

**Е. Ф. ШИШОКОВ**  
**П. И. НАУМЕНКО**

# **ПОЛУОСТРОВ СОКРОВИЩ**



**ИЗДАТЕЛЬСТВО**  
**«ТАВРИЯ» 1973**

Е. Ф. ШНЮКОВ,  
П. И. НАУМЕНКО

# ПОЛУОСТРОВ СОКРОВИЩ



Издательство «Таврия»  
Симферополь 1973

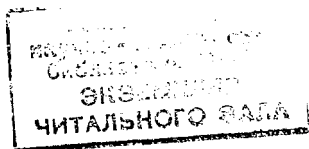
Много разных сокровищ хранит Керченский полуостров. Заботливым хозяевам — советским людям — щедро отдает он бесценные дары свои: железные руды и нерудное сырье, строительные материалы и ценные минералы, целебные грязи и подземные воды...

Богатствам полуострова, его тайнам, поискам и надеждам керченских геологов, изучению и освоению главного клада — керченских железных руд и посвящена эта книга.

73-21141

33C5(C2)

Ш77



Ш 0284-026  
216[04]-73 130-73

Б1  
9795



Издательство «Таврия», 1973 г.



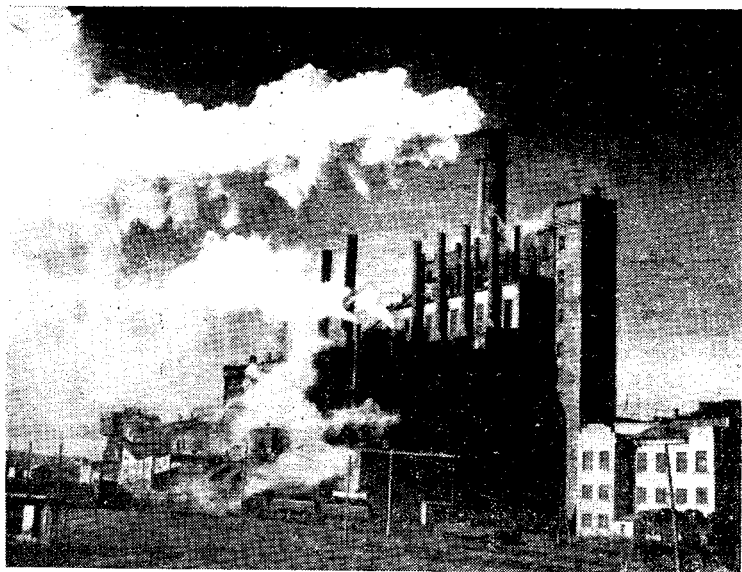
## ГЛАВНОЕ БОГАТСТВО ПОДЗЕМНЫХ КЛАДОВЫХ

**С**овременная Керчь — это ключ к огромной подземной кладовой, расположенной в недрах Керченского полуострова. К югу от поселка Аршинцево, близ озера Тобечиц, стоят три небольших кургана. «Три брата» зовут их в народе. Поэтическая древняя легенда рассказывает, что жили некогда в этих местах три брата, три добрых молодца. Мать не чаяла души в своих сыновьях. Но братья занялись разбоем, стали грабить и убивать людей. И от горя прокляла их родная мать, и окаменели они, образовав три кургана. Вместе с ними окаменели награбленные сокровища. В одном из трех курганов в 1965 году вместе с захороненной знатной женщиной археологи нашли золотые вещи и драгоценности.

Но не в этом заключается богатство Трех братьев. Курганы стоят на Эльтиген-Ортельском железорудном месторождении. Вот оно, продолжение легенды, вот истинное богатство трех курганов — 150 млн тонн ценной руды!

Много курганов на Керченском полуострове. И многие из них прячут под собой железорудные клады. Яныш-Такыльское, Камыш-Бурунское, Катерлезское, Чегене-Салыньское — всех месторождений не перечислишь! И в каждом из них по 300—400 млн тонн железных руд. А общие запасы руд полуострова составляют почти два миллиарда тонн.

Каждый клад — огромное блюдо из горных пород диаметром в несколько километров. И на каждом блюде — пирог руды в несколько метров толщиной. Сверху месторождение прикрыто пластами глин, песков и других горных пород, спрятано от посторонних глаз. Но разведали люди эти залежи, и теперь судьба их — в руках человека. Они ждут, когда дойдет очередь до их разработки, когда проскребнут огромные экскаваторы первые бо-



**Промышленный пейзаж Камыш-Буруна.**

розды в рудном пласте, снимут «шапку» наносов и руда заиграет буровато-зелеными переливами под лучами яркого керченского солнца.

Что такое керченские руды? Это довольно разнообразные по своему составу горные породы, отличающиеся общей особенностью — значительным содержанием железа. Горная порода является рудой в том случае, если она содержит не менее 30 процентов железа. В настоящее время добываются руды с содержанием 35—41 процент железа.

**Железо** заключено в самых различных минералах керченских руд — в силикатах (они представлены здесь хлоритами), в карбонатах (сидерит, олигонит), гидроокислах (гидрогетит). Хлориты и гидроокислы железа образуют округлые, концентрически слоистые шарики размерами в несколько миллиметров, реже до 1—2 см — оолиты. Иногда вместе с оолитами в рудах содержатся мелкие окатанные обломки рудного вещества, обломки оолитов. Все эти

частицы — и оолиты и рудные обломки — скрепляет цемент из хлоритов и глинистых минералов вместе с гидроокислами железа.

В керченских железных рудах содержится, однако, не только железо. В них повышенные концентрации марганца, фосфора, ванадия, мышьяка. Это ценнейшие комплексные руды, разумное использование которых позволит извлекать многие полезные примеси. А всего в керченских рудах содержится около 45 химических элементов, почти половина менделеевской таблицы! И многие из этих элементов можно получить в чистом виде и использовать.

**Марганец**, попадающий в металл из руды, является ценной легирующей добавкой, которая улучшает качество металла. Марганца в керченских рудах больше, чем в известном еще с дореволюционных времен знаменитом Чиатурском марганцеворудном бассейне, — около 40 млн тонн. А во всей Азово-Черноморской провинции до 60 млн тонн!

Керченские руды содержат около 20 млн тонн **фосфора**. Недаром в специальной литературе они называются аггрудрами. Шлаки, полученные после выплавки стали, представляют собой ценнейшее удобрение: они содержат 18—22 проц. пятиоксида фосфора. Одна тонна шлаков успешно заменяет восемьсот килограммов суперфосфата. И получают этих фосфористых удобрений ни много ни мало — четверть миллиона тонн, что позволяет дополнительно получать тысячи тонн зерна.

Нельзя забывать и о том, что важнейший легирующий элемент — **ванадий** был получен впервые в Советском Союзе именно из керченских руд. В 1973 году ванадиевый цех завода им. Войкова выдал 72 тонны соединений ванадия, содержащих около 25 процентов этого элемента. Мы используем еще далеко не все возможности керченских руд.

## НЕМНОГО ИСТОРИИ

*«Касательно изобилия руд, расположенных в окрестностях Керчи, я обязываюсь утвердительно сказать, что они составляют необыкновенный пример богатства». (Из рапорта горного инженера полковника Гурьева об итогах разведочных работ за 1846 год.)*

Жители Тиритак и Нимфея — древних городов Боспорского царства — ходили по рудам, жили на руде. И в те времена знали о рудных пластах, знали и даже пытались по возможности их использовать. Собственно, не знать о них было невозмож-

но — слишком уж бросались в глаза выходы железных руд в береговых обрывах.

Интересны находки железных предметов домашнего обихода в захоронениях Керченского полуострова. Но мечи и копья, найденные в тех же древних захоронениях, сделаны не из керченских руд: металл не содержит мышьяка и других характерных для керченских месторождений элементов.

Волны кочевников, захлестнувшие Крым и вызвавшие падение Боспорского царства и упадок греческих колоний, на многие века заморозили развитие этого благодатного края. Не составляли исключения и татарские завоеватели, осевшие в Крыму.

В 1783 году Крым был присоединен к России, и сразу же Российская академия послала своих ученых изучать богатства Тавриды.

Академики В. Зуев, Г. Габлиц (1785) объехали Крым и Керченский полуостров и описали в своих путевых записках керченские руды. Книги Зуева, Габлица, Палласа привлекли внимание российской общественности к богатствам края. В Крым отправляются горные инженеры Воскобойников, Гурьев, Иваницкий, гораздо позднее — Мевius. Вот итоги многолетних геологоразведочных работ, проведенных в 1846 году Гурьевым на Керченском полуострове: «По окончании разведок можно будет иметь в Керчи руды более нежели из 20 месторождений». Бассейн оценивался как «необыкновенный пример богатства».

Многие, очень многие ученые работали с тех пор в Керченском бассейне. Наиболее известный из них — академик Николай Иванович Андрусов. Он окончил керченскую гимназию и провел свое детство в Керчи. Любовь к родному краю помогла Андрусову уже во время учебы в Новороссийском (ныне Одесском) университете провести интереснейшие исследования Керченского полуострова, изучению которого он посвятил всю свою жизнь.

Трудами Андрусова заложены основы наших представлений о геологическом строении полуострова, изучена ископаемая фауна, проведены широкие региональные сопоставления.

Профессор С. П. Попов, много лет проживший в Крыму, провел первое детальное минералогическое изучение керченских железных руд.

Профессор Московской Тимирязевской сельскохозяйственной академии М. И. Кантор создал стройное учение о первичной и вторичной зональности керченских месторождений, послужившее основой современных взглядов на происхождение руд. Он широко пропагандировал керченские руды не только как металлургическое сырье, но и как агроруды.

Никого из них уже нет в живых; жива, однако, память о их на-

**Н. И. Андрусов —  
крупнейший исследова-  
тель недр Кер-  
ченского полуост-  
рова.**



учном подвиге, живы научные идеи, развиваемые в трудах многих изучающих Керченский бассейн геологов.

Многолетние разведки служили исходным материалом для дальнейших исследований. Появились буровые вышки геологов. В двадцатых годах уже были известны руды в Присивашье и Приазовье.

Разведочные работы в Керченском бассейне в период первых пятилеток и после Великой Отечественной войны позволили оценить его железорудные ресурсы и очертить контуры Азово-Черноморской железорудной провинции, оценить на современном уровне ее перспективы и запасы.

Огромные накопленные фактические материалы — этот неисчерпаемый источник научных идей и мыслей — до сих пор изучаются и исследуются советскими учеными, продолжающими дело, начатое Н. И. Андрусовым, С. П. Поповым, М. И. Кантором и другими.

## НАЧАЛО КЕРЧЕНСКОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

...Генерал-губернатор Новороссийского края граф Воронцов подъезжал к своему одесскому дворцу. Копыта лошадей звучно цокали по брусчатке Приморского бульвара, экипаж въехал в чугунные, уральского литья ворота. «Отменное здание построил все-таки этот Боффо», — машинально подумал Воронцов, глядя на красивые колонны беседки и строгие линии белого здания. Подбежавший лакей открыл дверцу, и Воронцова встретили обычные кланяющиеся и подобострастные лица. «Извольте-с взглянуть, Ваше превосходительство», — подал в кабинете секретарь заготовленную бумагу. «В полном соответствии с ходатайствами именитых людей керченских. Письмо господину министру о сооружении железоделательного завода в Керчи».

«Металлургический завод в Керчи? В этом захолустье?» — промелькнуло в голове у губернатора. — «А впрочем, не стоит нарушать сложившейся репутации покровителя торговли и промышленности. Подпишу». И вот в 1844 году Воронцов внес предложение о строительстве в Керчи чугуноплавильного и железоделательного завода. По его просьбе министр финансов Вронченко вновь командировал в Керчь горных инженеров Гурьева и Иваницкого, первый из которых уже в течение 15 лет изучал керченские и таманские руды и был известен как знающий Крым специалист. Очень скоро Гурьев и Иваницкий пришли к выводу, что базой для керченского завода должен служить «неисчерпаемый Камыш-Бурунский пласт самого богатейшего в Южной России Камыш-Бурунского месторождения».

Доменная печь была построена, но выплавить чугун долго не удавалось. Неудачи вызвали недовольство горного начальства в Петербурге. Полковника Гурьева сместили и заменили горным инженером штабс-капитаном Мевеусом. Мевеусу удалось в конце концов получить чистый чугун, но во время начавшейся Крымской войны англо-французский десант разрушил завод. Добыча керченских руд прекратилась, завод так и не восстановили. Горное ведомство пыталось проводить дальнейшие разведки, но асигнования постоянно сокращались, и разведочные работы вскоре пришлось прервать.

Начало повторной эксплуатации керченских руд было положено весной 1895 года, когда группа французских капиталистов, представленная горным инженером П. Г. Баяром, заключила контракт с Керчь-Еникальской городской думой, предоставляющий означенному господину «исключительное право на производство разведок на принадлежащих городу землях месторождений железной руды» и предусматривающий отдачу ему же исключительного права

на разработку. Срок договора городская дума определила в 36 лет (Баяр просил концессию на 76 лет) с правом преимущественного продления при равных предложениях еще на 36 лет.

В архивах сохранилась телеграмма конкурировавших с французами представителей Александровского завода Брянского общества Горяинова и Кошницкого в Керчь-Еникальскую думу по этому вопросу: «Из газет узнали, что городское управление... ведет переговоры об отдаче в арендное содержание французской группе капиталистов права разработки железной руды на землях Керчи. Как представители самого крупного отечественного металлургического предприятия Брянского общества, много потрудившиеся на развитие железоделательного дела в России, имеем честь почтительнейше просить Вас не предпринимать ничего окончательного до приезда нашего делегата для осмотра. Полагаем, русские богатства должны остаться в русских руках».

Апелляция к патриотическим чувствам купеческо-дворянской городской думы, однако, не помогла. Отцы города постановили заключение контракта с Баяром не откладывать.

Французскому капиталу удалось захватить крупнейшие железорудные месторождения Керченского полуострова. В соответствии с контрактом Баяр провел летом 1895 года разведки на арендованных площадях. Закулисная борьба монополий на этом не кончилась. Баяру предложили большой куш отступного. Ничто не связывало чужеземца с полудикой керченской степью, ему нужны были деньги и только деньги, возможность разбогатеть.

И уже 7 августа 1896 года Брянскому обществу удалось перекупить у Баяра арендованные земли. В 1897 году срок концессии Брянскому обществу был продлен еще на 60 лет — до 1991 года, и оно приступило к постройке металлургического завода. Он был введен в строй в 1900 году. Были построены две доменные печи, сооружен коксовый завод, фабрика для спекания и брикетирования руд. Была налажена разработка мшанковых известняков. Но предприятие оказалось нерентабельным. В мае 1902 года завод был остановлен, переходил из рук в руки, а в 1906 году продан государственному банку.

Лишь в 1913 году вновь задымили домны Керченского металлургического завода, когда предприятие — в который раз! — перешло в руки дельцов Таганрогского металлургического общества. На заводе были построены новые — томасовский и прокатный цехи. Предприятие работало до 1917 года, пока не прекратился подвоз угля из Донбасса. В гражданскую войну завод почти полностью пришел в упадок, остались лишь голые стены и трубы. Не везло керченской металлургии!

В развитии же горнодобывающей железорудной промышленности до гражданской войны подобных приливов и отливов не

было. Медленно, но верно росла на керченских рудниках добыча руды, вывозимой на заводы Мариуполя и других городов Приазовья. Керченский металлургический завод потреблял лишь малую долю добываемых руд.

Вместе с добычей руды росло число рудокопов — «грабарей». Вручную, без всякой механизации, было добыто в 1914 году 536 тысяч тонн руды. Тысячи людей, как муравьи, копошились на рудниках. На телегах вывозилась руда к морским причалам и грузилась на корабли. В зной и холод, дождь и снег ползли они мимо вывесок «Русский провиданс», «Рудник Таганрогского общества», «Рудник Керченско-Таганрогского общества». Русские названия, а ничего в них русского не было. Бельгийские и французские капиталисты стояли за русскими вывесками.

Гражданская война и разруха отразилась и на рудниках. Все, что можно было увезти, вывезли интервенты и белогвардейцы. Грабари разбежались, добыча руды прекратилась. Бурьяном заросли некогда оживленные горные выработки.

## ДЕТИЩЕ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ

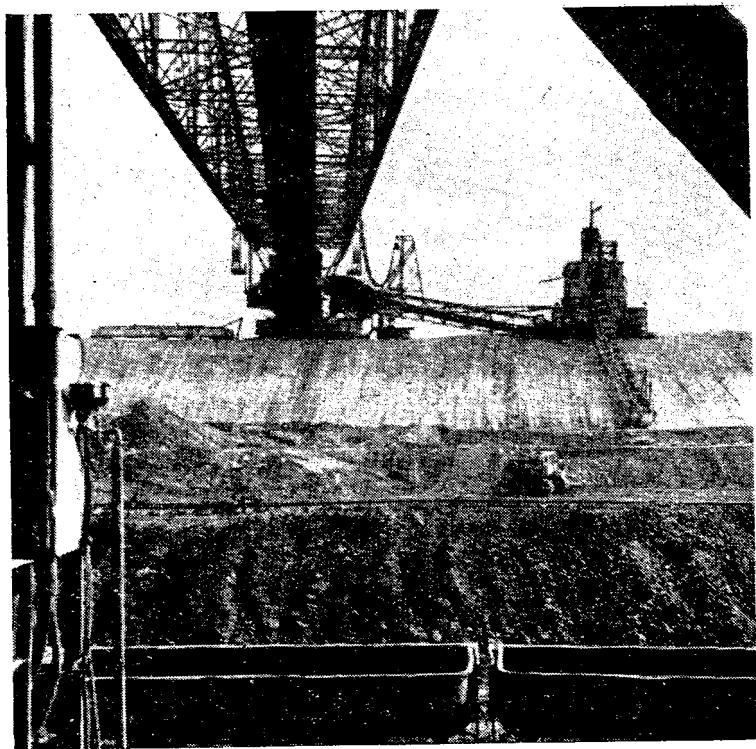
После гражданской войны и последовавшей за ней разрухи восстанавливать в Керчи было нечего. Стены металлургического завода, заброшенные рудники, увезенные за рубеж геологические документы... Нужно было строить все заново.

В годы первых пятилеток огромное строительство развернулось в Керченском бассейне. Стройке уделял серьезное внимание нарком тяжелой промышленности СССР Серго Орджоникидзе. Вся страна строила керченский металлургический комплекс. И поднялись корпуса предприятий металлургического завода имени Войкова и Камыш-Бурунского железорудного комбината. На новой технической базе ожили железорудные карьеры.

Но летом 1941 года загремели орудия, упали первые бомбы... Началась война. Дважды в течение Великой Отечественной войны прокатывалась линия фронта через Керчь.

После изгнания фашистских оккупантов наши войска застали дымящиеся развалины крупнейших промышленных предприятий города и бассейна. Все пришлось начинать сначала...

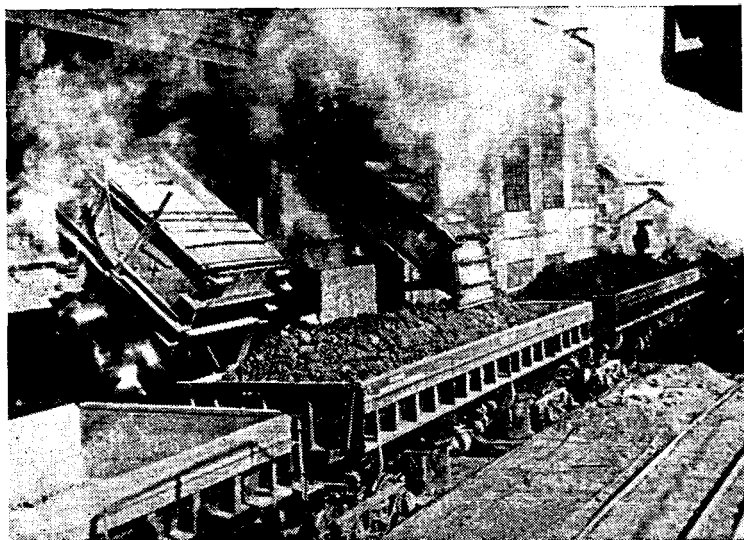
И вновь взметнулись над керченской землей трубы и корпуса большой электростанции, обогатительной и агломерационной фабрик, механических мастерских Камыш-Бурунского железорудного комбината. Рядом с комбинатом вырос поселок Аршинцево с населением в тридцать тысяч человек. Появились огромные трех-



**Рудный пласт вскрывается мощным отвальным мостом.**

сотметровые отвальные мосты в карьерах. Мост, многоковшовый экскаватор, электропоезд заменили грабля и его телегу. И добывается в Керченском бассейне руды в 15 раз больше, чем в 1914 году, — семь с половиной миллионов тонн.

На трех его огромных, каждый в несколько километров длинной, рудниках — Камыш-Бурунском, первом и втором Черноморском — не видно людей. Только экскаваторы скрежещут ковшами, гудит электровоз да, прокладывая колею, скрипит путееукладчик. Рука человека не прикасается к руде, она лишь управляет совершенными горными машинами.

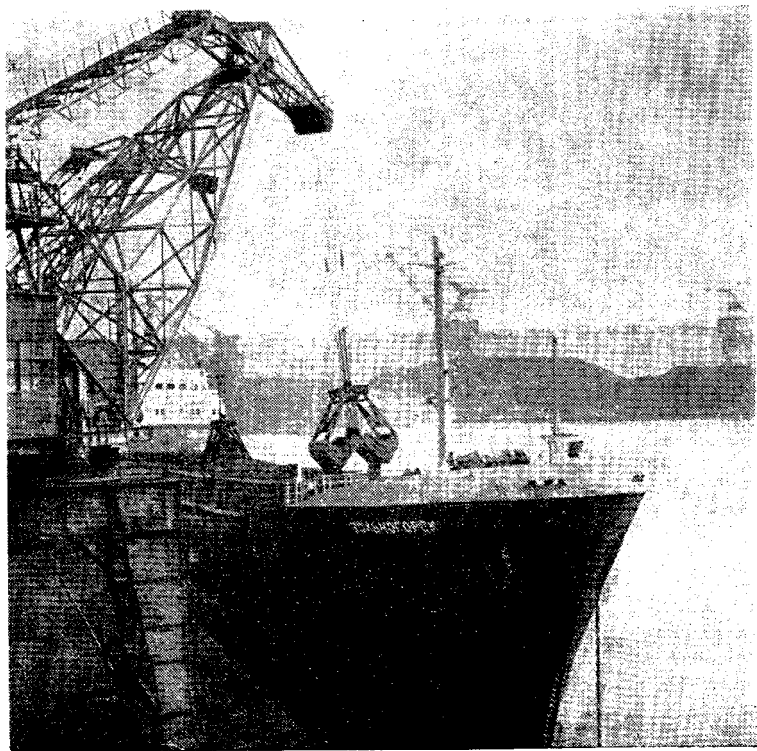


**Отсюда, с аглофабрики, увозят поезда и корабли огненный агломерат.**

Оолитовая руда проходит сложный путь по цехам железорудного комбината, прежде чем окажется в Камыш-Бурунском порту. Этот путь заключается в следующем: обнаженная горными машинами сырая руда добывается мощными многоковшовыми экскаваторами. От экскаваторов электровозами в специальных самоопрокидывающихся вагонах — думпкарах она транспортируется на аглофабрику, где подвергается двукратному измельчению и промывается. В процессе промывки из руды удаляются песчано-глинистые частицы; оставшийся материал, состоящий из обогащенных железом оолитов (гидрогетит), обезвоживается. В обезвоженном состоянии концентрат направляется транспортерами в шихтовый цех агломерационной фабрики. Здесь к нему добавляют молотый в муку известняк и угольный штыб, перемешивают, окатывают в гранулы. Гранулированная масса шихты подается в основной корпус аглофабрики. Там она подогревается и обжигается на специальных машинах при температуре 1100—1200 градусов. Оолиты расплавляются. Из слагающих их гидроокислов железа улетучивается вода. После обжига мелкие оолиты и пылинки

известняка превращаются в сплошные пористые шлаковидные «пирог» — офлюсованный агломерат. Агломерат грузят в вагоны, устроенные в виде саморазгружающихся стальных коробок, и увозят в порт.

Огненный агломерат содержит 51 процент железа против 35 — 45 в исходной руде, пригоден для производства чугуна в больших доменных печах металлургических заводов. Флотилия агломератовозов и лихтеров перевозит его основному потребителю — заводу «Азовсталь» в Жданове. Еще красным от жара агло-



**«Огненный флот» грузится в Камыш-Бурунском порту.**

мерат загружается в специально оборудованные трюмы. Как раскаленные печи, пышущие жаром, плывут суда-рудовозы через Керченский пролив на север, к Жданову. Вся продукцию Камыш-Бурунской аглофабрики — четыре миллиона тонн агломерата — перевозят они за год. Сегодня вышел — через день в Жданове. Непогода, стужа, шторм не останавливают этих тружеников моря. Металлургическое производство должно быть непрерывным, домны не могут ждать!



**Изучение руд под микроскопом в лаборатории.**

Камыш-Бурунский комбинат работает, корабли увозят его продукцию, почему же кое-кто говорит еще о керченской проблеме? Есть ли такая проблема?

Проблема существует. Это преимущественно технологическая проблема. Из почти двух миллиардов тонн керченских руд две трети представлены труднообогатимой табачной разновидностью, а одна треть коричневыми и икряными рудами. Именно эти рыхлые, сложенные гидроокислами железа и глинистым минералом ферримонтмориллонитом разновидности руд добываются в настоящее время. Их обогащают мокрым гравитационным способом. Табачные руды сложены минералами гидрогетитом и хлоритом, прочны и обогащаются этим способом трудно.

Как эффективно обогатить табачные руды, основное богатство Керченского бассейна, — вот одна из главных тем проблемы. Эту тему успешно разрабатывают коллективы и ряд научных организаций Керчи и других городов. Испытываются разные пути обогащения: магнетизирующий обжиг, когда руда обжигается до возникновения магнитных минералов — магнетита, маггемита, вюстит-а, извлекающихся мощными магнитами; прямое восстановление до элементарного железа и другие пути.

Ответа на этот главный вопрос еще нет, но он будет, обязательно будет, равно как и на другие частные вопросы, например, о способах удаления вредных примесей, прежде всего мышьяка, в процессе подготовки руд к плавке. А пока — пока одна технологическая проблема ставит другую, геологическую: нужно продолжать разведку запасов коричневых и икряных руд, ибо в Катерлезском месторождении рудоносные площади застроены г. Керчью, тридцать миллионов тонн коричневых руд Камыш-Бурунского месторождения заняты поселком Аршинцево. И выходит, что ресурсы коричневых и икряных руд хотя и не истощены, но уже сейчас нуждаются в хозяйском подходе к их использованию. Керченская проблема, как видим, многогранна, сложна, но разрешима. Мы уверены — новыми огнями металлургических предприятий засветится керченская земля.

## КАК ОБРАЗОВАЛИСЬ КЕРЧЕНСКИЕ РУДЫ

Геологи считают керченские руды молодыми осадочными образованиями. Они возникли геологически совсем недавно, всего семь миллионов лет назад. Ничего себе недавно, удивится незнакомый с геологией читатель. Но что скажет тот же читатель, если узнает, что возраст криворожских руд измеряется миллиардами лет?

Откуда взялись огромные массы железа, как накопились, образовались и изменились руды? Трудно восстановить то, что было так давно. Тем не менее попытки ученых реставрировать геологическую картину рудообразования дают очень многое, они основаны на реальных фактах, на данных геологических и смежных наук.

Огромна Азово-Черноморская железорудная провинция. На ее известной ныне площади, равной 7 500 000 квадратных километров, установлены запасы железных руд в 8—9 млрд тонн, что составляет примерно три миллиарда тонн чистого железа. А некоторые специалисты, учитывавшие не только руды, но и бедные железом породы провинции, насчитали даже до 17 млрд тонн железа.

Откуда же взялись такие массы железа? Мнения ученых разделились.

Одни считают, что киммерийские железные руды возникли за счет перемыва и переотложения более древних железорудных отложений (таких, как железистые кварциты древнего докембрийского Украинского кристаллического щита, слагающие Криворожские, Приазовские и другие месторождения). Другие допускали, что вся территория, окружающая киммерийское море, служила источником железа, ибо этот элемент в изобилии содержится почти в любых осадочных и магматических комплексах горных пород. Третьи предполагали, что могучие реки, существовавшие в киммерийское время, такие, как палео-Кубань, палео-Днепр, палео-Молочная, палео-Дон и даже палео-Риони, приносили железо издалека и осаждали его в киммерийском море.

Особенно много споров было вокруг возможной роли палео-Кубани. Многие склонны были рассматривать палео-Кубань как основную питающую артерию, по которой издалека, с Кавказских гор, были внесены в киммерийское море основные массы железа и некоторых других элементов, создавшие ядро Азово-Черноморской провинции — Керченские месторождения.

Нам удалось участвовать в экспедициях, которые снаряжались на Северный Кавказ с целью изучения источников железа. На горных склонах Северного Кавказа обнажаются самые разнообразные горные породы, в том числе и богатые железом. Вблизи снежных вершин лежит юрский железорудный пояс — полоса более ста миллионов лет назад образовавшихся осадочных железных руд. Многие специалисты допускали поступление железа в состав керченских руд за счет перемыва пород именно этого железорудного пояса.

Чтобы выяснить, так ли это, мы объехали многие долины левых притоков Кубани. Оставались позади асфальтовые дороги кавказских предгорий, проселки и бездорожные гор. Нас поразила неданная красота реки Белой, где поросшие свежей зеленью горного леса скалы розовых гранитов прорываются белым от пены

стремительным потоком. Остались яркие воспоминания от прекрасных долин Лабы, Малого и Большого Зеленчука, всего Кавказа, прячущего рыжие скалки и осыпи юрских железных руд среди бездорожья горного леса.

Реки не могли уносить только частицы растворенного и взвешенного в виде коллоидов железа. Они неизбежно должны были уносить с собой частицы кавказских пород и слагающих их минералов. И мы повсеместно отбирали в долинах притоков и по самой Кубани образцы речных песков. Эти образцы сразу же шлиховали и промывали в лотках — орудиях золотоискателей. Были собраны пробы на всем протяжении Кубани и многих из ее притоков. Складывалось впечатление, что минералогический спектр киммерийских отложений по составу кое в чем напоминает обломочный материал отложений реки Кубани.

Позже изучение всего комплекса отложений Керченского полуострова показало сходство мелких обломочных минералов киммерийских и более древних пород. Задача еще более усложнилась. К тому же, построив палеогеографическую карту киммерийского времени, мы убедились что палео-Кубань должна была впадать в киммерийское море на многие километры восточнее, где-то возле Краснодара, а там вовсе нет рудных залежей, во всяком случае в настоящее время неизвестно. Нет, вряд ли играла палео-Кубань решающую роль в создании керченских железных руд — так был вывод в итоге многолетних исследований.

Правы, пожалуй, те исследователи, которые предполагали, что именно окружающая киммерийское море суша снабжала водоем железом. Обилие железистых конкреций в осадочных породах Крыма и Северного Кавказа, разрушение магматических пород Приазовья — вот истинные источники железа, поступившего в киммерийский водоем.

Кора выветривания осадочных пород встречается во многих пунктах Крыма. Едущий из Симферополя в Алушту внимательный наблюдатель увидит сплошное ожелезнение глинистых толщ, слагающих северный склон Крымских гор. На юге Украины почти всегда ожелезнены подрудные — понтические известняки. По сравнению с этими огромными площадными выходами обнажения юрских руд на Кавказе и железистых кварцитов в Украинском Приазовье кажутся каплями.

Одним словом, железа оказалось достаточно много везде. Вся сложность заключается только в том, чтобы мобилизовать его. А главным условием мобилизации железа и некоторых других компонентов ученые считают климат, существовавший в эпоху рудообразования. Этот тезис, высказанный главой советской литологической школы академиком Н. М. Страховым, успешно подтверждается на материалах изучения керченских руд.

В каких же условиях образовались керченские руды? Понять процессы рудообразования помогают палеогеографические реконструкции киммерийского времени, к которому приурочено рудообразование.

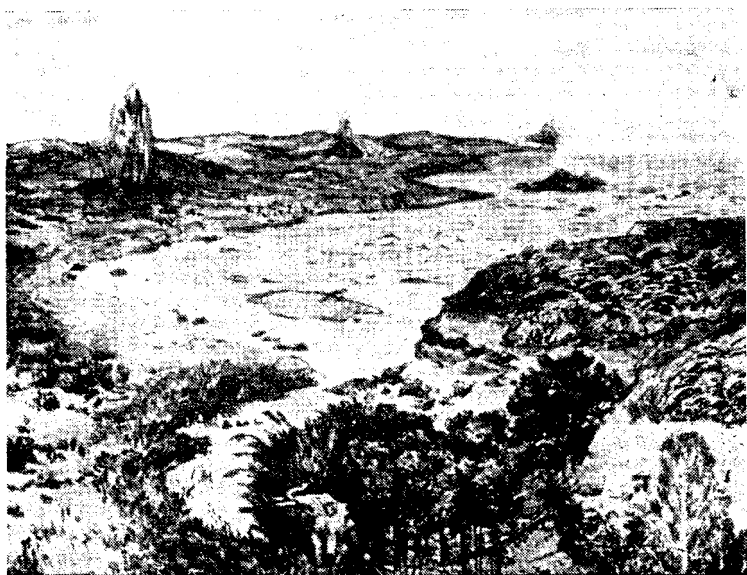
Архипелаг островов среди моря. Бесчисленные заливы, бухты, бухточки и острова, острова, острова... Невысокие, пологие, низменные острова, с отдельными известняковыми холмами и скалами. Вокруг них широкие каемки пляжей. Так выглядел Керченско-Таманский район семь миллионов лет назад, в киммерийское время. Не было Керченского и Таманского массивов суши, не существовал в современном виде Керченский пролив. Между Кавказом и Крымскими горами — море. Палеонтологи и палеоботаники уверяют: на островах Керченско-Таманского архипелага росли теплолюбивые растения, жили животные теплых стран. Дуб, береза, ольха соседствовали здесь с субтропическими и тропическими растениями: стройными кипарисами, красавицей магнолией, тисом и другими. Их огромные полуобугленные стволы попадают в керченских рудах. Древесные кольца поперечных сечений говорят о существовании в этих субтропиках не только теплых, но и более холодных времен года. Леса росли не на всей площади островов — они прятались в лощинах и долинах рек. Пышные луга, заросшие травами, занимали водоразделы. Табуны лошадей и стада оленей вели вольготную жизнь, которая не омрачалась недостатком пищи. Были, наверняка, и хищники, хотя кости хищников на Керченском полуострове пока еще не найдены. Хищников боялись лишь мелкие копытные. Огромные предки мамонта — мастодонты — не опасались нападений. Но и они поворачивали головы, когда с грохотом падали подпиленные бобрами лесные великаны. Однако эхо от падения деревьев замирало, и в киммерийских лесах вновь воцарялась тишина, нарушаемая только треском обламываемых мастодонтами веток ив.

Теплое море плескалось у островов. Теплое, почти не соленое, напоминающее по составу вод современное Каспийское море. Огромные красивые моллюски жили в мутных у берегов водах. Мелкие дельфины гонялись за многочисленными косяками рыб. Хмурое небо смотрелось в зеркало вод. Лишь изредка проглядывало солнце. Изучение остатков фауны и флоры позволило ученым сделать вывод: в Керченско-Таманском районе существовал влажный субтропический климат.

В Северном Приазовье, как показывают палеоботанические исследования, существовал сравнительно сухой, но более теплый, чем в настоящее время, климат, лишь в самом конце киммерийского века сменившийся климатом полупустынь. Киммерийская лесостепь юга Украины была не менее интересна, чем влажные субтропики. Большие реки — палео-Днепр, палео-Молочная, па-

лео-Миус и их притоки разрезали равнину на несколько субмеридиальных полос. Вдоль рек уходили на север сосновые леса. Среди строевых сосен виднелись кипарисы и ели. Многочисленные рукава устья палео-Днепра были окружены лесами из граба, бука, клена, липы, кипариса, тюльпанного дерева, цитрусовых, хурмы и других. Дикое поле междуречий было царством трав. Жирафы лакомились ветками одиноких акаций; среди степей, спасаясь от гиен, пробегали страусы, одногорбые верблюды, гиппарионы. Из карстовых пещер, расположенных в районе современной Одессы, на берега киммерийского моря приходили пещерные медведи. Однако даже медведи уступали дорогу, когда раздавалось грозное рычание саблезубого тигра. Лишь мастодонты шли своими звериными тропами, не обращая внимания ни на рев тигра, ни на сновавших под ногами бесчисленных лисиц, барсуков, зайцев.

Так представляют себе ландшафт, животный мир и флору юга



**Животный мир и ландшафт суши Керченского архипелага.**  
Реконструкция известных советских ученых — академика АН УССР  
И. Пидопличко и профессора Г. Молякко.

Украины в киммерийское время советские ученые И. Г. Пидопличко, Г. И. Молявко, И. Я. Яцко, И. А. Одинцов, Н. А. Щекина на основании изучения костных остатков, найденных в одесских катакомбах, и споро-пыльцевых анализов из скважин, пробуренных в Запорожской, Херсонской и Одесской областях.

«Э-э, — скажут скептики, — где Одесса, а где керченские руды!» Спору нет, расстояние большое, но ведь киммерийские руды найдены уже под Скадовском, у с. Бехтеры и в других пунктах Херсонской области! Волны киммерийского моря добегали до нынешнего Херсона. Не исключено, что рубеж Азово-Черноморской рудной провинции, проводимый сейчас условно, будет продвинут еще дальше на запад. И выходит, что от одесских катакомб до границы киммерийского моря — всего двести километров. Небольшое расстояние для быстро перемещающихся степных животных. Субтропический, а по периферии Азово-Черноморской провинции более прохладный климат, обширные площади морских мелководий, обильный вынос коллоидальных частиц железа, марганца и других элементов — вот благоприятные условия для накопления руд, сложившиеся в киммерийское время.

Реки, ручьи, временные потоки — все они вносили в теплое киммерийское море, отделенное сушей от Мирового океана и занимавшее площадь современного Черного моря и несколько большую акваторию, нежели современное Азовское море, глинистые частицы, хемогенные продукты. Поскольку море было бессточным и не соединенным с Мировым океаном, все принесенное оставалось в его водах. Среди хемогенных продуктов преобладали коллоидные частицы гидроокислов железа, марганца, алюминия, соединений кремнезема и ряда других. Преобладали соединения железа, которые вследствие благоприятных теплых климатических условий поступали в киммерийское море в огромных количествах. Все они сосредоточивались на морских мелководьях, где более интенсивное испарение вызывало повышение и без того высокой концентрации растворенных частиц. В этой же прибрежной полосе постоянно шумел прибой.

Частицы гидроокислов железа, марганца, частицы кремнезема и других элементов, обладающие разными электрическими зарядами, соединялись между собой, с частицами принесенной с берегов глины и оседали — коагулировали — в прибрежной полосе в донные осадки. Но волны не давали им спокойно лежать на дне. Вновь и вновь взмучивали они донные осадки, вызывая образование тех самых концентрически-слоистых минеральных агрегатов, которые называются оолитами. Оолиты росли в процессе перекачивания их волнами. Часть хемогенных осадков успевала осесть между уплотнившимися оолитами, образуя цемент будущей руды. Нередко более сильные волны разбивали уже слежавшийся цемент и

оолиты, наполняя водную массу обломками рудных отложений. Эти обломки обкатывались и по внешнему виду становились похожими на оолиты, хотя они имели и не концентрически-слоистое строение. Такие частицы получили название псевдооолитов. Волны в равной мере перемещали и оолиты, и псевдооолиты. Вокруг последних нередко нарастали концентры, и они превращались в оолиты. В керченских рудах попадаются огромные, до 5 см в диаметре, оолиты. Но основная масса оолитов в рудах не превышает по своим размерам нескольких миллиметров.

Волна, бегущая к берегу, движется быстро, но короткий промежуток времени. Назад, под действием силы тяжести, волна движется медленно, но более длительное время. В результате каждая волна выносит к берегу более крупные частицы (размер их зависит от силы прибоя) и уносит в море более мелкие частицы. Песок концентрируется у берегов, глинистые частицы (океанографы считают — меньше 0,05 мм) уносятся на большую глубину. Этот механизм волн изучил известный советский ученый-географ лауреат Ленинской премии В. П. Зенкович. Так работает современное море.

И семь миллионов лет назад волны сортировали частицы по величине, перемещая к берегу крупные рудные частицы — оолиты, псевдооолиты, унося вглубь не успевшие осесть частицы глины, коллоидов. Возникла своеобразная зональность осадконакопления: вдоль берегов киммерийского моря тянулись полосы рудных пляжей, глубже — на глубине 4—10 м — зоны глинисто-рудных илов. Из прибрежных отложений возникли со временем руды, из глинисто-хемогенных илистых осадков — табачные глины. Руды, как правило, сменяются по мере углубления табачными глинами. Геологи называют такое явление «фациальными переходами, фациальной зональностью руд».

Мы, однако, отвлеклись в своем рассказе от геологической истории киммерийского века, а она позволяет предполагать постоянное колебание уровня киммерийского моря. Вначале море наступало на сушу — шла трансгрессия киммерийского моря, как говорят геологи. Затем море частично отступало (регрессия), затем опять наступало. И при любом уровне море работало. Великий труженик, оно всегда выносило на берег все более крупное, отлагало на глубине все частицы помельче.

Иными словами, рудный пласт, наблюдаемый ныне в рудных месторождениях Керченского полуострова, — это следы движения киммерийского моря. Поэтому разрез рудных пластов сложен и не всегда понятен, хотя принципиальная сторона его развития ясна — это мелководные осадки киммерийского моря, отложенные в прибрежной полосе, вероятно не глубже 10 м.

Волны могли не только перемещать частицы руды вверх и вниз по склону. Они могли перемещать эти частицы и вдоль берега в

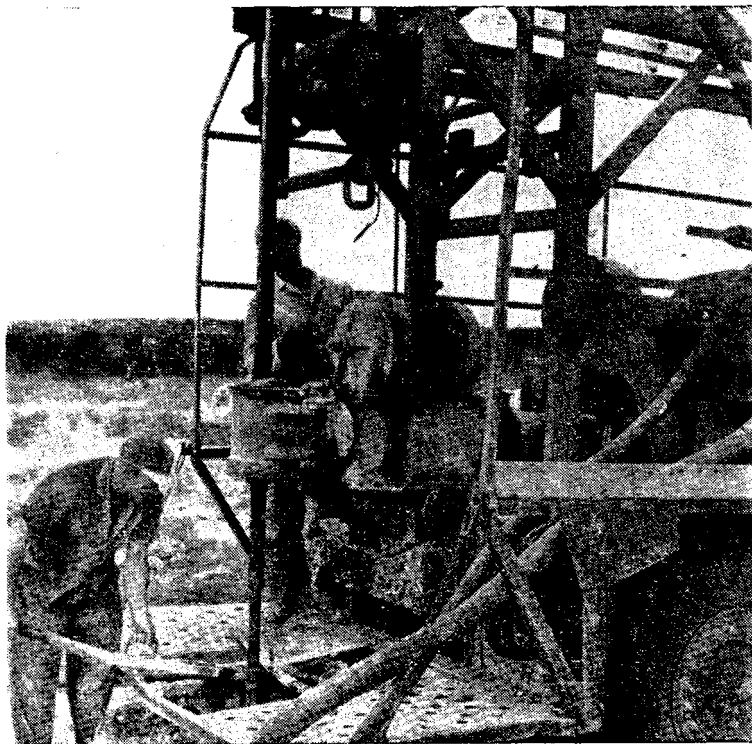
тех случаях, когда волны подходили к берегу под косым углом. Нередко получались береговые формы, в которых преобладали обломочные частицы. Возникали настоящие потоки рудных частиц, заполнявшие отдельные заливы бухт киммерийского моря. Так появились обогащенные оолитами и псевдооолитами икряные руды керченских месторождений.

Такова была сложная и противоречивая деятельность киммерийского моря у его берегов. Море созидало, разрушало и вновь созидало. Но как бы много осадков ни накопило море — это еще не порода и не руда. Первичные ржаво-бурые осадки киммерийского моря со времени их накопления резко изменялись. Из скважин геологи поднимают, например, зеленые, цвета листьев табака, плотные руды, состоящие из гидроокислов железа и силиката железа — хлорита. Отсюда и название — табачные руды.

Эти изменения — результат диагенеза. В табачных рудах встречаются еще более плотные, синевато-зеленые конкреции тяжелого карбоната железа — **сидерита**. Это тоже результат диагенеза.

Можно перечислить и другие изменения, происходившие с осадками. И все они — результат диагенеза. Что же такое диагенез? Современная литологическая наука определяет диагенез как комплекс изменений, обуславливающий превращение осадка в породу. Причина этих изменений в керченских рудах сводилась к постепенному уменьшению содержания кислорода в осадках. Это было вызвано окислением органических остатков — древесины, живых организмов и образованием углекислоты. Осадок израсходовал на эти цели свой запас кислорода. По мере уменьшения содержания кислорода в осадках возникала все более восстановительная среда. Разрушались соединения железа и марганца с кислородом. Уменьшалась их роль, увеличивалось значение соединений железа с кремнеземом и углекислотой. Осадки уплотнялись, цементировались, и в результате возникали оолитовые табачные руды, содержащие еще не успевший преобразоваться в силикаты железа **гидрогетит**, содержащий карбонаты железа и марганца. Молоток геолога с трудом откалывает образец от этой плотной породы. Могучий экскаватор, как мастодонт, попавший на лед, беспомощно царапается о плотные скалы табачной руды. Но одолевает табачную руду... кислород воздуха. Оставленная на воздухе, за несколько дней, буквально на глазах, покрывается руда коркой, а затем рассыпается на более мелкие куски, становится ржаво-бурой и рыхлой.

Процесс окисления табачных руд, протекающий в геологических масштабах, создает зону окисления в Керченских месторождениях. И все Керченские месторождения одеты шапкой окисленных коричневого цвета руд. 100—150 млн тонн весит иной раз такой головной убор! Разрыхляющие процессы изменения хлоритов табачных руд,

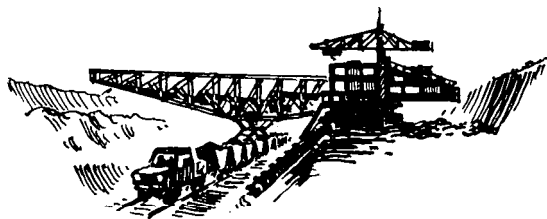


**Разведка железных руд. Современная буровая установка в действии.**

вызывающие образование вместо хлоритов гидроокислов железа и глинистого минерала **ферримонтмориллонита**, резко повысили ценность коричневых руд, сделали их пригодными для обогащения наиболее дешевым способом — мокрой гравитацией. Наиболее мощны коричневые руды по периферии месторождений, наименее значительны в центральных частях залежей.

Кислород воздуха не проник бы далеко в Керчанские месторождения, если бы ему не помогла вода. Пверхностные воды капля за каплей проникали в глубь рудных залежей. Они несли не толь-

ко кислород, они выносили из рудных отложений многие активные реагенты, выносили окисные соединения железа, марганца и многих других элементов. Вода помогала кислороду воздуха создать столь обширные шапки коричневых руд общим весом ни много ни мало — 600 млн тонн.





## ВУЛКАНЫ И РУДЫ

**В**се ли рудные клады известны на Керченском полуострове? Нет, — отвечают ученые. В последние годы в этом районе нашли ряд новых месторождений железных руд, образование которых связано с деятельностью грязевого вулканизма. Любопытный краевед знает о вулканах Крыма. Многие туристы наверняка бывали на Кара-Даге, где предполагается существование юрского вулкана. Почти все читали в газетах об извержениях вулканов, изучали в школах истории о гибели городов и селений, читали о вулканологах, работающих на Камчатке. Но... таких вулканов нет на Керченском полуострове. Нет огненной лавы, не слышно горячего дыхания Плутона. А вот вулканические взрывы бывали. И жидкие вулканические потоки устремлялись к близлежащим селениям. Не жидкой лавы, нет. Жидкой грязи. Речь идет о грязевых вулканах, этом чуде природы, классическим геологическим районом развития которого является Керченский полуостров. Итак — грязевые вулканы, их роль в образовании керченских железных руд, новые железорудные месторождения и проявления.

...Вот он, степной великан Джау-Тепе. Огромный холм возвышается в степи, лежащей между Феодосией и Керчью. Холм, похожий издали на десятки других керченских курганов. Спокойствие и тишина царят вокруг. Пасется табун на склонах исполина, на тригопункте сидят пугливые степные птицы. Степной великан стар. Его склоны изборождены морщинами оврагов, на отвердевших потоках некогда жидкой грязи выросла степная трава. Миллионы лет назад он бушевал и гремел. Огромные массы выбрасываемой грязи и сложили тело пятидесятиметрового холма.

И в наше время вулкан не мертв: 18 марта 1914 года жители



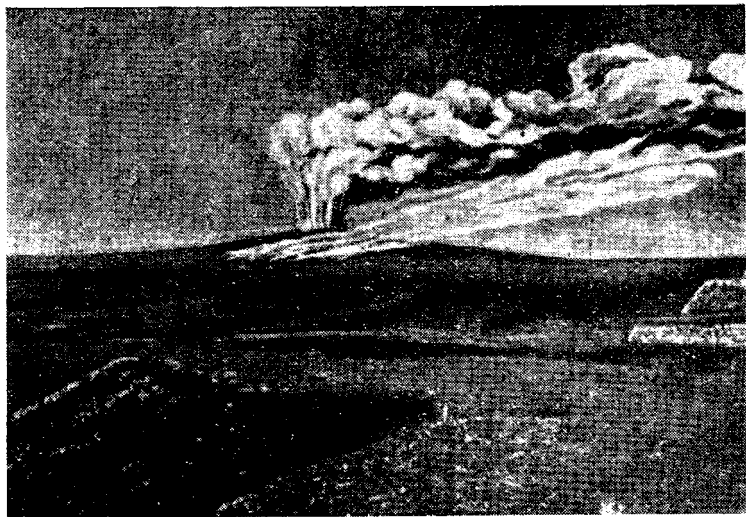
### **Вот он, степной великан Джау-Тепе!**

деревни Вулкановка были разбужены прогремевшим со стороны вулкана громом. Вскочившие из домов крестьяне увидели столб черного дыма и вспышки пламени, затем в сторону села потекла жидкая грязь. Село охватила паника, но через 20—30 минут извержение грязевого вулкана прекратилось, огромный поток грязи остановился. Грохот взрыва слышали и в с. Петровском (ныне Ленинское), за 10 верст! Степной вулкан просыпался позже еще не раз, но уже не столь грозно и шумно.

Разбросанные по всему Керченскому полуострову «братья» великана спокойнее и меньше по размерам. Многие из них — Бондаренковская группа сопок, сопка в районе с. Глазовки, возле госпиталя в Керчи и другие — действуют и сейчас. Их неторопливое бульканье может услышать каждый, кто подойдет к ним поближе.

Что же такое грязевой вулканизм? Раньше высказывалось мнение, что грязевые вулканы имеют ту же природу, что и настоящие огнедышащие вулканы. Сейчас большинство ученых считает, что грязевой вулканизм возникает в результате выноса из земных недр горючих нефтяных газов. Газы устремляются в вершины антиклинальных складок, сложенных пластами горных пород, прорывают их и, увлекая за собой просочившиеся поверхностные воды, мелкие частицы и обломки пород, с шумом вырываются на земную поверхность. В точках выхода газово-жидких продуктов грязевого вулканизма образуются небольшие конусы из затвердевшей глины, в небольших жерлах постоянно вздымаются и лопаются пузыри, в стороны растекаются языки полужидкой глины.

Обычно грязевулканические очаги располагаются группами,



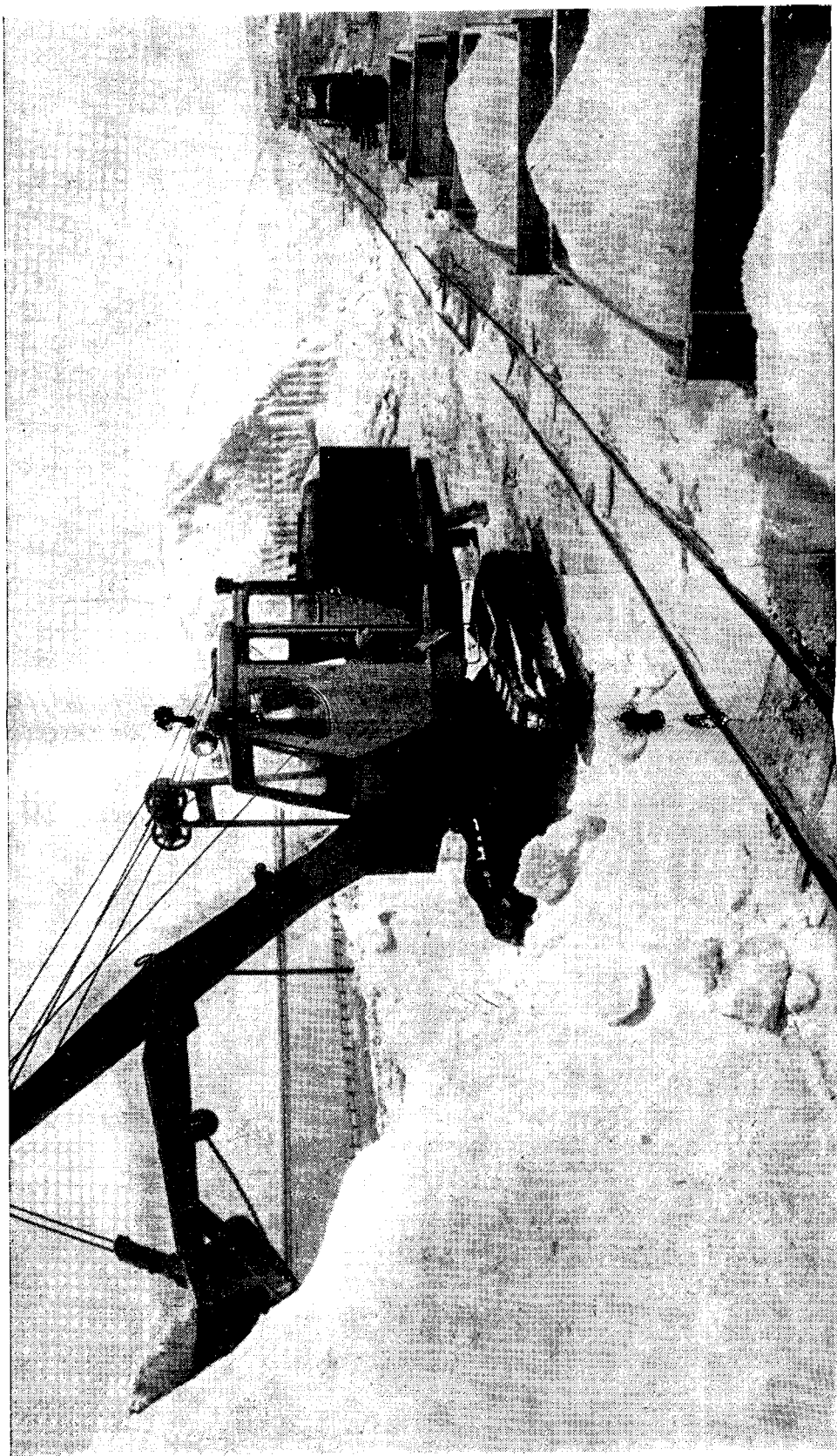
**Извержение грязевого вулкана Джау-Тепе (по Штеберу, 1915).**

образуя сопочные поля. День и ночь пыhtят грязевулканические очаги. Обычно спокойно, иногда с излиянием полужидкой глиняной брекчии — глины, содержащей обломочный материал; в редких случаях, когда от ударов обломков твердых пород возникает искра, — со взрывами горячих газов. Одни очаги замирают, другие оживают.

И так — миллионы, десятки миллионов лет.

Геологи находят на Керченском полуострове признаки деятельности грязевых вулканов в течение всего неогенового периода. Но наиболее интенсивно проявилась деятельность грязевого вулканизма в момент оживленной тектонической деятельности — в чокракское, среднесарматское, киммерийское время. За свою столь длительную геологическую историю вулканы Керченского полуострова извергали огромные массы горных пород, преимущественно глин — около 35 млрд тонн! Эта колоссальная даже для геологических масштабов деятельность грязевых вулканов не прошла бесследно.

Выброс огромных масс пород приводил обычно к образованию своеобразных компенсационных прогибаний на вершинах по-



Керченская соль будет доставлена по назначению.

ложительных антиклинальных структур. В том случае, если в это время территория была залита морем, возникавшие прогибы фиксировались, и накапливались различные осадки, под тяжестью которых ускорялось прогибание. Возникали своеобразные геологические структуры — вдавленные синклинали, заполненные неогеновыми осадками, в том числе и железными рудами.

На Керченском полуострове известно до 35 таких необычных структур. В одной из них — Баксинской — издавна были известны железные руды киммерийского возраста. Детальное изучение руд Баксинского месторождения показало их оригинальность и необычность по сравнению с широко известными рудами типичных Керченских месторождений. В баксинских рудах содержались окатанные обломки глинистых пород, много рудного обломочного материала, руды переслаивались с сопочными брекчиями.

И вдруг оказалось, что рудные выходы у озера Узунлар и села Репьевки, ранее принимавшиеся за ничтожные останцы обычных керченских руд, весьма похожи на руды Баксинского месторождения. Было выдвинуто предположение о том, что во вдавленных синклиналях возле озера Узунлар и в районе села Репьевки расположены довольно мощные рудные залежи. Геологи Камыш-Бурунского управления рудничной геологии пробурили несколько скважин. Результаты превзошли ожидания. Скважины вскрыли пласты руды по 25—30 м толщиной. Так был найден новый для Керченского бассейна тип железорудных месторождений — месторождения во вдавленных синклиналях. Были выдвинуты и другие прогнозы о вероятности выявления на Керченском полуострове других месторождений этого типа. Не все из них оправдались. Но одна из вдавленностей — Новоселовская — с лихвой окупала все неудачи.

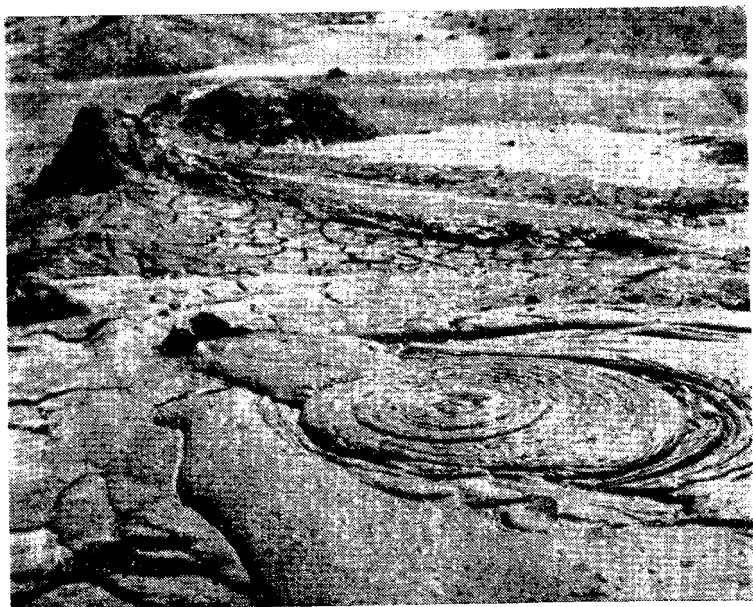
Летом 1962 года пыльными проселочными дорогами приехали мы — группа геологов — на экспедиционном грузовике Института геологических наук с двумя буровыми установками Камыш-Бурунского железорудного комбината к Узунларскому озеру. Жаркий август почти высушил озеро, превратил его в болото, покрытое крупными кристаллами поваренной соли. Когда-то, лет сто назад, царская казна интересовалась Узунларом как гигантской солонкой, дававшей самосадочную соль. Горное ведомство даже подсчитало запасы соли в Узунларе: в благоприятные годы озеро могло дать до 3 500 000 пудов. Мы интересовались не солью.

Возле озера располагалось нечто похожее на «вдавленную синклиналь» — рудный пласт, который погружался в сторону озера. Мы решили разбурить эту геологическую структуру по аналогии с другими такими структурами — Баксинским и Репьевским месторождениями, полагая, что здесь могут быть залежи ру-

ды большой мощности. Выходы железной руды в обнажениях у озера впервые нашел и описал еще в 1902 году неутомимый исследователь юга нашей страны академик Н. И. Андрусов.

Один буровой агрегат поставили с северной стороны широтного залива Узунларского озера, второй — с южной стороны. Ил у берега высох, по нему, как по асфальту, мы ходили пешком, ездили на тяжелом грузовике. Казалось, что по крайней мере у берегов, озеро совсем высохло. Начали бурить скважины.

Одного из коллекторов послали прокопать небольшую, в полметра глубиной горную выработку в сотне метров от берега. Но едва он пробил твердую корку, как его начало засасывать в скрытый под коркой ил. С большим трудом семь человек вытащили парня из цепких объятий трясины. Вытаскивали из образовавшейся ямы почти четыре часа...



**Жерло грязевого вулканчика. Непрерывно булькает грязь вулканического кратера.**

Виноваты, конечно, были мы сами: нарушили технику безопасности. Но кто мог подумать, что под твердым, как камень, сухим илом такая пучина? И толщина этой твердой корки всего полметра?

Приехав назавтра, мы нашли только небольшую воронку. И по-прежнему Узунлар был тих и спокоен, только белые птицы летали над болотистой частью озера... Но мы уже смотрели на тихий Узунлар иначе, с опаской. «Вот вам и изученный, безопасный для геологов Крым!» — думали мы.

А железорудное месторождение на берегу озера мы все-таки нашли.

Несколько пробуренных скважин вскрыли мощный пласт руды неплохого качества. И не просто мощный — до 20—30 м толщиной! Два-три метра руды, которые шестьдесят лет назад описал Н. И. Андрусов как ничтожный останец, оказались только шапкой довольно значительного месторождения. Огромные мощности руд в Узунларском месторождении были размыты. Достаточно посмотреть на бурые склоны крутой трехглавой горы Кончек, чтобы убедиться в том, что размыта не менее чем пятидесятиметровая толща, и вся эта огромная, мощностью до 80—100 м, пачка наклонена в озеро. Весьма возможно, что месторождение — обычная чаша крупной вдавленной синклинали, одним своим бортом зацепившаяся за берег. Мы насчитали на этом борту, по данным скважин, не менее 15 млн тонн руды. Они содержат пласты сопочных глин. Именно в обнажениях близ Узунларского озера мы оруденелые кости копытных, которые палеонтологи определили как кости лошади и оленя.

Руды Узунларского озера интересны во многих отношениях. Сказать, сколько и какие они — пока трудно. Нужно было пробурить несколько скважин на озере Узунлар, очень нужно. Но в озеро лезть теперь мы уже побоялись. Если человека засасывает пучина, то что уже говорить о тяжелой буровой установке.

Поэтому пока мы не знаем, как далеко тянется руда в озеро. На южной стороне озера в скважинах руда как будто бы не встречена, хотя скважины и достигли глубины 15 м. Руда выходит где-то в озеро.

Легче было разведывать другое месторождение — близ села Новоселовки.

Ровная степь у маленького села, рядом колодец. И здесь не обошлось без казусов. При работе одного из буровых станков в жаркий день погибли десять гусей и примерно столько же кур, наглотававшихся воды, вытекавшей из скважины.

Причина гибели потом оказалась понятной. В керченских рудах содержатся мышьяк, бор и другие элементы. Эти примеси в

воде и вызвали гибель птицы. Впредь бурить скважины пришлось уже осторожнее, птицу и животных отгоняли подальше.

Возле села Новоселовки встретились залежи керченских руд большой мощности. Скважины проходили в руде по шестьдесят-восемьдесят метров. Оказалось, что село расположено на западной части огромного «блюдца», по краям которого размещено рудное тело. Несколько скважин, пробуренных в западной части «блюдца» в 1962 году, показали наиболее широкие масштабы оруденения. Но уж очень необычным было это оруденение.

Повсюду осадочные руды приурочены к прогибам пластов — синклиналиям. У Новоселовки «блюдце» с рудой расположено на вершине обращенного вверх подземного купола — антиклинали. Много было споров и сомнений в реальности Новоселовского клада. В 1966—1969 годах вышки буровых агрегатов камышбурнских геологов вновь появились в кукурузных полях восточнее Новоселовки.

Вот буровые машины уже в трехстах метрах от села, в шестистах, в километре, в полутора километрах. Все скважины врезаются в руду. Наконец рудный пласт исчез — сменился известняками. Оказалось, что Новоселовское «блюдце» занимает площадь около двух квадратных километров. Слоеный пирог руды имеет мощность около 90 м. А суммарные запасы руд Новоселовского месторождения составляют 100—120 млн тонн!

Это прогнозная оценка, но уже она показывает достаточно солидные размеры Новоселовской рудной залежи. Сравните: в широко известном Эльтиген-Ортельском месторождении — 150 млн тонн руды. Два огромных рудника — первый и второй Черноморский — добывают эльтиген-ортельские руды. Качество новоселовских руд неплохое. Если последующие геологоразведочные работы подтвердят наличие 40—50 млн тонн окисленных или перемытых руд — будет и на Новоселовке рудник.

Мощный чехол сопочных продуктов — брекчиевидных и сопочных глин, четвертичных отложений, возникающих за счет перемыва брекчии, — скрывал рудную залежь от глаз геологов. Да и немудрено — весит этот чехол до восьмисот миллионов тонн! Как рачительный хозяин, вулкан старался спрятать от человека свое сокровище. Спрятать не удалось. Если бы не чехол сопочных отложений — руды нашли бы гораздо раньше, при проведении съемочных работ.

Трудно поверить, что многие годы грязевой вулкан, который едва возвышается на окраине Новоселовки, скрывал от людских глаз новоселовскую рудную залежь. Вулкан, впрочем, не только маскировал и прятал руды. Он действовал и до рудообразования, и во время рудообразования, и после него. Собственно, вулкан вправе чувствовать себя хозяином новоселовских руд, ведь

именно его деятельность обусловила возникновение Новоселовского месторождения.

Вот как можно представить себе эту картину. Посреди мелководного залива киммерийского моря вздымались, лопались огромные газовые пузыри, клубилась в воде жидкая грязь. Иногда от ударов выбрасываемых камней возникала искра, газы воспламенялись, и гулкие взрывы гремели над водой. Эхо ударялось в пологие склоны Парпачского гребня, шарахались в стороны дельфины, рыбы и другие водные обитатели огромной Сартской лагуны и через узкое ущелье — пролив Аджи-Менде стремились поскорее выбраться из этого страшного места.

Вулкан-труженик поработал на славу. Чтобы создать «блюдо» руд, подобное Новоселовскому, нужно было извергнуть из земных недр два миллиарда тонн твердых грязевулканических продуктов! Два миллиарда тонн! Какое же количество горючих нефтяных газов должно было уйти в воздух, чтобы переместить эти колоссальные массы грязи!

Известны такого рода подсчеты специалистов для Керченского полуострова в целом. За последние двадцать миллионов лет, по подсчетам А. Г. Штернова, керченские грязевые вулканы выбросили от 11 до 15 триллионов кубометров горючих газов! В процессе своей деятельности они геохимически обогащали железные руды рядом редких элементов. Поэтому руды, кроме железа, содержат множество других элементов. Многочисленные примеси железных руд по-разному влияют на качество металла.

Среди ученых, инженеров десятилетиями велась дискуссия о возможном качестве рельсов из керченского металла. Пробную партию рельсов уложили в колею одной из напряженных сибирских магистралей. Металл сдал экзамен: рельсы выдержали двадцатилетнюю эксплуатацию.

Но сомнение в прочности металла, сделанного из керченского сырья, осталось. В чем же дело? Выше уже говорилось, что керченские руды содержат множество различных примесей. Одни из них — такие, как марганец, ванадий, — полезны для металла. Они облагораживают железо, делают его тверже, лучше по своим качествам. К числу вредных примесей относится уже упоминавшийся **мышьяк**. Этот элемент нашли в керченских рудах в самом начале двадцатого столетия.

Известные ученые — профессор Чирвинский и профессор Попов — описали даже минералы мышьяка — **реальгар** и **аурипигмент**. Название реальгар происходит от арабского слова, обозначающего «пыль рудника». Аурипигмент получил название из-за золотистого цвета. Это редкие в природе и известные преимущественно как минералы горячих растворов — гидротерм — сульфиды мышьяка.

Если в породах эти минералы содержатся в значительных количествах, то это ценная руда на мышьяк. В керченских рудах они присутствуют, однако, в виде незначительных примесей. Минералы эти были установлены профессорами Поповым и Чирвинским только по внешним признакам. Современные методы изучения вещества были недоступны исследователям керченских руд на грани XIX—XX веков.

С начала двадцатого века прошло более семидесяти лет. В Керченском бассейне были проведены огромные разведочные работы, работали десятки ученых, возникли огромные горные карьеры. Но минералы мышьяка никому встретить в керченских рудах не удавалось, хотя любой химический анализ керченских руд фиксировал этот элемент в количестве 0,05 — 0,2 процента. Невольно возникли сомнения в правильности определений Чирвинского и Попова. Может быть, в определение вкралась ошибка вследствие несовершенной методики изучения? И вдруг, когда мы бурили на Репьевской вдавленной синклинали, буровики подняли kern руды с жилками и налетами красивых ярко-красных, с чуть желтоватым оттенком кристаллов. Сердце екнуло: «Реальгар?»

Быстро нацарапали минерал в пакетик, очистили под биноклем от примесей, отдали на всестороннее минералогическое изучение. И вот перед нами анализ: химическое и рентгеновское изучение с несомненностью показывает, что изучавшийся оранжево-красный минерал — реальгар!

А еще через год реальгар нашли и описали специалисты в Новоселовском месторождении, в Приазовье и в других местах. В Новоселовском месторождении реальгар обнаружили не только в рудах, но и в сопочной брекчии.

Не ошиблись старые профессора! Верный глаз, огромный опыт и научная добросовестность позволили им сделать интересные открытия по данным одних визуальных наблюдений!

Вероятно, не случайно приурочены находки реальгара к вдавленным синклиналям, образование которых связано с деятельностью грязевого вулканизма. Не только реальгар встречен в сопочной брекчии. Часто в сопочных продуктах, в грязевулканических глинах встречается сульфид железа — пирит. Упоминание о пирите, что по-гречески означает «огонь», встречается уже у античных авторов. Пирит (синонимы — железный или серный колчедан) — один из самых распространенных в земной коре минералов. Он же и один из главных видов сырья для производства серной кислоты. В грязевых вулканах пирита, правда, слишком мало, чтобы говорить о его промышленном значении, но научный минералогический интерес он представляет большой.

В последние годы ученые обнаружили в сопочной грязи действующих грязевых вулканов Керченского полуострова постоянную примесь **ртути**. Количества ртути ничтожны, но она есть! Позже удалось найти минерал ртути — **киноварь**. Это индийское название минерала отражает его сходство с красной смолой, которую считали кровью дракона.

Киноварь почти единственный источник промышленного получения ртути и ее соединений. В керченских вулканах находки киновари единичны, но вот на Сахалине в грязевом вулкане Пугачевский известно небольшое месторождение киновари. Может быть, за счет деятельности грязевых вулканов в прошлом образовались некоторые месторождения киновари в Краснодарском крае.

В отложениях многих грязевых вулканов была встречена не только киноварь, а и **сульфид цинка** — **сфалерит**. Название отражает трудность диагностики этого минерала и происходит от греческого слова «обманчивый».

Примеси керченских руд — очень интересные геохимические находки. Минералы мышьяка, ртути, цинка... Именно таким сочетанием элементов обладают низкотемпературные остывающие горячие растворы. Невольно закрадывается мысль: а не участвуют ли низкотемпературные горячие воды в минералообразовании в связи с грязевым вулканизмом? Ведь грязевые вулканы лежат над зонами разломов, корни их — на глубинах в 5—7 км. Если так, то и перспективы их должны оцениваться иначе!

Ведь горячие воды известны на Керченском полуострове. Описал же геолог О. Е. Фесюнов в скважине у с. Костырино, возле грязевого вулкана, **хлоридно-гидрокарбонатно-натриевые воды**, которые содержат бор, йод и имеют температуру у устья скважины 34—52 градуса по Цельсию.

Много еще сложнейших загадок ставит перед нами геология полуострова. Разгадать их — не под силу одному поколению геологов, но они будут разгаданы, несомненно будут. Грязевые вулканы расскажут людям свои тайны, поделятся своими сокровищами.





## НЕРУДНЫЕ БОГАТСТВА КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

**В**торой по своему значению клад Керченского полуострова — минеральное сырье для промышленности строительных материалов и нерудное сырье для металлургической промышленности.

Полуостров оказался удивительным. Очень многое из того, что буквально лежало под ногами, в современных условиях научно-технического прогресса, бурного развития промышленности приобрело значение как ценное минеральное сырье.

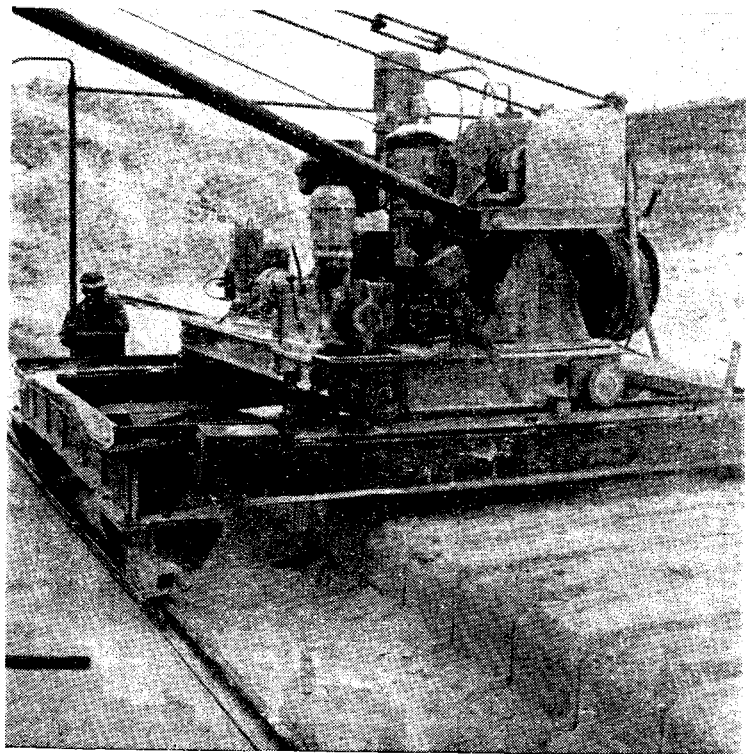
Полуостров сложен в основном **глинами и известняками**. И вот эти-то породы и оказались очень ценными и полезными, во всяком случае многие из них. Естественно, что ресурсы этого сырья огромны и разнообразны. Из недр керченской земли извлекается ежегодно только известняков 4,2 млн. тонн.

Известняки — это карбонатные породы, чаще всего сложенные бесчисленными раковинами моллюсков, обитавших в теплых морях и отмерших миллионы лет назад. Большая часть добываемых керченских известняков используется в настоящее время как **флюсовое сырье** в черной металлургии. Длинные железнодорожные составы увозят ежегодно из Ивановского карьера под Керчью 2,5 млн. тонн известняков на металлургические предприятия Донбасса и Приднепровья. В Западном карьере, расположенном северо-западнее поселка Аршинцево, разрабатываются подрудные известняки, слагающие чашу железорудного месторождения.

**Запасы флюсовых известняков** на полуострове очень значи-

тельны: 260 млн тонн. При современном уровне добычи их хватит почти на сто лет.

В качестве стройматериалов широко используются **ракушечные известняки** Красно-Партизанского, Бондаренковского, Багеровского месторождений, на каждом из которых добывается 0,5 млн тонн. 0,2 млн тонн известняка извлекается из недр Акмо-найского месторождения. Добыча строительных известняков — один из старейших промыслов керченской земли. Многочислен-



**Знаменитый керченский строительный камень [в карьерах по добыче известняка].**



**Драмтеатр им. А. С. Пушкина в Керчи построен из керченского строительного камня.**

ные штольни, подземные галереи, слившиеся в сложный лабиринт аджимушкайских и камышбурунских катакомб, — результат добычи строительного камня с незапамятных времен. В аджимушкайских катакомбах в гражданскую и Великую Отечественную войну месяцами сражались с фашистами партизаны и воины Красной Армии.

Длина подземных ходов керченских катакомб, возникших при добыче строительного камня, достигает десятков километров! Это, однако, сравнительно небольшие катакомбы; длина одес-

ских катакомб, также возникших вследствие добычи строительного известняка, равняется почти тысяче километров.

Раньше орудием добычи керченских строительных известняков служили простейшие механизмы, например обычная пила. ныне умные машины нарезают аккуратные белые блоки, освободив человека от тяжелого труда. Вереницы автомашин увозят готовую продукцию карьеров на паромную переправу, к стройкам Крыма, на железнодорожные станции. И растут опрятные и красивые белые здания в Крыму, Краснодарском крае, во многих областях юга Украины и РСФСР.

Из керченских известняков выжигают известь, изготавливают песок для строительных нужд. Геологически строительные известняки Керченского полуострова — сравнительно молодые породы. Они образовались в сарматское время — «всего» 10—20 млн лет тому назад в теплых морях, существовавших на месте Керченского полуострова. Применяются преимущественно для строительства невысоких зданий: они слишком мягки для крупных сооружений.

Все промышленные объекты и многоэтажные здания строятся из бетона, однако бетонные плиты тяжелы. Для их облегчения широко применяется легкий заполнитель — керамзит, который не только придает изделиям легкость, но и улучшает их теплоизоляционные свойства. Керамзит — это продукт обжига некоторых разновидностей глин, способных при нагревании увеличивать объем в несколько раз. Из этих глин получают округлые гранулы и сферы размерами 1—2 см, собственно, эти гранулы и называются керамзитом.

Керамзит используется не только в качестве наполнителя или насыпного материала в межпотолочных перекрытиях: в последнее время он нашел применение в тепличных хозяйствах для выращивания сельхозкультур гидропонным методом.

Керченский полуостров оказался удивительно богатым по запасам **вспучивающихся глин**, пригодных для производства керамзита. В настоящее время 100 тысяч тонн этого замечательного строительного материала производит Керченский завод стройматериалов. В будущем производство керамзита будет развиваться и в Феодосии. Керченский керамзит поступает на стройки Керчи, Ялты, Киева и других городов юга нашей страны.

Перспективы расширения добычи керамзитового сырья на Керченском полуострове представляются практически безграничными. В качестве вспучивающихся глин используются выброшенные грязевыми вулканами **сопочные глины**. Их запасы, по предварительным оценкам, составляют не менее 35 млрд тонн. Однако разведано пока только одно сопочное поле у села Бон-

даренково. Добыча сопочных глин для производства керамзита сосредоточена только в карьере близ этого села. Здесь же добываются некоторые разновидности сарматских глин, хорошо вспучивающихся при нагревании. Уровень добычи глин для производства керамзита — 0,5 млн. тонн.

Исследованиями керченского ученого И. С. Юханова доказана возможность получения керамзита из так называемых **майкопских глин**, образовавшихся 30—45 млн лет тому назад. Майкопские глины развиты примерно на половине территории Керченского полуострова. Это целое море глины.

Необходимо только выбрать и разведать наиболее благоприятные по качеству и геологическим условиям участки, где глину взять всего удобнее, где керамзит получится самый хороший. Почему же из одной глины получается керамзит, а из другой — нет? Причиной вспучивания, доказал геолог И. С. Юханов, в керченских глинах является определенная примесь органических веществ — углерода в разных формах, который вызывает восстановление окислов железа и выделение кислорода при высоких температурах.

Известняками и керамзитом не исчерпывается разнообразие строительных материалов в керченских недрах. Собственную сырьевую базу имеют на Керченском полуострове кирпичные предприятия (ежегодно здесь добывается 0,2 млн тонн **кирпичных глин**).

Одним из крупнейших предприятий Керчи является стеклотарный завод. На нем производится стеклянная тара — банки, бутылки для консервной и других отраслей пищевой промышленности юга республики. Керченский стеклотарный завод работает на местном сырье. Ежегодно в карьере близ села Пресноводного добывается 80 тыс. тонн стекольных песков, залежи которых на Керченском полуострове велики и фактически еще изучены мало. Часть добываемых песков вывозят на другие предприятия стекольной промышленности за пределы Крыма.

**Полоса кварцевых песков** тянется вдоль южного берега Казантипского залива. Неглубокими скважинами пески встречены и под водами озера Акташского и в низине к югу от мыса Казантип. Больше того, кварцевые пески обнаружены в скважинах и под водами Казантипского залива, в 2—3 км к северу от карьера стекольного завода.

Почти повсеместно в белых кварцевых песках содержатся акцессорные минералы, вредные для производства стекла, но заслуживающие внимания как возможный источник сырья. Встречается, например, спутник алмаза — **муассонит**. Это карбид кремния, очень редкий минерал, названный в честь известного ученого Муассона, пытавшегося получить искусственный алмаз.

Найдены также минералы циркония — **циркон** и многие другие минералы магматического происхождения. Для циркона был определен абсолютный возраст времени его образования. Оказалось, что циркон, найденный в карьере у села Пресноводного, образовался 1 млрд 800 млн лет тому назад, в древнейшую геологическую эпоху — в докембрии. Магматические породы такого возраста распространены на противоположном берегу Азовского моря — в Приазовье. Можно предполагать поэтому, что циркон и все кварцевые пески Керченского полуострова в целом



**Продукция Керченского стекольного завода.**

принесены с северного берега Азовского моря. Этот перенос материала происходил, очевидно, геологически недавно, всего один миллион лет тому назад в начале четвертичного периода.

Для того чтобы улучшить качество керченского стекла, избавиться от зеленоватого оттенка, от черных включений, кварцевые пески нужно обогащать. При обогащении удастся выделить некоторые акцессорные минералы, уменьшить содержание железа. Нужно разведывать и изучать кварцевые пески — это очень интересный и ценный клад керченской земли.

Интересным и перспективным видом нерудного сырья является на Керченском полуострове **сера**, она открыта в конце XIX столетия Н. И. Андрусовым.

...В жаркой керченской степи струился горячий воздух, медленно тянулась по пыльной дороге запряженная парой лошадей подвода. Крепкий бородатый человек в белой одежде пристально всматривался в приближающийся контур столовой горы Опук. Вот лошади вспугнули с дороги стайку розовых скворцов. Гора Опук — единственное место в Крыму, где водятся эти редкие птицы, — была рядом. Вдали виднелось море, скалы у берега, озеро Кояш.

Человек в белом взял в руки молоток и ушел в направлении торчащих невысоких скал. «Кто это?» — спросил у спрятавшегося в тени подводы возницы местный житель. — «Геолог Андрусов», — ответил тот.

Ждать будущего профессора и академика пришлось долго. Ему встретился сероводородный источник, и Андрусов долго осматривал местность вокруг него. Сопровождающий его рабочий сделал несколько небольших расчисток. В одной из них подняли серый гипсовый песчаник с желтыми вкраплениями. Внимательно разглядывал Андрусов этот желтоватый камень, поднес спичку. К удивлению рабочего, камень загорелся голубым огоньком, появился дымок.

Сомнений не было — желтые вкрапления в песчанике были самородной серой. Старые данные о наличии серы близ горы Опук подтверждались.

Находки Андрусова были описаны в его книгах и статьях, изданных еще в конце XIX столетия. Позже серу неоднократно изучали другие геологи. Толчок к использованию крымской серы дала первая мировая война. К горе Опук пришли люди с лопатами. Вырытые глубокие колодцы-шурфы позволили выяснить, что здесь встречаются не отдельные проявления серы, а имеется небольшое месторождение. Вскоре был построен Чекур-Кояшский серный рудник. Бадья круглосуточно поднимала из шахты желтовато-серый камень, его тут же обогащали, и подводами серу увозили в Керчь...

Геологические разведки, проведенные в тридцатых годах, новых интересных материалов не дали, и рудник захирел. Шахту закрыли. Только холм отвалов и фундаменты развалившихся зданий напоминают сейчас о керченской сере. Но сера нужна народному хозяйству, очень нужна. Особенно требуют ее крымские виноградники, площади которых в Крыму все более расширяются. А находки серы известны не только у горы Опук.

Профессор Попов описал единичные находки серы во многих точках Керченского полуострова — на берегу Керченского пролива у озера Чокракского. В последние годы геологи Горяинов и Соболевский нашли серу у села Горностаевки, у гор Буруль-Кая, Кончек, близ села Сокольского и в других местах. Вдоль Параболического гребня, начинающегося у горы Опук и уходящего на северо-запад Парпачским гребнем — небольшой вытянутой в одну линию возвышенности, появились буровые вышки. Параболический гребень оказался сложенным гипсоносными отложениями, за счет которых и образуется самородная сера. Некоторые участки Параболического гребня содержат породы с повышенным содержанием серы. В заметных скоплениях встречается сера в районе села Горностаевки. Поиски серы на Керченском полуострове продолжаются.

Керченская сера тесно связана с гипсоносными отложениями. Гипс — это сульфат кальция, содержащий воду, и его восстановление приводит к образованию самородной серы. Но на Керченском полуострове этот минерал важен не только как спутник серы, указывающий пути ее поисков, он важен и как самостоятельное строительное сырье.

Геологическая разведка выявила большие запасы этого минерала вдоль Параболического гребня. Много миллионов лет назад, в чокрак-караганское время, в небольших заливах моря с высокой концентрацией солей накопился гипс. Эти заливы внешне напоминали современный Кара-Богаз-Гол на Каспии, столь красочно описанный К. Г. Паустовским.

Ежегодно почти 100 тыс. тонн сырья добывают в Пташкинском гипсовом карьере, расположенном близ Параболического гребня у села Пташкино. Самосвалы с этим блестящим по трещинам мягким минералом можно видеть на степных дорогах между Керчью и карьером. Сырье вывозят на керченский завод, где после обжига получают алебастр — обезвоженный гипс. Из алебастра на заводе изготовляют множество архитектурных украшений и строительных деталей, находящих широкое применение в жилищном и культурном строительстве. Гипсовые барельефы украшают залы и фасады многих клубов, Дворцов культуры, театров. Гипсовые плиты широко применяются для внутренних перегородок в жилых и административных домах, вместо дорогостоя-



### Северо-Крымский канал подходит к Керчи.

щих железобетонных панелей и древесины. Как быстросхватывающийся компонент, алебастр добавляется в штукатурные растворы.

В последние годы полуостров сокровищ обогатился находкой месторождения еще одного вида нерудного сырья — **трепела**. Трепел — это ценное минеральное сырье пищевой, химической и строительной индустрии. Обладая высокими сорбционными (поглотительными) свойствами, трепел применяется для очистки пищевых и минеральных масел, звуковой и тепловой изоляции, изготовления динамита. Его добавляют в специальные сорта цемента и используют как шлифовальный материал, поглотитель, катализатор, наполнитель. Залежи трепела широко распространены по Азовскому побережью полуострова, а также у села Заветного в береговом обрыве Керченского пролива, среди глин сарматского возраста. Трепел сложен главным образом мелкими опаловыми и халцедоновыми зернами диаметром 0,001—0,012 мм. Уже разведаны первые 10 млн тонн трепела у села Глазовки, но

некоторые специалисты предположительно определяют его запасы в 100 и более миллионов тонн. Трепел Глазовского месторождения используется Бахчисарайским цементным заводом. В перспективе трепел предполагается добывать для нужд химической и пищевой промышленности.

Полуостров сокровищ при всем своем богатстве беден одним из самых необходимых минеральных ресурсов — водой.<sup>1</sup> Но вот **минеральные воды**, хоть и в незначительных количествах, встречаются часто. Можно даже сказать, что Керченский полуостров изобилует минеральными водами, если считать воду моря и соленых озер. Они омывают его берега, заполняют озера Узунларское, Кояшское, Тобечикское, Чурбашское, Чокракское, Акташское, Марфовское, залегают в глубинах недр и по разломам земной коры выходят на дневную поверхность. О целебных свойствах морской воды говорить не приходится, ее полезность общеизвестна. Остановимся лишь на водах озер и источников.

Так называемая **рапа озер** широко использовалась в древности. Многочисленные памятники материальной культуры свидетельствуют о крупном рыбозасолочном хозяйстве Боспора и прилегающих к нему городов. Десятками тысяч центнеров в летнее время соль выпадает из озерной рапы. Людям оставалось только собирать такой дар природы. Поэтому засаливали на керченской земле не только рыбу, солили и мясо, и кожи, все скоропортящиеся продукты питания, служившие предметом вывоза в заморские страны.

Саму **соль** также вывозили. Соляные промыслы играли важную роль в экономике нашей страны до Октябрьской революции и после, особенно в двадцатые и тридцатые годы нашего столетия. Соль собирают и сейчас. Самосадочная поваренная соль широко используется для подкорма скота и засолки керченской сельди, хамсы.

Очень важны микроэлементы, содержащиеся в рапе и переходящие в соль. Особенно ценен йод, предохраняющий человека от многих болезней. Медицинская наука еще не познала полного комплекса целебных свойств вод озер и выпадающих из них солей. Известно, однако, что местные керченские жители, потребляющие соль озер, никогда не болели болезнями щитовидной железы, до глубокой старости сохраняли зубы.

Источники минеральных вод приурочиваются к действующим и потухшим вулканам — свидетелям глубинных разломов земной коры. По этим разломам выходят многочисленные **сероводородные, углекислые и йодсодержащие минеральные воды**. Серо-

---

<sup>1</sup> Проблема решится в этой пятилетке подведением Северо-Крымского канала к Керчи.



**Широко употребляется соль и для засолки рыбы.**

водородные источники открыты у сел Репьевки, Вулкановки, Глазовки, Тарасовки, на горе Буруль-Кая, на берегу озера Чокракского.

Наибольшей популярностью пользуются хорошо изученные **Чокракские сероводородные источники**, находящиеся рядом с **лечебными озерными грязями**. Сероводородная и грязевая лечебница на озере Чокрак была открыта на базе этих источников. Во время Великой Отечественной войны ее разрушили немецко-фашистские захватчики. Сейчас проводятся исследования по опре-

делению дебита вод. Целебные свойства воды и грязей известны, опробованы. Дебит их пока небольшой — 150 м<sup>3</sup> в сутки, однако концентрация сероводорода высокая, и перед употреблением воду нужно разбавлять пресной водой.

Подсчитанные запасы сероводородных вод только Чокракских источников позволяют открыть санаторий для лечения 15 тыс. больных в месяц. Если использовать другие источники, то эта цифра удвоится. Это перспективный район для организации лечения больных сероводородными водами в нашей стране.

Подлежат дальнейшему бальнеологическому изучению **углекислые воды** источника Сеит-Эли. Исследование подземных бром-йодистых вод села Горностаевки показало, что из них возможно извлекать **бром и йод**. Замечательно, что комплекс лечебных процедур можно дополнить **керченскими озерными и вулканическими грязями**, которыми уже сейчас пользуются местные лечебные учреждения. Ресурсы их практически не ограничены.

Рассказ о нерудных богатствах Керченского полуострова будет неполным, если мы не расскажем о **керченской нефти**.

...Археологические раскопки древнего боспорского поселения Тиритак, существовавшего на месте нынешнего поселка Аршинцево, были в самом разгаре. Археологи осторожно извлекали глиняные сосуды—амфоры, обычно разбитые, иногда с сохранившимися остатками содержимого. Некоторые сосуды заинтересовали не только археологов — в амфорах IV—V веков до н. э. была нефть. Изучение химического состава нефти из амфор дало неожиданные результаты: нефть была химически близка нефти Приозерного месторождения близ озера Тобечик на Керченском полуострове.

С начала XIX столетия нефть из этого месторождения, близ села Костырино, добывали из глубоких колодцев. Но нефтяные колодцы во многих местах Керченского полуострова существовали издавна, гораздо раньше. Сгустки нефти и нефтяные лужи можно наблюдать близ некоторых грязевых вулканов Керченского полуострова, например у Насырской сопки к северо-западу от поселка Ленино.

Настоящий нефтяной бум вокруг керченской нефти возник в середине XIX столетия. Особую активность проявляли англичане. А в 1864 году американец Гоуэн получил нефть из скважины близ Керчи (район села Восходовского) с глубины 19 м; через два года он же добывал в одной из скважин близ озера Тобечик до 100 тонн нефти в сутки с глубины 116 м. Иностранные предприниматели устремились на Керченский полуостров. Нефть добывалась в до-революционное время на тринадцати нефтеносных площадях. Иной раз добыча нефти достигала 500 тонн в сутки. На мысе Еникале разрабатывали асфальт.

Разруха после гражданской войны сказалась и на нефтедобыче на Керченском полуострове. Но уже в 1924 году советское правительство приняло меры к развитию поисковых и разведочных работ на нефть в этом районе. Виднейшие советские ученые участвовали в этих работах. Руководил ими академик А. Д. Архангельский. Эти разведки продолжались до 1941 года. Разведывалось пять нефтеносных площадей — Приозерная, Марьевская, Борзовская, Мало-Бабчикская и Мошкаревская.

Промышленные залежи нефти найдены только на Приозерной и Мошкаревской площадях. Разведка этих площадей была продолжена и после 1946 года. Но выявленные залежи оказались небольшими по запасам, эксплуатация их трудной и сложной, и добыча нефти на Керченском полуострове в шестидесятых годах прекратилась, несмотря на то, что керченская нефть отличалась высокими качествами.

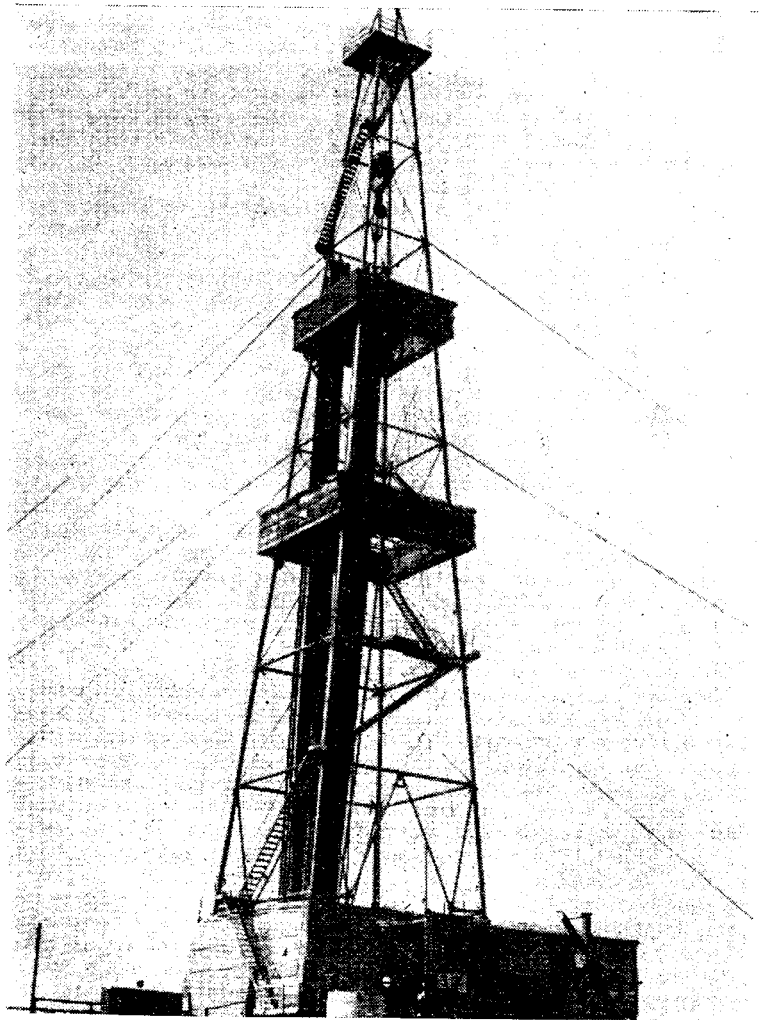
В 1964 году неподалеку от Керченского полуострова — на Арабатской стрелке — было найдено значительное Стрелковское месторождение газа. В последующие годы на Керченский полуостров двинулись геофизики. Загremели взрывы сейсмиков: изучалось магнитное поле полуострова сокровищ. Вновь шагнули на керченскую землю вышки-великаны, чтобы проникнуть в недра, но уже на более глубокие структурные этажи.

Нефть и газ накапливаются обычно в недрах под куполовидно-изогнутыми пластами пород, чаще всего в пористых породах, именуемых коллекторами. Такие геологические структуры называются положительными. Современные геолого-геофизические исследования свидетельствуют, что в недрах Керченского полуострова есть крупные положительные структуры и, следовательно, вероятно появление нефтегазовых месторождений.

Строение полуострова в общем довольно сложно. Его можно представить как многоэтажный дом, зарытый в землю, причем каждый этаж дома построен по своему плану. Сколько всего этажей, мы еще не знаем. Пять структурных этажей уже известно — это неогеновый, майкопский, эоцен-верхнемеловой, нижнемеловой и юрский. Каждый из этих этажей имеет свои положительные структуры, где можно было встретить нефть и газ. Верхний, неогеновый, лежащий под ним майкопский этажи уже изучены в прошлом столетии и в первой половине нашего века.

Специалист В. А. Гордиевич и другие считают, что нефтеносность Керченского полуострова доказана. Небольшие размеры найденных до настоящего времени залежей свидетельствуют скорее всего об их вторичности. Поэтому первичные, крупные залежи следует искать глубже, в лежащих ниже структурных этажах. В настоящее время перспективными считают меловые отложения...

Шагают огромные вышки по полуострову сокровищ. Вгрызают-



**Должна быть керченская нефть!**

ся в недра. На один километр, на два, на три. Нефть, большая керченская нефть, должна быть, обязательно должна быть.

\* \* \*

Многое сделано в изучении керченских руд и других кладов Керченского полуострова за предшествующие десятилетия. Еще больше было сделано за последние годы. Что ж, сейчас мы многое знаем о керченских рудах, о других кладах. Но все ли?

Пожалуй, самый большой оптимист не решится положительно ответить на этот вопрос. Нет, конечно нет! И загадки, еще не решенные загадки, встречаются на каждом шагу. В одном из путеводителей по Старому Крыму указывалось, что возле села Грушевки встречаются железные руды. Два года искали мы эти руды в долине реки Сухой Индол и не нашли. Решили, что, наверное, автор путеводителя, мимоходом упоминавший руды, ошибся. И вдруг в 1964 году геологи Керченской партии встретили пропласток железной руды возле села Холодовки, что в семи километрах к северу от села Грушевки. Небольшой пропласток, всего тридцать сантиметров, всего в двух скважинах, но все-таки это руды! И далеко от контуров Азово-Черноморской провинции, и намного выше в горах, чем руды в других местах провинции.

Вот и еще одна из загадок будущим исследователям Азово-Черноморской провинции — как далеко проникают керченские руды в Крымские горы близ Старого Крыма? Что это? Залив моря? Или результат деятельности древнего Индола?

На южном, черноморском берегу Керченского полуострова нет обнажений рудных пластов. Представьте же себе наше удивление, когда мы нашли в нескольких километрах к востоку от горы Опук, возле рыбацкого кордона, пляж, сложенный мелкими окатанными и отсортированными обломками керченской руды! Откуда взялся этот рудный материал? Опять загадка? То ли волны притащили его вдоль берега с Кыз-Аульского обрыва, то ли размывалось лежащее за водоразделом Яныш-Такильское месторождение... Обломки выносились водными потоками на морской берег и потом вдоль берега перемещались волнами? Но почему же нет тогда таких редких пляжей к западу и востоку от рыбацкого кордона? Может быть, где-то близ берега существуют подводные рудные выходы?..

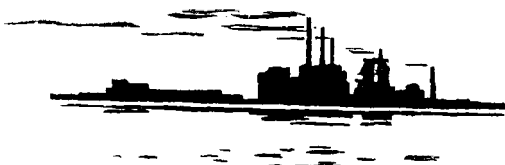
А керченская сера? Ведь многочисленные находки ее говорят сами за себя. В последнее время нашли более обширные серосодержащие участки. Ясно, что должна быть промышленная сера.

Не приходится много говорить о перспективах выявления крупных залежей нефти и газа на полуострове сокровищ. Все геологические признаки свидетельствуют — нужно искать нефть, но пока —

тоже не найдена. Будут, несомненно, расширены в будущем и ресурсы строительных материалов, будут найдены новые базы сырья.

А сколько проблем таит в себе Азовское море! Здесь пока еще больше загадок, чем известных данных...

Итак, впереди наступление на Азовское море. Пусть оно расскажет человеку о своих подводных сокровищах, о своих тайнах. Тогда советский человек решит, как рациональнее использовать этот дар природы, как сохранить и умножить его рыбные богатства, как разрабатывать его подводные кладовые, как полнее освоить его невиданные курортные возможности. А пока нужно изучать Азовское море, изучать богатства окружающих его земель — Северного Приазовья, Присивашья, изучать их глубинные горизонты.



## СЛОВАРЬ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ

**Агломерат** — спеченная в куски мелкая и пылевидная железная руда; офлюсованный агломерат — спеченная в куски мелкая и пылевидная железная руда с примесью известняка.

**Агроруды** — руды, используемые в качестве удобрений.

**Акцессорные минералы** — минералы, содержащиеся в горной породе в незначительном количестве, часто имеющие важное значение для характеристики состава и образования пород.

**Антиклиналь** — складка пластов горных пород, обращенных выпуклостью вверх.

**Брекчиевидные глины** — глины, состоящие из мелких угловатых обломков глины в глинистом цементе. Образуются в процессе деятельности грязевых вулканов.

**Вивианит** — минерал, являющийся по составу водным фосфатом закисного железа.

**Вюстит** — искусственный минерал, по составу близкий к закиси железа; обладает магнитными свойствами.

**Гидрогетит** — минерал, представляющий собой обводненную окись железа.

- Гидроокислы** — группа минералов, представляющая собой соединения металлов, реже металлоидов, с кислородом и водой.
- Грязевой вулканизм** — выбрасывание глинистых горных пород из недр на дневную поверхность под воздействием газов.
- Известняк** — горная порода, состоящая преимущественно из карбоната кальция. В зависимости от происхождения карбоната кальция различают мшанковые известняки, в которых карбонат кальция накоплен за счет скелетов мшанок; ракушечные, в составе которых преобладают раковины моллюсков, сложенные карбонатом кальция.
- Известняк флюсовый** — известняк, пригодный для использования в качестве флюсового сырья.
- Карбонаты** — соли угольной кислоты.
- Кварциты** — горные породы, состоящие преимущественно из кварца.
- Керамзит** — пористый материал для заполнения бетона, образующийся при обжиге легкоплавких глин.
- Керн** — колонка горной породы, высверливаемая при бурении скважины.
- Киммерий, понт, меотис, чокрак, сармат, майкоп** — более дробные подразделения периодов геологической истории Земли.
- Конкреция** — минеральное стяжение в осадочных горных породах, отличающееся по составу от вмещающих пород.
- Лихтер** — судно, оборудованное для перевозки агломерата.
- Магматические породы** — горные породы, образующиеся при застывании магмы.
- Магнетит** — магнитный железняк (минерал состава окись-закись железа).
- Неоген, мел, юра** — периоды геологической истории Земли.
- Олигонит** — марганцовистая разновидность сидерита.
- Пески кварцевые** — пески из минерала кварца.
- Рапа озер** — насыщенная солями вода соленых озер.
- Руды табачные** — керченские железные руды зеленого цвета, состоящие из гидрогетита и хлорита.

**Руды коричневые** — керченские железные руды бурого цвета, продукт окисления табачных.

**Руды икряные** — керченские железомарганцевые руды черного цвета, по структуре напоминающие черную икру.

**Сидерит** — карбонат железа.

**Силикаты** — класс минералов, главным элементом которых является кремний.

**Синклиналь** — складка пластов горных пород, обращенных выпуклостью вниз.

**Сорбционные свойства** — свойства твердых или жидких веществ, способных поглощать пары, газы и растворы.

**Сопочные продукты** — выбросы грязевых вулканов (сопок), представленные глинами, обломками горных пород, горючими газами, водами, изредка нефтью.

**Томасовский цех** — цех, где переплавляют фосфористый чугун в сталь посредством продувки сквозь него окисляющей газовой смеси.

**Трепел** — осадочная горная порода, состоящая из мельчайших шариков кремнезема с примесью глинистых минералов.

**Штыб угольный** — мелкий и пылевидный уголь.

**Фосфориты** — горные породы, содержащие большое количество фосфора и используемые для производства удобрений.

**Хлориты** — группа минералов, включающая в себя богатые водой магнезиальные и железистые алюмосиликаты.

Главное богатство подземных кладовых.	3
Немного истории.	5
Начало керченской металлургии.	8
Детище Советской власти.	10
Как образовались керченские руды.	15
Вулканы и руды.	25
Нерудные богатства Керченского полуострова.	37
Словарь специальных терминов.	53

**Шнюков Евгений Федорович**  
**Науменко Павел Иванович**

## **ПОЛУОСТРОВ СОКРОВИЩ** **(научно-популярный очерк)**

Фото М. Л. Яблонского

Редактор А. Ф. Кузнецов  
Художник А. Я. Поздеев  
Художественный редактор В. В. Купчинский  
Технический редактор Н. Д. Крупская  
Корректор С. А. Павловская

Сдано в набор 25.I 1973 г. Подписано к печати 18.V 1973 г.  
БЯ 04646. Формат 70×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Объем: 1,75 физ. п. л., 2,45  
усл. п. л., 3,19 уч.-изд. л. Бумага типографская № 1. Ти-  
раж 15.000 экз. Заказ № 17. Цена 12 коп.

Издательство «Таврия», Симферополь ул. Горького, 5.

Типография издательства «Таврида» Крымского обкома КП  
Украины, Симферополь, проспект Кирова, 32/1.

Цена 12 коп.

Б1

9995