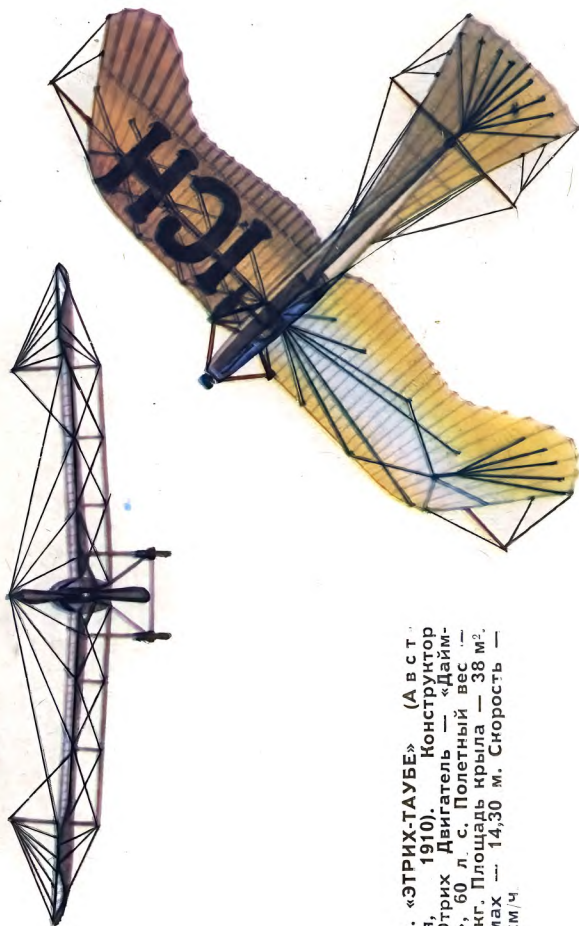
Разрабатываясь в 1914 году мировая война быстро сформировала практически все типы самолетов. В первые же месяцы военных действий авиация взяла на себя операции, которые прежде считались единичными, даже трюкаческими, или только грозились пионерам динамического летания.



05. «Демуазель» (Франция, 1909). Конструктор — А. Сантос-Дюмон. Двигатель «Дарран», 30 л. с. Полетный вес — 120 кг. Площадь крыла — 9,5 м<sup>2</sup>. Размах — 5,5 м. Скорость — 90 км/ч.



06



06. «ЭТРИХ-ТАУБЕ» (Австрия, 1910). Конструктор И. Этрих. Двигатель — «Даймлер», 60 л. с. Полетный вес — 500 кг. Площадь крыла — 38 м<sup>2</sup>. Размах — 14,30 м. Скорость — 70 км/ч.



# ЖЕШУБ

## «ТМ»

Всякая всячина

### ЕДИНИЦЫ, ЭФФЕКТЫ, РАЗМЕРНОСТИ И ЮМОР

История убеждает: время безжалостно разрушает даже такие грандиозные памятники, как пирамиды. Поэтому ученые решили не тратить колоссальных средств на сооружение памятников себе, а использовать их на оборудование научных лабораторий. А чтобы потомки не забыли их, стали увековечивать своих видных представителей другим, более надежным и дешевым способом: называть их именами физические величины и химические элементы. Иногда этим обычием злоупотребляли, что послужило поводом для немалого количества шуток и розыгрышей. Так, автор третьего начала термодинамики Вальтер Нернст предлагал ввести новую физическую величину для измерения скорости перехода жидкости из одного сосуда в другой — литр в секунду — и называть ее «фальстаф», по имени известного шекспировского персонажа — специалиста по вливанию в себя спиртного.

Другой любопытный пример — «открытие» «эффекта Паули». Физики знали, что Вольфганг Паули, как и многие другие физики-теоретики, совершенно не умел обращаться с физическими приборами. Она стали утверждать, что существует странный эффект: при появлении Паули в лаборатории сразу же выходит из строя какой-либо физический прибор. Помимо веселого настроения, которое сопутствует

каждой шутке, физики-экспериментаторы получали от «эффекта Паули» и непосредственную выгоду: чуть случится какая-то поломка — можно оправдаться, сославшись на присутствие Паули. Иногда это им вполне удавалось.

Однажды в Геттингенской лаборатории Джеймса Франка произошел крупный взрыв, в результате которого было повреждено ценное физическое оборудование. Так как причин взрыва обнаружить не удалось, физики стали расследовать... не приехал ли неожиданно к ним в лабораторию Паули. И выяснилось, что как раз в момент взрыва поезд, в котором В. Паули ехал из Цюриха в Копенгаген, остановился на несколько минут в Геттингене...

Физики неоднократно в почти серьезной форме предлагали назвать именем того или иного ученого какую-то величину. Причем чаще всего эта величина не имела ничего общего с физикой, а характеризовала лишь какую-то отличительную черту характера того ученого, чьим именем она называлась.

Например, сотрудники американского физика Роберта Милликена, отличавшегося, по их мнению, слишком большой разговорчивостью, предложили ввести новую единицу для измерения разговорчивости под названием «кен». Ее тысячная доля, то есть «милликен», должна быть выше разговорчивости среднего человека.

Физики давно заметили, что размерность физических величин — это не только заготовки для памятников ученым, но и прекрасное средство для проверки правильности решения той или иной задачи. Ведь если задача решена верно, то в результате должно получиться не только числовое значение искомой величины, но и размерность этого числа должна совпадать с размерностью искомой величины. В противном случае задача решена неверно.

Рассказывают, что однажды в начале нашего века на заседании ученого совета одного из университетов выступил богослов и с возмущением заявил, что один из студентов-физиков, отвечая на его вопрос, сказал: «Божественная сила есть произведение божественной массы на божественное ускорение».



Вслед за этим выступил профессор физики. Он подтвердил, что это действительно безобразие: студент-физик обязан знать, что в результате перемножения божественной массы и божественного ускорения в произведение войдет божественность в квадрате, следовательно, для получения божественной силы лишь один из сомножителей должен быть божественным.

Как видно из всех этих примеров, у веселых людей даже такая серьезная и на первый взгляд скучная вещь, как размерность, может стать поводом для шуток.

Д. ПАЩЕНКО  
г. Умань

ЖЕШУБ...



### „ЕСЛИ БЫ Я НАПИСАЛ ВСЕ ЭТО!“

Великого систематизатора живой природы шведского биолога Карла Линнея постигла жестокая участь: в старости он потерял память. И когда на силоне лет ему попадались его собственные сочинения, он, читая их, восклицал: «Как это прекрасно! Если бы я написал все это!»

### „ТЕПЕРЬ ЯСНО, КАК ЛЕГКО ЭТО СДЕЛАТЬ“

Центральным научным событием 1614 года было «Описание удивительных таблиц логарифмов», опубликованное шотландским математиком Дж. Непером. Современников Непера больше всего поразила гениальная простота его великого математического изобретения.

«Боже мой, — писал Неперу оксфордский математик Г. Бриггс, — я принял тщательное путешествие со специальной целью увидеть вашу особу и узнать, какими должны быть ум и изобретательность человека, первым открывшего... логарифмы; узнав, как вы создали их, я удивляюсь, почему никто не создал их раньше, поскольку теперь ясно, как легко это сделать».

### РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ О ВОЗРАСТЕ ПРОФЕССОРА, опубликованной в № 3 за 1975 г.

Составляем уравнение

$$1956 - (1900 - X) = X^2, \text{ или } X^2 + X - 56 = 0.$$

Отсюда

$$X = -0,5 \pm \sqrt{56,25} = -0,5 \pm 7,5; X_1 = +7, X_2 = -8.$$

Задача имеет два решения для года рождения: 1907 г. и 1892 г., но дополнительное условие позволяет выбрать второе из них: возраст — 68 лет.



## ХИМИЧЕСКИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ ВОКРУГ НАС

Привычно пользуясь в повседневном быту различными химическими веществами, мы редко задумываемся над тем, что их внедрение в быт некогда потребовало от людей, имен которых большинство из нас никогда не слышало, величайшей проницательности, дальновидности, энергии и изобретательности. И отблеск этих качеств незримо лежит на многих вещах, которыми человечество пользуется на протяжении десятилетий, а то и веков.

■ Имя голландца Э. Гуильхэма ничего не говорит современному человеку. А ведь его изобретением мы пользуемся почти 400 лет: в 1580 году он первым предложил крахмалить белье.



■ Имя Дж. Пристли известно гораздо лучше. Философ-материалист, химик и общественный деятель, он прославил свое имя открытием кислорода, хлористого водорода, аммиака и многих других веществ. Но мало кому известно, что именно Пристли в 1770 году пришла в голову счастливая мысль стирать написанное кусочком каучука. Спустя пять лет в писчебумажных магазинах уже продавались каучуковые кубики. Выходит, в этом году стирательной резинке исполняется ровно 200 лет.

■ Хорошо всем нам знакомому нафталину в этом году исполняется 155 лет. Впервые выделенное из каменноугольной смолы в 1820 году английскими химиками Гарденом и Киддом, это вещество получило ограничен-

ное применение в качестве средства против моли и других насекомых. Но с 1837 года, когда русский химик А. Воскресенский открыл элементарный состав и формулу нафталина, началось серьезное изучение этого важного с теоретической точки зрения вещества, которое стало широко применяться в производстве индиго и других красителей.

■ Линолеум — чрезвычайно удобный и гигиеничный материал для настилки полов, по праву может считаться английским изобретением. Его прообраз — камптуликон — прессованная масса из пробковой крошки и каучука — был запатентован англичанином Э. Галловеем в 1844 году. Спустя 18 лет другой англичанин — Вальтон — заменил каучук льняным маслом, окисляемым нагретым воздухом, и получил новый линолеумовый продукт — линкруст.

■ Пластмассы сейчас прочно вошли в повседневный обиход. И с удивлением узнаешь, что человечество было вынуждено обходиться без этих замечательных материалов до 1869 года, когда была получена первая в мире искусственная пластмасса — целлюлоид. Американец Чэйт получил ее, смешивая коллоидный хлопок — нитроцеллюлозу — с камфарой. Из получившейся массы можно было прессовать различные изделия, прокатывать листы и т. д.

■ На протяжении столетий классическим материалом для изготовления ложек было дерево и олово. Правда, можно было делать их из золота и серебра, но далеко не всем это было по карману. Лишь 150 лет назад было найдено новое решение. В 1825 году немецкий врач Э. Гейтнер открыл в Сансии фабрику, начавшую выпускать аргентан — чрезвычайно красивый, удобный, а главное, сравнительно дешевый материал для изготовления вилок и ложек. Спустя несколько лет этот материал — сплав никеля, меди и цинка, выпускался во всей Европе под разными названиями — нейзильбер, мельхиор, алпака, альфенид и др.

## Как башня качается

Трехсотметровая Эйфелева башня, нагреваемая в солнечные дни, деформируется, поскольку солнце равномерно обогревает ее в течение дня с трех разных сторон. Проверено это было так: на уровне третьей платформы башни, расположенной на высоте 190 метров от земли, прикрепили сделанный из железа и покрытый лаком круглый диск, который своей лицевой стороной был обращен вниз, как бы смотря на землю. На поверхности этого диска начертили десять концентрических окружностей через каждые 2 сантиметра, а промежутки между ними поочередно окрасили в белый и красный цвета. На полученных кольцах поставили порядковые номера, и, кроме того, весь железный круг накрест положенными диаметрами разбили на 8 секторов по 45° каждый. Внизу, у основания башни, на твердом и неподвижном постаменте, не связанном с фундаментом самой башни, поместили зрительную трубу, в фокусе которой были натянуты две пересекающиеся нити. В тихую и пасмурную погоду, когда башня не освещалась солнцем, при температуре окружающего воздуха +10°С, зрительную трубу устанавливали так, что пересечение ее нитей полностью совпадало с центром подвешенного сверху диска. Когда же солнце с утра нагревало всю башню целиком, совпадение пересечений нитей с центром диска нарушалось, и пересечение переходило на какое-то белое или красное номерное кольцо. Наблюдательно оставалось только в течение дня производить регулярные почасовые записи, определяя одновременно и положение пересечения нитей внутри соответствующего сектора. В результате обработки полученных записей на чертеже легко получалась кривая движения всей башни в течение солнечного дня. Распространяя данные на полную высоту башни в 300 метров, ученые получили для верхушки башни овал вращения с диаметром в 150 миллиметров. Это была кривая от температурного воздействия солнца. В солнечные, но ветреные дни кривая получалась другого порядка. Затем, путем наложения «тихого» овала на «ветреный» определялась чистая сила воздействия на башню ветра, дувшего с того или иного направления. Иногда эта сила сообщала башне такую же деформацию, как и тепловое воздействие солнца.

Так впервые в истории техники был разработан и проведен метод для определения движений всех высоких инженерных сооружений в зависимости от воздействия на них солнечного излучения и ветрового давления.

Н. СУПРУНОВ,  
Ленинград

### РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, опубликованной в № 3 за 1975 г.

- |               |            |            |            |
|---------------|------------|------------|------------|
| 1. Лг4 угроза | 2. Се5 ×   | 1... Л: f4 | 2. Л: d3 × |
| 1... Кр С3    | 2. Фс 5 ×  | 1... К: f4 | 2. Фb4 ×   |
| 1... Кр e4    | 2. Ф: d5 × |            |            |

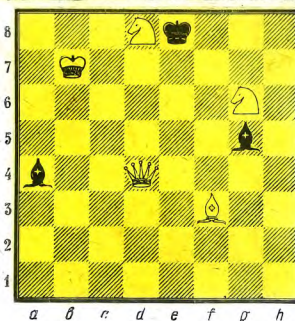
Рисунки Татьяны Константиновны

## Шахматы

Отдел ведет  
экс-чемпион мира,  
гроссмейстер  
В. СМЫСЛОВ

Задача Н. КУЛИГИНА  
(г. Запорожье)

Мат в 2 хода







Слово «мамонт» произошло от татарского «мамма» — земля. Казаками Ермака оно было занесено в европейскую часть России, а затем утвердилось во всем мире. А знали о существовании мамонта еще до походов Ермака, только называли по-другому — индрик, от местного слова «еньгора» — хозяин земли. В одной из самых старых русских книг — Голубиной книге, написано: «Индрик зверь есть всем зверям отец и всем зверям зверь, он копает рогом по подземелью, куда хочет идет по подземелью, аки солнышко по поднебесью, когда этот зверь возыграется, вся мать-земля над ним всколыбается». Считалось, что эта великанская земляная крыса не выносит света, и как только высунется на поверхность, так сразу и погибает.

Впечатляющие размеры мамонта убедили даже просвещенных европейцев.

«...Великая загадка землетрясений теперь легко объясняется подземными движениями этой громадной крысы...» — так писал в конце семнадцатого столетия бургомистр Амстер-

Так рассказали однажды о действительном случае в среде геологов, породившем много мифических последователей.

Чуть ли не сотня геологов, туристов и географов, отдававших мамонтины, бродит сейчас по свету. Это в основном слухи, достоверно известно лишь, что местные жители предпочитают кормить мясом мамонтов собак.

Идут разговоры, что ходит то ли по Москве, то ли по Якутии молодой человек, которому не страшны никакие морозы, потому что одет он в невероятно теплый свитер, связанный из мамонтовой шерсти.

Года три назад в одной из итальянских газет появилось сенсационное сообщение, что русские якобы вывели стадо мамонтов и гонят его из Сибири в Москву. Вертолеты не успевают доставлять корм на место стоянок. Основанием для такого сообщения послужило предположение, высказанное одним московским врачом. Если будут найдены замороженные, хорошо сохранившиеся туши мамон-

АНАТОЛИЙ ЛОЖКИН, кандидат географических наук

# Когда и почему

## АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

На снимках слева направо:

Долина реки Берелех. Когда-то здесь жили мамонты.

Нога мамонта с шерстью и копытом.

Скопление костей на берегу реки Берелех.

Мамонт, каков он есть. Отдельные экземпляры, по мнению исследователей, достигали впечатляющих размеров. Веса не меньше ЗИЛа, разгребали снег бивнями, не уступающими ноже бульдозера, густой шерстью были отлично защищены от морозов и на зиму запасали в загривке огромное количество жира.

дама Витсен, приехавший в Москву изучать Россию.

Время прояснило многое из жизни мамонтов. Но продолжают возникать новые легенды, в духе нашего просвещенного века.

«— А что, если попробовать сварить кусочек? — предложил молодой врач экспедиции, человек решительный и озорной.

Сказано — сделано. Мы отрубили кусок мамонтового мяса размером с буханку и поставили на огонь.

— Жесткое, — повторял врач, периодически пробуя мясо вилкой».

тов, возможно искусственное осеменение ныне живущих самок слонов.

Ведь наукой доказано, что замороженное семя животных вполне жизнеспособно. А мамонты сохраняются как раз в вечной мерзлоте. Вначале может появиться гибрид — слоно-мамонт, а последующим отбором можно восстановить целые стада мамонтов.

Но наука с каждым годом все больше узнает об условиях жизни и причине вымирания мамонтов и оставляет все меньше оснований для легенд и мифов.



**Н**а территории северо-востока нашей Родины, от реки Лены до Берингова пролива и от побережья Охотского моря до Ледовитого океана, включая арктические острова, уже давно находят останки ископаемых млекопитающих — мамонтов, бизонов, мускусных овцебыков, шерстистых носорогов, сайгаков, лошадей.

Крупнейшие реки края — Яна, Индигирка, Колыма — пересекают низменность с юга на север, глубоко врезаются в слагающие ее рыхлые отложения. На их берегах образуются высокие обрывы — яры, благодаря которым можно видеть строение этих отложений, обычно представленных очень тонкими песками с жилами льда и слоями торфа. Здесь можно встретить стволы и ветви деревьев и кустарников, а

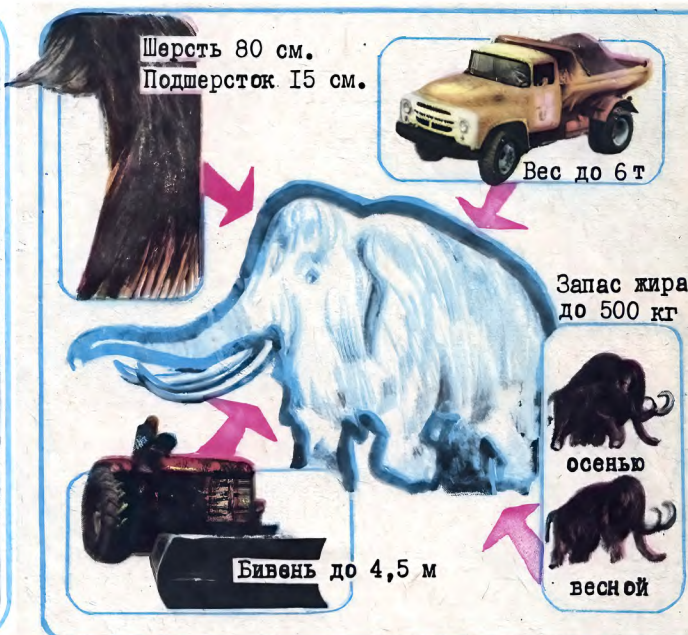
рыв разрушается, и от него отваливаются глыбы мерзлых пород. С грохотом, напоминающим пушечный выстрел, они падают вниз. Оттаивая и размываясь, эти глыбы оставляют на прибрежной отмели кости различных ископаемых животных.

Так был найден в 1789 году тунгусом Осипом Шумаховым в устье Лены труп мамонта, к сожалению, уже обглоданный песцами и медведями. Еще более знаменитая находка была сделана в 1901 году в низовьях Колымы. Обнаруженный здесь на реке Березовке труп мамонта — пока единственная находка животного, позволившая установить его прижизненный облик.

А открытия не заставляли себя ждать. А. Бунге и Э. Толль нашли на Новосибирских островах большое

все же пропадала бесследно. Местное население мало знало об их научной ценности, и, пока сообщение о вытаскивающих из земли гигантах достигало научных центров и пока организовывались экспедиции, время оказывалось упущенным. В лучших случаях от трупов оставались скелеты с обрывками мягких тканей. Возможно также, что большой спрос на бивни мамонта заставлял местное население — якутов и эвенков не рассказывать о своих находках, чтобы потом самим прибыльно сбыть их купцам. Из старых коммерческих сводок известно, что в конце XIX и в начале XX века из северо-восточных районов Сибири ежегодно вывозилось около 32 тонн бивней мамонта. Это бивни почти от 1000 мамонтов. Сколько же их было всего!

# ИСЧЕЗЛИ МАМОНТЫ?



иногда и целые горизонты погребенных пней. Но особенно протяженные обрывы — на берегу Ледовитого океана. На сотни километров вдоль побережья пролива Дмитрия Лаптева и Восточно-Сибирского моря протянулись Оёгосский яр, а к востоку от него — Хапташинский яр. Здесь обрывы достигают высоты 50—85 м. Океан энергично наступает на низменность со скоростью от 1,5 м до 20 м в год. Береговой об-

количество костей доисторических животных. В 1904 году на острове Большой Ляховский экспедиция К. Воллосовича извлекла из толщи мерзлых пород череп мамонта с сохранившимся в альвеоле бивнем. Именно эта находка решила вопрос о положении бивней в черепе мамонта, так как обычно бивни не удерживались в сравнительно легко разрушающемся черепе.

Но большая часть таких находок

Трудно представить, какие неисчислимые стада мамонтов, бизонов, лошадей и других животных бродили по необъятным просторам тундры и тайги северо-востока.

В последние годы наиболее ценные находки трупов доисторических животных на северо-востоке стали достоянием науки благодаря энергии страстного энтузиаста поисков и изучения мамонтовой фауны лауреата Государственной премии, заслу-



женного деятеля науки Б. Русанова. Среди его находок труп бизона с берегов реки Тирехтят; скелет мамонта из бассейна Адычи; полный скелет шерстистого носорога, обнаруженный недалеко от Якутска, труп лошади, обитавшей около 35 тыс. лет назад в верховьях Индигирки, и многое другое. Но, конечно, самой интересной была экспедиция 1972 года. На небольшой реке Шандрин, впадающей в Восточно-Сибирское море восточнее устья Индигирки, Д. Кузьминым были обнаружены кости мамонта. Прибывшая на место находки экспедиция Б. Русанова извлекла из осадков, обнажившихся в 10-метровом обрыве, полный скелет мамонта и прекрасно сохранившиеся в мерзлых породах внутренности животного. Содержание кишечника не только позволило установить, чем питался мамонт, но и

той поворот, подмывала левый берег, и они высвобождались из разрушающих пород. Скапливаясь непосредственно у русла, кости образовывали небольшой мыс, а также в изобилии устилали дно реки. Для расчистки обрыва впервые попробовали применить пожарную мотопомпу, сразу дававшую две или три струи воды под давлением до шести атмосфер. Способ оказался настолько эффективным, что в течение нескольких дней удалось очистить от почвенного слоя склон яра на протяжении почти 100 м. Костеносный горизонт залегал на высоте 8 м над уровнем воды в реке, и на некоторых участках его мощность превышала 2 м.

Кости, законсервированные в мерзлоте, исключительно хорошо сохранились, хотя часть их, особенно бивни, были разорваны ледяными жи-

ков. Любопытно видеть бивни, достигающие в длину едва ли 10 см, вместе с бивнями почти 2-метровой длины. Но основная часть этого огромного стада — молодняк 15—20 лет. К тому же большая часть костей, черепов и бивней, как полагает Н. Верещагин, принадлежала самкам. И вывод из этих наблюдений — на Берелееке погибли стада мамонтов, состоявшие из взрослых самцов-вожаков, беременных самок и молодняка. А это почти полностью соответствует обычной структуре стада современных африканских и индийских слонов.

В каких климатических условиях жили берелеехские мамонты, когда и почему погибли?

Ответ на первый вопрос был получен с помощью анализа пыльцы и спор различных растений, отобранных из черепов, зубов животных и



дополнило наши представления о флоре того времени.

Летом 1970 года на реку Берелее, впадающую в Индигирку у самой северной границы лиственничной тайги, направляется комплексная экспедиция АН СССР. Экспедицию возглавили профессора Н. Верещагин и Б. Русанов. В ее состав вошли геологи, геоморфологи, мерзлотоведы, палеонтологи, микробиолог. Ученых ждала интереснейшая работа на уникальном захоронении мамонтов, наиболее крупном из всех известных ранее.

Первое, что поразило нас, когда мы прибыли на Берелеехское захоронение, — огромное количество костей, сплошь усеявших берег на протяжении нескольких десятков метров. Река в этом месте, делая кру-

тыми поворот, встречались куски кожи и целые прослои остевых волос и подшерстка мамонта. Наиболее длинные волосы достигали 86 см, а длина волос подшерстка 10 см. В подшерстке обнаружено огромное количество обломков сухой травы — тело мамонта как бы обволакивалось войлочным матрасом.

Каждый день приносил обильные сборы. Н. Верещагин подсчитал, что за два летних месяца было собрано 7513 костей, принадлежащих 120 мамонтам.

Уникальность Берелеехского захоронения состоит в том, что здесь обнаружены кости мамонтов самого различного индивидуального возраста — от внутриутробных и подсосных мамонят до почтенных стари-

ков. Любопытно видеть бивни, достигающие в длину едва ли 10 см, вместе с бивнями почти 2-метровой длины. Но основная часть этого огромного стада — молодняк 15—20 лет. К тому же большая часть костей, черепов и бивней, как полагает Н. Верещагин, принадлежала самкам. И вывод из этих наблюдений — на Берелееке погибли стада мамонтов, состоявшие из взрослых самцов-вожаков, беременных самок и молодняка. А это почти полностью соответствует обычной структуре стада современных африканских и индийских слонов.

В чем же причина такой массовой их гибели?

Прокормиться на открытой тундре большому стаду мамонтов трудно. Вот и паслись они скорее всего на берегах рек и озер, где существовали заросли ивы и пышный покров злаков и разнотравья. Вполне вероятно, что стада мамонтов погибали именно здесь, застигнутые паводками между многочисленными прото-



ками и старицами рек, и спасались только наиболее сильные животные. Этим, по-видимому, и объясняется тот факт, что все останки мамонтов встречаются в отложениях древних пойм в речных долинах.

Датировки мамонтов по радиоуглероду как будто бы позволяют установить два цикла гибели мамонтов.

Первый из них — примерно 45—30 тыс. лет назад (санга-юряхский, березовский мамонты, мамонт Адамса) или даже до 26 тыс. лет назад (чекуровский мамонт на Лене); и второй — 12—11 тыс. лет назад (таймырский мамонт). Но, во-первых, определяли дату смерти далеко не всех найденных мамонтов. Пример берелевского мамонта показывает, что целые популяции этих млекопитающих погибали около 14 тыс. лет назад. Известна также

становился богаче, и их популяции разрастались.

Мамонты жили в «бурную» эпоху геологической истории: оледенения чередовались с межледниковьями, климат становился то крайне холодным, то теплым. Не касаясь причин и последствий таких резких изменений климата, подробно описанных в той же статье С. Томирдиаро, остановлюсь лишь на факторах, непосредственно повлиявших на судьбу мамонтов.

В конце плейстоцена и в начале голоцена (13—11 тыс. лет назад) произошло резкое общепланетное потепление климата. Большие площади освобождаются ото льда в арктическом бассейне; климат на побережье становится более влажным; сглаживаются амплитуды зимних и летних температур. Казалось бы, потепление климата должно бы-

Интересно, что именно в популяции мамонтов, относящихся к последней ледниковой эпохе, появляются признаки вырождения. Такие данные приводят В. Гарутт, И. Толмачев.

Н. Верещагин в коллекции мамонтов с Новосибирских островов обнаружил образцы уродливых бивней, продольно стирающихся зубов.

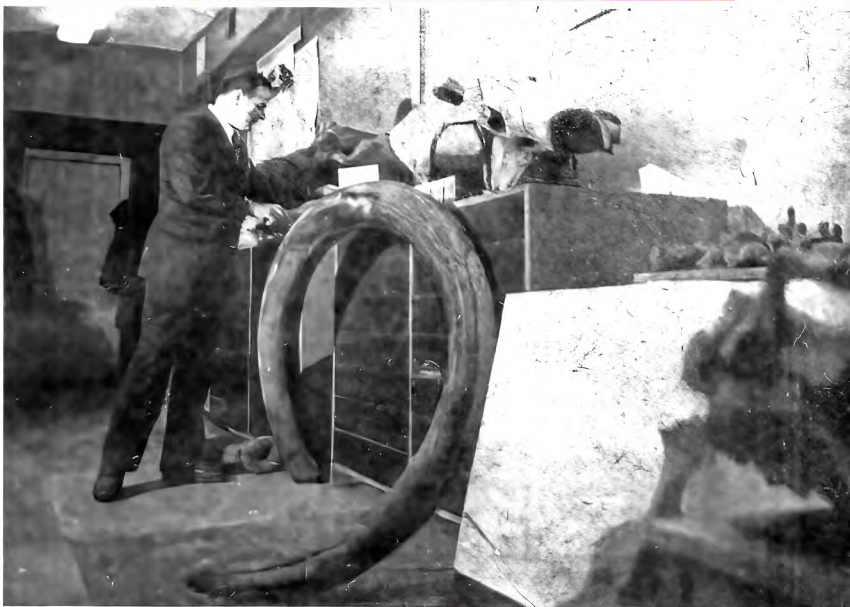
Но было бы ошибочным не учитывать и еще одну причину вымирания мамонтов.

Время вымирания мамонтов совпадает с началом качественно нового этапа развития материальной культуры человека — неолитом. Совершенствуются орудия труда, способы охоты. А мамонт, который мог прокормить в течение длительного времени целое племя людей, всегда был их желанной добычей.

Археологами открыты даже куль-

## 5. МАГАДАНСКИЙ КОМПЛЕКСНЫЙ

Какими были мамонты, почему они погибли — один из вопросов, которые изучают магаданские ученые в лаборатории геоморфологии и стратиграфии кайнозоя. В институтском музее создана уникальная коллекция костей мамонтов и других животных, живших на Севере в ту же эпоху. Останки древних животных исследуют специалисты самых разных областей знаний. По ним можно судить, например, об изменении условий существования в отдаленные времена, что весьма интересует кандидата технических наук Савелия Томирдиаро, которого вы видите на снимке.



датировка гибели мамонта на Аляске — около 21 тыс. лет назад. К сожалению, датировки древнее 44 тыс. лет назад отсутствуют, но ведь мамонты жили и раньше.

Во-вторых, эти два цикла совпадают с периодами потепления климата, когда создавались более благоприятные условия для развития растительности. Полученные нами радиоуглеродные датировки доказывают, что в такие теплые интервалы лиственница росла даже на побережье Ледовитого океана, то есть севернее границы ее современного распространения более чем на 200 км. Вместе с лиственницей далеко на север проникали и сопутствующие ей березы, ольховник и другие лесные элементы. Следовательно, растительный стол мамонта

ло создавать и в арктических районах северо-востока более благоприятные условия для развития растительности. Но лиственнице, например, уже не хватает тепла в течение прохладного арктического лета, и она отступает к югу в районы с более континентальным климатом. Кроме того, в этот влажный период развиваются болота, зарастающие мхами и осоками. Многочисленные радиоуглеродные датировки болотных отложений показали, что наиболее активно процесс заболачивания происходил в интервале 9,5—4 тыс. лет назад. Таким образом, резкое потепление климата на границе плейстоцена и голоцена вызывает коренное изменение ландшафта, и мамонты попадают в весьма непривычную для них обстановку.

туры охотников на мамонтов. Например, культура кловис, существовавшая в Америке 13—9 тыс. лет назад, когда на Великих равнинах водились крупные стада мамонтов. После истребления мамонта эволюция палеоиндейских культур была связана уже с тем, что основным объектом охоты стал бизон. И в Берелевском захоронении мамонтов Н. Верещагиным были найдены орудия труда, а впоследствии рядом с ним была открыта и стоянка человека.

Как это ни печально, но мамонт, один из самых прекрасных представителей животного мира нашей планеты, исчез, и все смелые предположения о том, что он может сейчас еще встретиться где-нибудь в необъятной сибирской тайге, являются лишь проявлением оптимизма.



Статья А. Ложкина «Когда и почему исчезли мамонты» комментирует АНДРЕЙ ШЕР, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Палеонтологического института АН СССР

## Кто виноват: человек или климат?

На протяжении столетий загадочная история мамонтов будоражит воображение человека. Широчайшее распространение этих животных и их совсем недавнее и быстрое (в геологическом смысле — мгновенное) исчезновение породили десятки теорий и гипотез, догадок и домыслов.

Если вы прочитаете, например, посвященные этому вопросу труды академика АН УССР И. Пидопличко, они убедят вас в том, что главным фактором вымирания крупных млекопитающих была деятельность человека, для которого они служили основным объектом охоты. Но вы еще не познакомились с другой точкой зрения. Она сводится к тому, что вымирание мамонтов и других животных — часть общей перестройки животного мира, связанной со значительным изменением природных условий в конце плейстоцена и начале голоцена. Эту позицию занимает и А. Ложкин, и с ним нельзя не согласиться. Человек мог нанести серьезный урон численности крупных млекопитающих лишь в том случае, когда они находились на грани вымирания. Остается еще довод «избирательности» охоты. На мамонта, говорят сторонники теории истребления, было охотиться легче и эффективнее, и человек предпочитал его, пока не истребил полностью. Но как же тогда объяснить, что постоянные спутники мамонта — бизоны и лошади, исчезнувшие на огромных пространствах Сибири, оставили своих потомков — зубра и тарпана — как раз в наиболее густонаселенных районах Европы? Теория «истребления» имеет и другие слабые места (например, она не может объяснить сокращение ареалов грызунов — леммингов и полевков).

Итак, виноват не человек, а изменение природной среды. Какой же характер оно носило, что привело к почти катастрофическому вымиранию? Для того чтобы ответить на этот вопрос, нужно прежде всего понять, в каких условиях существовала фауна позднего плейстоцена. Оказывается, ландшафты того времени коренным образом отличались от тех, что сейчас

известны в Сибири. Суровая зима, безветренная, с маломощным снежным покровом, бурная весна с быстрым таянием снега, короткое, но теплое и очень сухое лето — вот основные черты удивительного климата позднего плейстоцена. Наряду с тундрами (причем преимущественно сухими вариантами тундр) широко распространялись травянистые сообщества из сухолюбивых злаков с широким участием полыней и лебедовых, отдаленно напоминающие верховьянские «степи». Эти ныне не существующие ландшафты принято называть тундро-степями. Они-то и были основными пастбищами крупных плейстоценовых травоядных.

Приводимые А. Ложкиным спорово-пыльцевые спектры Берелевского захоронения и материалы других исследователей говорят как раз о такой обстановке. В отложениях того времени господствует пыльца злаков, полыни и осок. Растения и насекомые-обитатели высокой Арктики — соседствовали в позднем плейстоцене с такими сухолюбивыми, которые сейчас известны только в Монголии и Средней Азии. Этот своеобразный комплекс организмов можно назвать криоксеротическим, т. е. холодно-засушливым. Такое объяснение условий обитания мамонтовой фауны почти полвека назад было гениально «угадано» зоологом А. Я. Тугариновым.

Наибольшие скопления костей мамонтов связаны с отложениями холодно-сухих эпох. Значит, мамонты и другие крупные травоядные процветали в условиях тундро-степи. В результате изменения климата в начале голоцена тундро-степи исчезают. Место злаков занимают моховые покровы, кустарники, развивается заболоченность.

Вместе с тундро-степью исчезают и крупные травоядные, потерявшие кормовую базу. Остается лишь лось, живущий за счет приречных ивняков, и северный олень, питающийся в основном лишайниками.

Вот каков, на наш взгляд, наиболее достоверный путь анализа причин вымирания мамонтов. Такого же мнения, по-видимому, придерживается и А. Ложкин, хотя в его позиции есть некоторые неясности. Впрочем, они объективно отражают еще не решенные вопросы. Главный из них: как же мамонт и его спутники пережили предшествующие фазы потепления, которые, по теперешним представлениям, были сходны с голоценовым потеплением? Не означает ли это, что голоценовое изменение климата было качественно иным?

Ответ на этот вопрос могут дать только детальные исследования отложений позднего плейстоцена и раннего голоцена, сопровождаемые изучением останков млекопитающих и большим количеством радиоуглеродных датировок.

К 3-й стр. обложки

П. ПЕТРОВ, инженер

## «ЛЕДЯНАЯ» ТЕХНОЛОГИЯ

Не только забавные,  
но и абсолютно серьезные истории,  
свидетельствующие о том,  
что в хорошем хозяйстве  
и лед пригодится

Как утверждает история, в 1740 году российская императрица Анна Иоанновна пожелала иметь ледяной дворец. Ее причуда была тут же исполнена. В Петербурге словно по мановению волшебной палочки вырос ледяной замок и сад. Из льда было сделано буквально все: деревья, мебель, скульптуры и даже пушки. Чтобы порадовать государыню, бомбардиры умудрились палить из них стоящими ядрами...

В наш век, бурный и практичный, подобные диковинки ни к чему. Современные умельцы если и вспоминают о льде, то только под одним углом зрения: «Как бы приспособить его к полезной работе?» Скажем, вот какой случай вышел. При сооружении металлургического завода в Бомбее инженеры столкнулись с непредвиденной проблемой. Цоколь плавильной печи весом в 105 т предстояло опустить в колодезь семиметровой глубины. Кранов и прочих механизмов, способных справиться с такой громадой, не было. Строительство затынулось на неопределенный срок.

Выход наконец нашли. Колодезь набили льдом. Цоколь кое-как закатали на ледяную крошку и стали ждать, покуда он растает. И что же? Стыковка конструкции произошла с большой точностью.

Идею ледяного крана развили московские инженеры Н. Гольцов и А. Москалев. Они предложили общее решение: установка с помощью льда громоздких конструкций, быстрая и под любым углом.

Под тысячетонной колонной, балкой, дымовой трубой и другими сооружениями возводится поддерживающая опорная колонна из соли или льда. Опору начинают растворять или растапливать. «Костыль» постепенно тает, уменьшается, и громадина медленно опускается на свое место (рис. 1). Просто и оригинально.



А теперь перейдем к новой проблеме. Злейший враг трубопроводов — грязь, грязевые пробки. Чистят засоренные трубы кто как умеет, но, как правило, с одинаковым неважным результатом. Американский изобретатель Мак-Миллан Вудмроу запатентовал оригинальный способ (патент США № 3052102). Сложные манипуляции и комплект приспособлений он заменил заморозкой воды в трубе. Затем туда подают горячий пар. Лед вместе с пленкой грязи (накипи) трескается, сползает со стенок, тает и удаляется из системы (рис. 2). Способ Вудмроу особенно удобен в применении к тепловым насосам — ведь их трубчатый теплообменник попеременно используется то как испаритель в нагревательном, то как конденсатор в холодильном цикле.

Чтобы противостоять засухе, хлеборобы еще в 20-х годах применяли зимний полив. Поля, луга на время превращались в огромные катки. Весной солнышко разогревало ледяной панцирь, и тот, постепенно тая, отдавал воду почве. Увлажненная таким образом земля становилась плодороднее. Построить каток зимой дело нехитрое. А если круглый год лето?

Английский изобретатель А. Педрик предложил весьма необычный способ доставки снега в пустыни (английский патент № 1047735). Трехметровые трубопроводы прокладываются по спирали от полярных шапок планеты к экватору. По магистралям ежесекундно будут проноситься 50 шаров из прессованного снега со скоростью 800 км/ч (рис. 3). Такое количество снега эквивалентно 200 мм осадков на площади в 10 000 км<sup>2</sup>. Расчеты показывают: шары станут разгоняться в трубопроводе сами собой, под действием центробежной силы, возникающей за счет вращения Земли. Ведь одна из составляющих этой силы направлена в сторону экватора.

Да, фантазии изобретателей поистине нет предела. Во время второй мировой войны один ретивый англичанин настойчиво предлагал строить корабли из льда. Почти непотопляемый, дармовой материал сулил сэкономить такие дефицитные материалы, как сталь, древесина и т. д.

Первая попытка строительства ледяного судна закончилась неудачей. Рукотворный айсберг слишком глубоко погружался в воду. Кроме того, чистый лед был хрупок и непрочен. Тогда попробовали добавлять в него опилки — прочность материала резко возросла. Заново приступая к реализации заманчивой идеи, неутомимые корабли решили заморозить авианосец со взлетно-посадочной полосой 600 × 60 м и водоизмещением 2 млн. т (рис. 8). Толщина ледяного корыта согласно расчетам составляла 9 м. Необходимую скорость авианосцу должны были сообщить 20 двига-

телей общей мощностью 32 тыс. л. с. Чтобы они не разморозили судно, предлагалось смонтировать 16 холодильных установок, которые бы беспрерывно наращивали панцирь. В общей сложности требовалось наморозить 1700 тыс. т смеси льда с опилками.

Детально разработанный проект реализовать не удалось и на этот раз. Причина — холодильники не смогли предоставить кораблям соответствующую аппаратуру. Словом, в 1943 году проект «заморозили». Однако от самой идеи не отступились, и сегодня специалисты с новой энергией взялись за осуществление ее. Еще бы — судно из «пукрита» (так названа смесь опилок со льдом) в десятки раз дешевле металлического!

Ледяной корабль — не единственная забота моряков. На дне океанов и морей покоится множество судов, одни из которых ценны как памятники старины, другие же сгодились бы на переплавку. Однако поднять машины на поверхность весьма сложно. В конце 20-х годов немецкие специалисты предложили довольно простой способ заделки пробоин судов ледяными пластинами. Отверстие, подлежащее «штопке», накрывается стальным листом (без соблюдения какой-либо герметичности). На эти заплаты направляются струи охлаждающей жидкости, которая поступает по трубам от рефрижератора (рис. 6). Вся область пробоины покрывается прочной ледяной коркой. После откачки воды из корабля тот всплывает. Остается только отбуксировать его в док.

В это же время в Германии появилось еще одно оригинальное изобретение, позволяющее жителям прибрежных районов отвоевать часть «нептуновских» владений. По границе намеченного участка прокладывают трубу с отводами и прогоняют по ней жидкий воздух. Выходя из отводов, он замораживает воду (рис. 7). В течение 3 ч удавалось наморозить плотину высотой до 4 м и толщиной 2 м.

Как видите, у льда с каждым днем прибавляется работы. Совсем недавно с его помощью была решена одна из актуальнейших задач — опреснение воды.

Несмотря на то, что Англия окружена морем, пресной воды в ней не хватает. Понятно, почему островные специалисты активно изыскивают способы опреснения морской воды. Компании «Саймон инжиниринг» удалось построить установку вымораживания воды производительностью 45 кубометров в сутки. Вскоре появится другая, более мощная установка — на 4500 кубометров.

Охлаждающим агентом служит сжиженный бутан, циркулирующий по замкнутому контуру (см. рис. в тексте). Морская вода поступает в кристаллизатор, куда подается также

жидкий бутан. Получившаяся смесь кристаллов льда и крепкого рассола направляется в промывную колонну, куда же выпускается и чистая вода. Она отмывает ледяные кристаллы, и рассол сбрасывается. Лед подается в следующую колонну, где он тает, отдавая через эмеевик холод парам бутана. (Пары выкачивают насосом из первой колонны.) Растаявший лед, а точнее, пресная вода идет к потребителям и частично во вторую колонну.

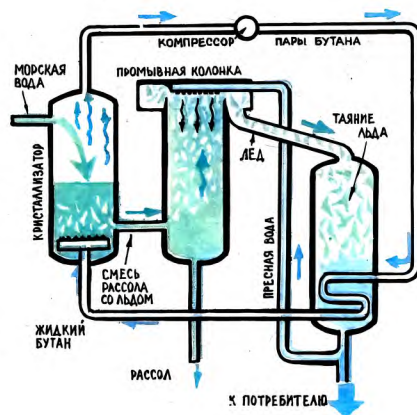


Схема установки для получения пресной воды путем вымораживания морской.

Американский агроном Миллер нашел более простой путь. Тонкие, до 0,1 мм, слои льда заключены между пластинками из нержавеющей стали. В пластинках насквернены крохотные отверстия (рис. 11). С одной стороны устройства поступает морская вода, с другой — выходит пересоленная пресная (температура льда поддерживается несколько ниже точки замерзания соляного раствора). Вот и весь принцип действия. Действуя как фильтр, «мембрана Миллера» задерживает заодно и частицы, загрязняющие воду.

Как только специалисты поверили в возможности льда, каждый стал прикидывать: нельзя ли использовать его в своей узкой области?

Скажем, нефтяники. Туго приходится им в Арктике и Антарктике. Буровые вышки там подвергаются нападению мощных дрейфующих льдин. Американский инженер Г. Бишоп получил патент на бурильный комплекс, не боящийся натиска даже айсбергов. Суть его предложения можно кратко охарактеризовать так: лед против льда. Борта баржи с буровой делаются двойными, простенок заливается водой (рис. 9). Образовавшиеся толстые слои льда придадут искусственному острову чрезвычайно высокую прочность.

**Метеорологи.** Известно, что большие ледяные массивы притягивают к себе, как магнитом, потоки теплого



## СОДЕРЖАНИЕ

По заветам В. И. Ленина	2
<b>ЛЕНИНСКИЕ НАЧАЛА</b>	
В. Котов — Синие горы Колымы	30
<b>НАШИ ПОДШЕФНЫЕ</b>	
Н. Шило — Север — край будущего	2
Магаданский комплексный	4, 5, 31, 49, 61
<b>КОНКУРС «СИБИРЬ ЗАВТРА»</b>	6
<b>УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ</b>	
В. Захарченко — Сияние северного атома	8
С. Власов — Трасса идет на Восток	13
<b>12 АПРЕЛЯ — ДЕНЬ КОСМОНАВТИКИ</b>	
Первый портрет Юрия Гагарина	13
Три месяца до старта «Союз» — «Аполлон»: лицом к лицу	26
В. Сытин — Последняя глава жизни	27
И. Ломанина — Золотые яблоки и prospect Гагарина на Луне	37
<b>КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ</b>	16
<b>ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ</b>	
С. Томирдиаро — Сегодня, завтра и 10 тысяч лет назад	19
Н. Динов — По следам первопроходцев каменного века	46
<b>ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»</b>	
Л. Евсеев — Первый дикий	25
<b>УДИВИТЕЛЬНЫЕ ПУТЕШЕСТВИЯ</b>	
На велосипеде через торо	35
<b>ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР»</b>	
И. Бескин — Фермобиль	36
<b>«БАГГИ-ТМ»</b>	
А. Винтов — Ухабы на трассе	43
Сделано в Ленинграде, Эстонии, Харькове...	44
<b>ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА</b>	50
<b>Трибуна смелых гипотез</b>	
Г. Покровский — Плотина за 2 секунды	52
В. Пьянков — Можно ли победить засуху?	52
<b>НАШ АВИАМУЗЕЙ</b>	
И. Андреев — Парижский «птичник»	54
<b>КЛУБ «ТМ»</b>	56
<b>АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ</b>	
А. Ложкин — Когда и почему исчезли мамонты?	58
А. Шер — Кто виноват: человек или климат?	62
<b>СТИХОТВОРЕНИЕ НОМЕРА НА ОБЛОЖКАХ ЖУРНАЛА</b>	5
Время искать и удивляться... 2-я стр. обложки	
П. Петров — «Ледяная» технология	62
<b>ОБЛОЖКИ ХУДОЖНИКОВ:</b>	
1-я стр. — Ю. Левинковского,	
2-я стр. — Г. Гордеевой,	
3-я стр. — К. Кудряшова,	
4-я стр. — Г. Покровского	

воздуха. А коль так, решили ученые, есть прямой смысл буксировать айсберги к побережью континентов. Отсасывая воздух с суши, льдины будут интенсивно поглощать пыль и дым. Поскольку проблема загрязнения планеты становится с каждым годом все острее, то оригинальный и довольно дешевый способ «химистки» материков может вполне пригодиться.

**Радисты.** Американские ученые в конце 50-х годов обнаружили интересное явление. Как-то ради шутки они погрузили в снег излучающую и приемную антенны и вдруг с удивлением обнаружили, что дальность и чистота радиосвязи значительно улучшились. Значит, таким способом можно поддерживать связь между соседними полярными станциями (рис. 4).

**Металлообработчики.** В век миниатюризации приходится обрабатывать детали размером с игольное ушко. Основная трудность здесь — закрепить их на плите. А что, если партию деталей-лилипутов облить водой, а саму плиту установить в холодильник? Лед, как тиски, прихватит заготовки, и их можно обрабатывать. А затем достаточно включить обогреватель, и вся партия освободится от оков.

«А ведь лед удержит и абразивный порошок», — решил ленинградский инженер Д. Бельшшин. Он заморозил суспензию порошка в форме и попробовал обработать новым инструментом стекло. Результат превзошел все ожидания. Оказалось, шлифовку или полировку можно вести даже на сверхскоростях. При температуре всего —15°С новый инструмент был в 100—150 раз прочнее, чем смоляной, а чистота обработки сохранялась точно такой же.

Исследования Бельшшина увенчались авторским свидетельством № 192653. Его «ледовой абразив» не только совершенствует технологию, но и упрощает конструкцию станка. Ведь инструмент одновременно служит и системой подачи жидкости и

абразива, и системой охлаждения обрабатываемой детали.

Как известно, замерзшая вода расширяется. Сила давления разбухающего льда огромна, ей любая преграда нипочем. И вот в цехах появились агрегаты, в которых рабочее тело — лед (рис. 10). Они могут вальцевать, соединять, гнуть и штамповать металлические заготовки.

**Мукомолы.** Приходилось ли вам когда-нибудь слышать о ледяных мельницах? Вряд ли. А между тем именно такую создал все тот же Бельшшин (авторское свидетельство № 345965). Самой конструкции как таковой нет.

Гранулы веществ, подлежащих помолу, смешиваются с водой в цилиндрической форме и замораживаются. Ледяные цилиндры помещаются в барабан, где они, соприкасаясь, врачаются в противоположные стороны. Частицы веществ, ударяясь друг о друга, крошатся. Лед от трения подтаивает и тем самым постоянно входит в соприкосновение новые порции вещества.

**Дорожники.** Еще древние эскимосы подметили, как с помощью воды облегчить передвижение по снегу. В сильные морозы они смазывали полозья нарт водой. Та моментально застывала, образуя тонкую корочку. Нарты скользили словно на коньках (рис. 5). Современные специалисты поступают иначе — они прокладывают по снегу дорогу. Для строительства используются уникальные машины. Одна из них (авторское свидетельство № 355282) разработана в Красноярске. Тягач оборудован трамбовкой, топливной камерой и соплами. Как только снег уплотнен, его оплавляют — остальное делает мороз. Необычное «снего-ледяное» покрытие таежных трасс служит зимой не хуже асфальта или бетона.

Пожалуй, достаточно примеров. И так видно, что «трудова деятельность» льда все больше активизируется и охватывает уже отдельные участки производств.

### Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

**Редколлегия:** К. А. БОРИН, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, А. П. МИЦКЕВИЧ, В. М. МИШИН, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. С. ОКУЛОВ (отв. секретарь), В. А. ОРЛОВ (зав. отделом науки), В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. И. РЕЗНИЧЕНКО (зам. главного редактора), Г. В. СМЕРНОВ (научный редактор), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зав. отделом техники), И. Г. ШАРОВ, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ, Ю. А. ЮША (зав. отделом рабочей молодежи).

Художественный редактор Н. К. Вечканов

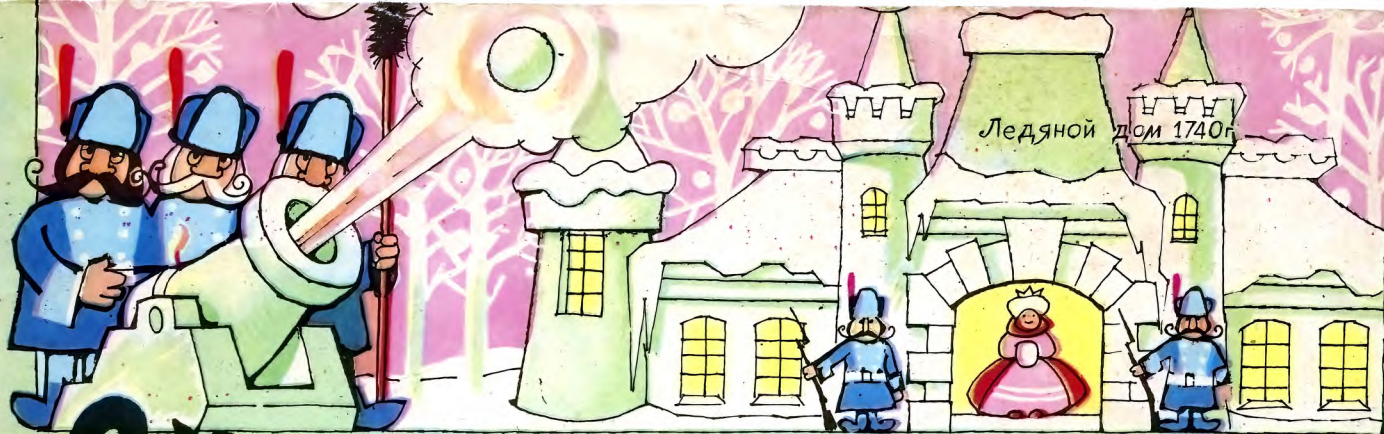
Технический редактор Р. Г. Грачева

Рукописи не возвращаются.

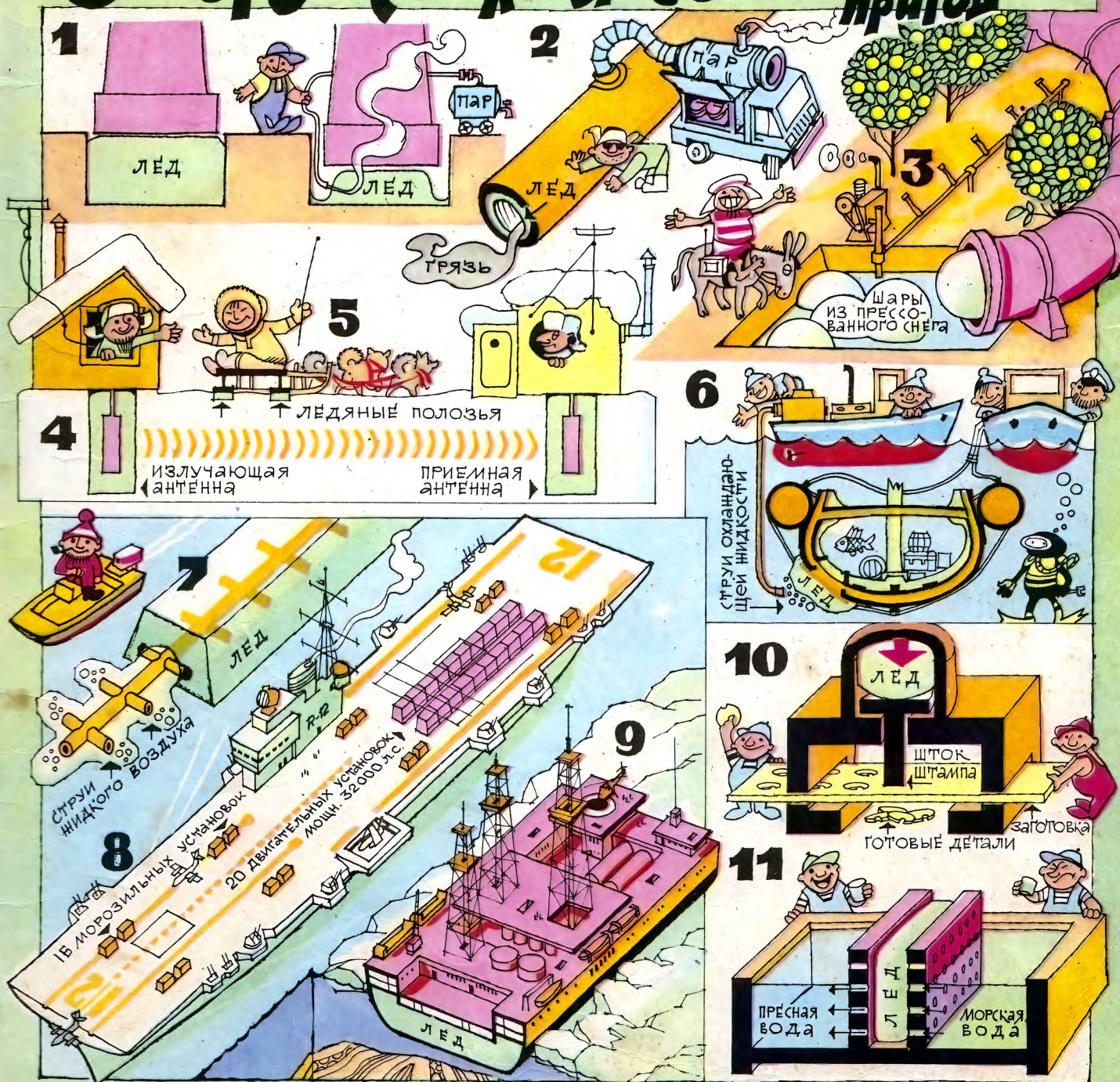
Адрес редакции: 103030, ГСП, Москва, К-30, Сущевская, 21. Тел. 251-86-41; коммутатор для абонентов Москвы от 251-15-00 до 251-15-15, для междугородной связи от 251-15-16 до 251-15-18, доб. 4-66 (для справок); отделы: науки — 4-55, техники — 2-90, рабочей молодежи — 4-00, фантастики — 4-05, оформления — 4-17, писем — 2-91; секретариат — 2-48. Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 17/II 1975 г. Подп. к печ. 31/III 1975 г. Т01111. Формат 84×108/16. Печ. л. 4 (учл. 6,7). Уч.-изд. л. 10. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 146. Цена 20 коп. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.





# В хорошем хозяйстве «ЛЕД» пригодится





# Плотина за две секунды

