



10

1946

---

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР



## НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 10 1946 г.

### СОДЕРЖАНИЕ

<i>А. А. Изотов, кандидат технических наук.</i> Развитие наших знаний о форме и размерах земли. . . . .	2
<i>Ю. Л. Севастьянов, инженер.</i> Развитие химической промышленности и народное хозяйство СССР. . . . .	6
<i>Г. Л. Кринов, Метеоритика.</i> . . . . .	9
<i>Д. Ю. Гамбург, кандидат химических наук.</i> Газовая электрохимия . . . . .	13
<i>Б. М. Козо-Полянский, член-корреспондент Академии Наук СССР.</i> Цветы как причина заболеваний (новое о поллинозах). . . . .	16
<i>Д-р Зельман А. Ваксман, профессор микробиологии Рэтджерского университета, США.</i> Микробы — друзья и враги человека . . . . .	19
<i>Анна Муратова.</i> Новые пути лечения рака. . . . .	21
<i>В. А. Неговский, доктор медицинских наук.</i> Восстановление жизненных функций организма (проблема оживления). . . . .	24
<i>Г. С. Марков, кандидат биологических наук.</i> Иммунитет к паразитическим червям. . . . .	28
<i>А. М. Эмме, кандидат биологических наук.</i> Суточные изменения физиологических процессов. . . . .	31



*Л. С. Цетлин.* Академик Михаил Александрович Мензбир 35



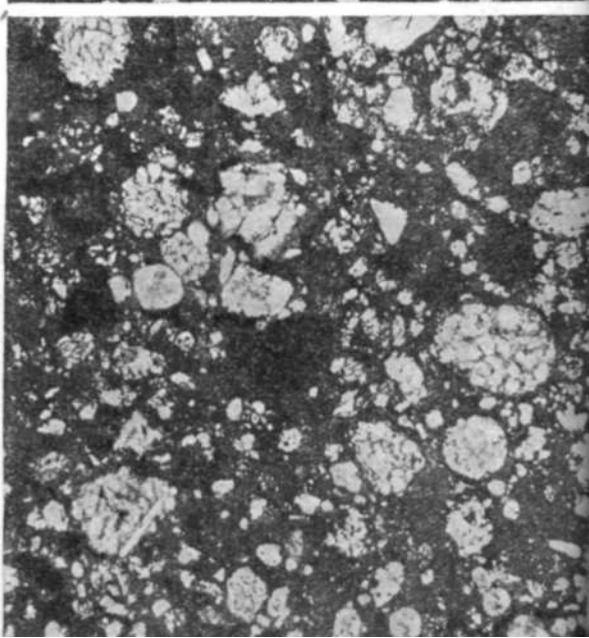
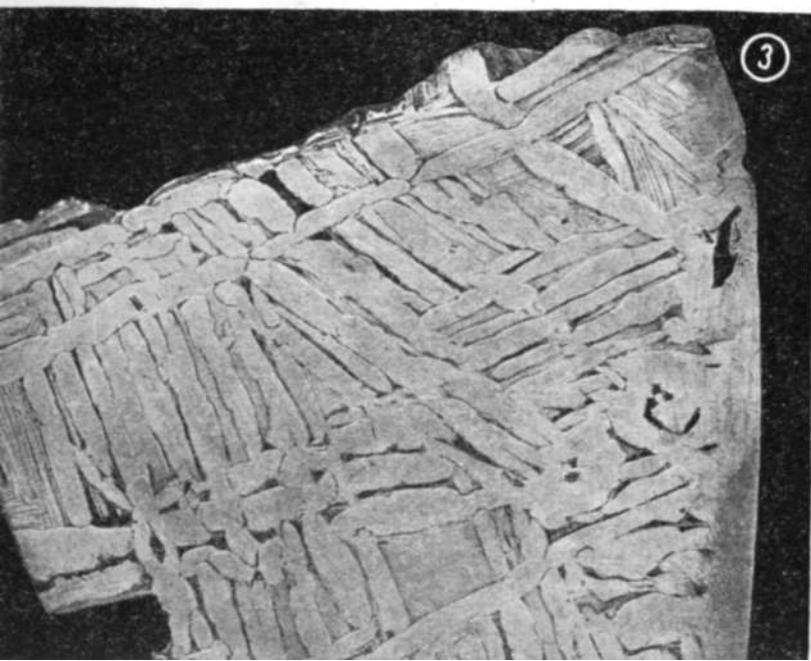
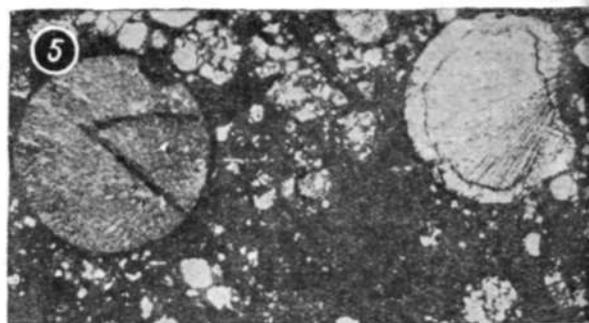
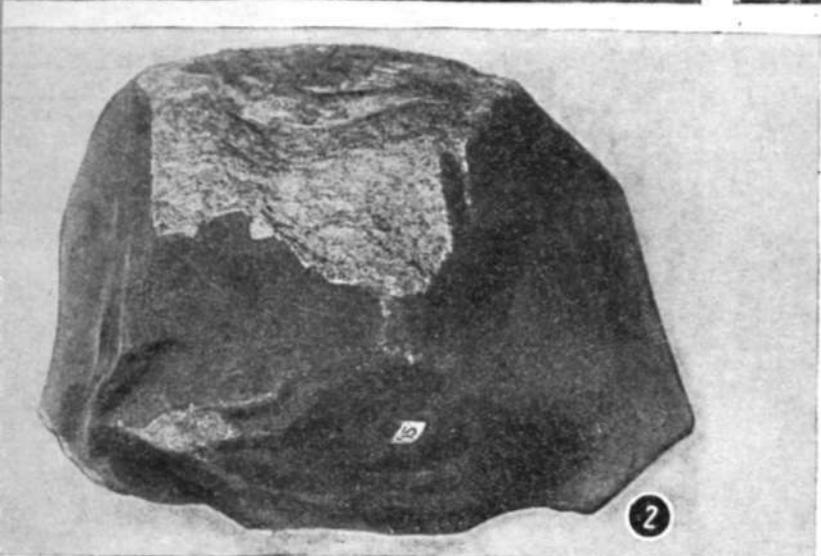
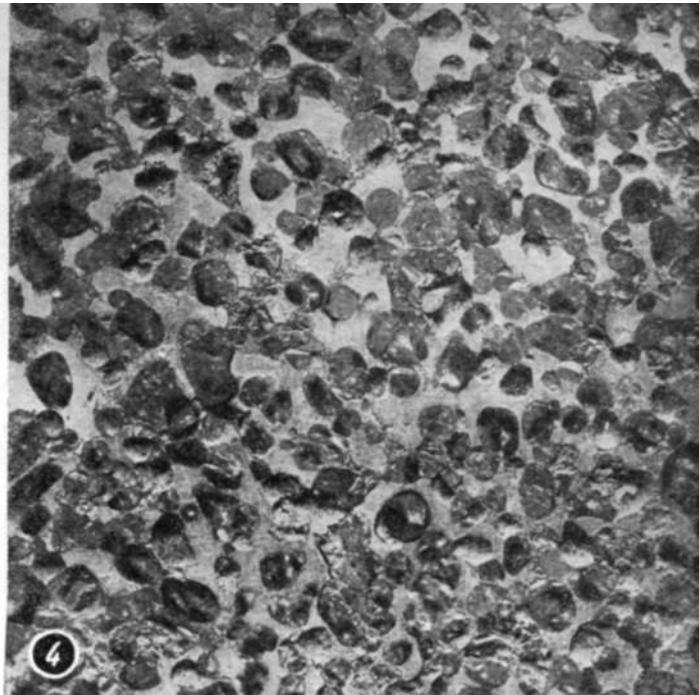
*Г. С. Расс, доктор биологических наук, профессор.* Рыбные богатства СССР. . . . . 38  
*А. М. Камаринский.* Авокадо. . . . . 42



Проф. *Г. Ф. Гаузе.* Лекарственные вещества микробов, *Проф. А. И. Метелкин.* . . . . . 44



Изучение колебаний полюсов земного шара для нужд советской геодезии (стр. 3). Аэрофотоаппараты и приборы (стр. 5). Новое о продуктах пчеловодства. *В. Ю. Некрасов* (стр. 45). Акклиматизация белки в Крыму. *Л. П. Астанин* (стр. 45). Сплавы палладия (стр. 46). Новый магнитный сплав (стр. 46). Новый электроизоляционный материал (стр. 47). Сушка якорей электромашин (стр. 47). Разговор по телефону из автомобиля (стр. 47). Огневая зачистка стальных слитков (стр. 48). Золотистый и розовый металл (стр. 48). Усовершенствование методов добычи золота (стр. 48). Высоконапорные шахтные насосы (стр. 48). Разное (стр. 12, 18, 23, 34).



# МЕТЕОРИТИКА

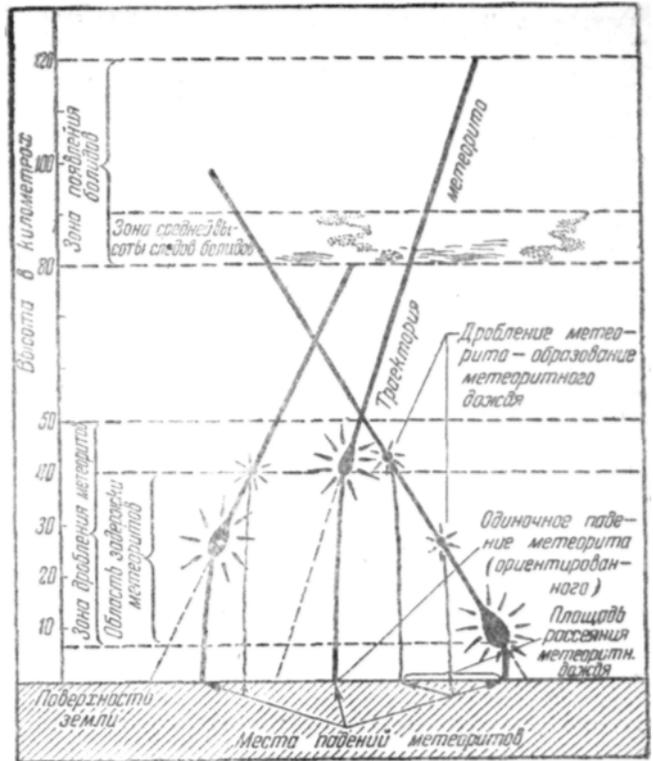
1

Метеоритами называются железные или каменные массы, падающие время от времени с неба на поверхность земли.

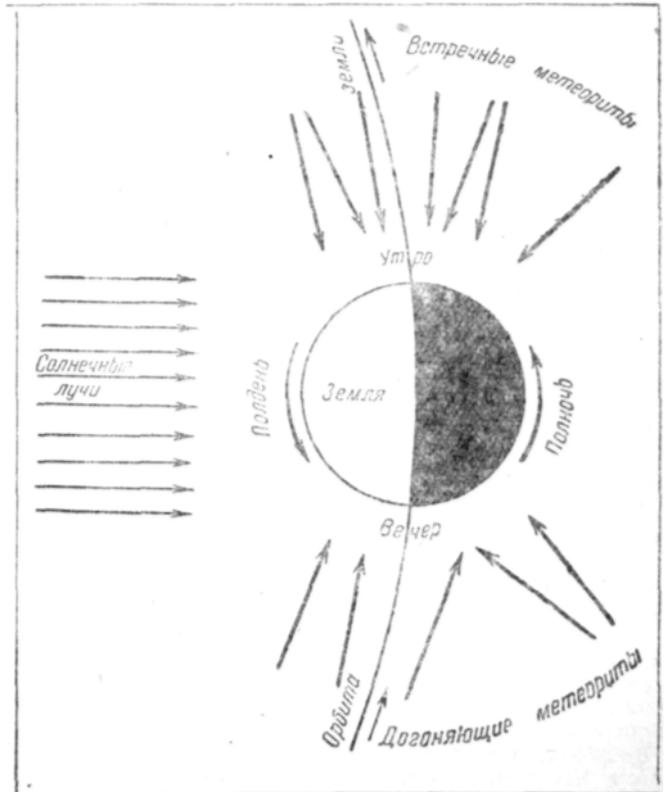
Падения метеоритов были известны еще в глубокой древности, и записи о них имеются во многих старинных летописях. Некоторые метеориты почитались древними народами как священные предметы; их неоднократно находили при раскопках могильных курганов. В г. Мекке, в Аравии, древнем религиозном центре арабов, и доныне каменный метеорит, вделанный в стену храма служит предметом поклонения.

Многие древние народы, не знавшие способов добытия железа, употребляли железные метеориты для изготовления орудий: топоров, ножей, копий и т. д. Такие предметы и теперь встречаются у эскимосов и других первобытных народов. Официальная наука сравнительно до недавнего времени отрицала возможность падений метеоритов. В восемнадцатом столетии самое авторитетное научное учреждение того времени — Парижская Академия Наук — особенно упорно не признавала метеоритов. Даже знаменитый химик Лавуазье, когда ему был доставлен метеорит, заявил, что этот камень образован молнией; парижские ученые вообще утверждали, что падения метеоритов «физически невозможны».

Между тем в 1772 г. нашим русским академиком-путешественником Палласом была доставлена в Петербург из Сибири железная глыба, весом свыше 600 кг (заинтересовавшая Палласа удивительной структурой). Эта железная масса была тщательно изучена в 1794 г. членом-корреспондентом Российской Академии Наук Хладни, который пришел к твердому убеждению о ее космическом происхождении. Свои выводы Хладни опубликовал в том же году в отдельной книжке. Привезенный Палласом метеорит, получивший впоследствии мировую известность, был назван «Палласово железо». Помещенный в кунсткамере Академии Наук, он положил начало метеоритной коллекции Академии, насчитывающей в настоящее время свыше 1 200 образцов, общим весом около 2 т.



Схематический рисунок траекторий и обстановки падений метеоритов в земной атмосфере



Движение Земли и метеоритов в мировом пространстве

1. Фотографический снимок следа болида, наблюдавшегося на Чукотке 19/X 1941 г. Снимок сделан Д. Дебатовым.
2. Каменный метеорит Каптал Арык», упавший в Киргизской ССР 12/V 1937 г. Видна черная нора и внутреннее светлосерое вещество метеорита.
3. Видманштеттовы фигуры на поверхности железного метеорита (онтаэдрита) Чебанкол.
4. Структура Палласова Железа. Светлые части (сетка) никелистое железо, темные округлые пятна — минерал оливин.
5. Хондритовая структура каменных метеоритов. На снимке видны многочисленные округлые образования хондры, заполняющие метеориты.

Однако в Западной Европе явление падений метеоритов по-прежнему не признавалось, и сообщения о таких случаях объявлялись выдумками. Только после того, как 26 апреля 1803 г. около городка Лэбль во Франции выпал целый дождь метеоритов, после которого было собрано большое число камней, Парижская Академия Наук была вынуждена признать метеориты. Французский ученый Био выяснил обстоятельства падения этого метеоритного дождя и организовал сбор его частей. После этого во французской научной литературе Био был признан выдающимся ученым, открывшим существование метеоритов. Между тем, как уже было сказано, в нашей стране метеориты получили признание еще за несколько лет до этого, и первым ученым, доказавшим существование метеоритов, был Хладни.

На протяжении всего XIX столетия работы по метеоритам имели весьма ограниченный характер. Сбор метеоритов производился случайно. Исследования метеоритов ограничивались лишь химическими и минералогическими анализами некоторых экземпляров, тогда как многие из них оставались неизученными.

Еще в конце прошлого столетия проф. Ю. И. Симашко, один из наших русских энтузиастов по сбору метеоритов, предложил термин метеоритика для определения новой отрасли науки, охватывающей все вопросы, связанные с изучением метеоритов. С тех пор и особенно за последние два-три десятка лет научно-исследовательская работа по метеоритам значительно развилась. Исследования метеоритов затрагивают ряд научных дисциплин: астрофизику, физику, химию, минералогию, петрографию и др. Успехи металлографии позволяют теперь глубже проникать в структуру железных метеоритов и выявлять в них особенности. Применение спектрального и рентгеновского анализов дает возможность открывать в метеоритах даже ничтожное количество некоторых редко встречающихся в них химических элементов. Изучение обстановки падений метеоритов, их движений в земной атмосфере и определение их орбит, имеющее значение в вопросе о происхождении метеоритов, принимает все более и более систематический характер. Возникла необходимость в термине, объединяющем все полученные знания о метеоритах, и термин метеоритика как у нас, так и за границей вошел теперь во всеобщее употребление.

Развитие метеоритики в СССР, связанное с общим развитием работ нашей Академии, особенно интенсивно протекало уже после Великой Октябрьской социалистической революции. В 1921 г. по инициативе академика В. И. Вернадского при Ломоносовском минералогическом музее Академии Наук СССР был создан Метеоритный отдел. В том же году Академией Наук под руководством Л. А. Кулика была организована первая экспедиция для сбора метеоритов, выпавших в разное время на территории нашей страны. Экспедиция пополнила коллекцию Академии большим числом новых метеоритов. В последующие годы при Метеоритном отделе была создана большая сеть корреспондентов-наблюдателей, насчитывавшая до 1 000 человек. В результате в Метеоритный отдел стали поступать многочисленные сообщения о наблюдавшихся падениях и находках метеоритов.

В 1935 г. Метеоритный отдел был реорганизован в Комиссию по метеоритам, а в 1939 г. последняя была преобразована в ныне существующий Комитет по метеоритам. Комитет является

центральным научно-исследовательским учреждением по метеоритам в нашей стране. После смерти академика В. И. Вернадского, бессменно председателем Комитета, руководство работой Комитета перешло к академику В. Г. Фесенкову.

## 2

Метеориты представляют собой единственное космическое вещество, доступное для непосредственного изучения при помощи современной аппаратуры и самых точных методов и позволяют делать предположение о новых, неизвестных нам, условиях образования веществ во вселенной, возникновения новых химических соединений — минералов. Как отмечал акад. В. И. Вернадский. в образовании метеоритов мы на каждом шагу встречаемся с явлениями, чуждыми земным горным породам. Тем не менее существование более глубокой, общей с землей материальной основы не возбуждает сомнений: в метеоритах присутствуют все те химические элементы, которые известны и на земле, химическое единство мира, единство химических элементов есть научный факт. Количество собираемых метеоритов ничтожно мало по сравнению с выпадающими на землю. Подавляющее большинство их, падая в моря и океаны, в арктических странах и пустынях, на огромных пространствах тайги и в горных местах, пропадает бесследно. Совсем еще не учитывается вещество, поступающее на Землю в виде космической пыли, т. е. продуктов распыления метеоров и болидов в земной атмосфере.

Падения метеоритов, происходящие всегда неожиданно, сопровождаются мощными световыми и звуковыми явлениями, особенно эффектными ночью. Во время этого явления все вокруг вдруг озаряется ярким, как бы трепещущим светом. Становится светло, как при полном лунном освещении или даже еще более. По небу в течение нескольких секунд проносится огненный шар, называемый болидом, от которого тянется хвост, сыплются искры и остается светлый туманный след. Затем болид исчезает и все снова погружается в ночной мрак. По прошествии 2—3 минут после исчезновения болида раздаются громовые удары, напоминающие выстрелы из тяжелых орудий. За ударами следует грохот, треск, похожий на пулеметную стрельбу, и продолжительный, постепенно затихающий гул. Нередко болиды наблюдаются и днем.

Болид появляется в результате вторжения в земную атмосферу космического тела — камня или даже глыбы в несколько метров в поперечнике, всящей сотни и тысячи килограммов. Вторгаясь в земную атмосферу со скоростью в среднем 20—30 километров в секунду, такой камень мгновенно сжимает перед собой частицы воздуха, образуя своеобразную воздушную подушку. Испытывая сильное сопротивление в воздушной среде благодаря той колоссальной скорости, с которой камень пронесется в воздухе, он постепенно теряет свою скорость. Энергия движения камня переходит в теплоту. В результате воздушная подушка перед камнем нагревается до нескольких тысяч градусов, появляется наблюдаемый нами летящий огненный шар — болид. Раскаленные струи воздуха со всех сторон облекают летящий камень, вызывая кипение и испарение его поверхностных слоев. Камень непрерывно теряет свое вещество, он как бы «сгорает» в воздухе. Часто камень не выдерживает огромного давления воздуха и раскалывается на куски.

Обыкновенно болид становится заметным на

высоте 120—80 км над поверхностью земли, а на высоте 30—10 км камень полностью теряет свою первоначальную скорость, он как бы на мгновение останавливается. Эта часть его пути называется «областью задержки». В момент достижения камнем области задержки болид исчезает, освещение местности прекращается, а не успевший полностью испариться в воздухе камень падает на землю, подчиняясь ее притяжению. Такой упавший на землю камень, остаток от неуспевшей целиком испариться в атмосфере глыбы, и называется метеоритом.

В последнее время было установлено, что метеорит, независимо от его первоначальной массы (конечно, в известных пределах), только в том случае достигнет землю, если скорость его вторжения в земную атмосферу не превышает 12—20 км в секунду. С такой скоростью движутся «догоняющие» Землю метеориты, т. е. те, которые движутся в том же направлении, как и наша Земля. Если же начальная скорость метеорита превышает указанную, то метеорит может целиком испариться в воздухе и, следовательно, не достигнет земной поверхности. Такой скорости обладают «встречные» метеориты, т. е. метеориты, движущиеся навстречу Земле или под небольшим углом к направлению ее движения.

Метеориты падают на землю только теплыми или, самое большее, горячими, но никак не раскаленными, как думают многие. Объясняется это тем, что в течение своего кратковременного движения в воздухе с космической скоростью метеорит не успевает прогреться внутри и сохраняет там температуру, близкую к нулю. Поэтому, когда он достигает области задержки остатки тонкого слоя расплавленного вещества на его поверхности охлаждаются и быстро затвердевают, образуя кору плавления. Пока метеорит движется после области задержки его температура выравнивается: наружные части остывают частично за счет нагревания внутренних и в результате он оказывается только теплым. Таким образом, вопреки распространенному мнению, метеориты не могут вызвать пожара, даже если упадут на легко воспламеняющиеся предметы (солому, доски и т. п.). Только в том случае, когда размеры упавшего метеорита очень велики, а вес превзойдет сотни и тысячи тонн, он достигнет земной поверхности со скоростью еще не на много ниже космической и будет окружен облаком раскаленных газов. В таком случае при его ударе о землю произойдет взрыв и на месте падения образуется так называемый метеоритный кратер. Такие гигантские метеориты падают очень редко, может быть только один раз в тысячелетие. Обычные же метеориты, весом в десятки и сотни килограммов, падают очень часто, вероятно не менее тысячи в год.

В последние годы ученые пришли к заключению, что метеориты попадают на Землю из нашей солнечной системы, а не приходят к нам из более отдаленных межзвездных пространств, как предполагали ранее. Вместе с мельчайшими частичками — песчинками, вызывающими при вторжении в земную атмосферу явления метеоров, метеориты образуют в солнечной системе огромное скопление метеорной материи. Простираясь далеко вокруг Солнца, это скопление наблюдается нами в виде слабого сияния конусообразной формы, называемого Зодиакальным светом.

По своему составу метеориты подразделяются на три класса: железные, железо-каменные и каменные. Самый крупный метеорит, найденный в Африке в 1920 г., весит около 60 т. Известно еще около десятка метеоритов, вес которых превышает тонну. Все это железные метеориты, а самые большие каменные метеориты весят не более полутонны. Объясняется это тем, что каменные метеориты, как более хрупкие, не выдерживают сильного давления воздуха при их полете с космической скоростью и дробятся на части выпадающей метеоритными дождями. Самый обильный метеоритный дождь выпал в Америке в 1912 г. После этого дождя было собрано 14 000 камней. В нашей стране наиболее обильный метеоритный дождь выпал 26 декабря 1933 г. во Владимирской области, когда было собрано 97 экземпляров, общим весом около 50 кг. Самые маленькие метеориты по размерам не превосходят горошины и весят менее грамма. Вероятно падают и еще более мелкие метеориты в виде пыли.

Обыкновенно метеориты имеют неправильную обломочную форму. Значительно реже падают метеориты, напоминающие головку снаряда. Эта последняя форма образуется в результате «обтачивающего» действия воздуха.

Метеориты со всех сторон бывают покрыты тонкой корой плавления, хорошо заметной только на каменных метеоритах. Обычно она черная и матовая, но иногда бывает и блестящей. В редких случаях кора бывает светлой и полупрозрачной. Поверхности метеоритов, покрытые корой, обычно имеют своеобразные углубления, как бы вмятинки, называемые пезоглиптами или регмаглиптами, напоминающие отпечатки пальцев в мягкой глине. Внутреннее вещество каменных метеоритов чаще всего пепельно-серого цвета. Однако встречаются и темносерые и, реже, черные или белые. Часто изломы каменных метеоритов покрыты мельчайшими блестками — металлическими включениями, состоящими из сплава железа с никелем (никелистое железо) и железа с серой (сернистое железо или триолит). Триолит желтоватого цвета и иногда достигает размеров в несколько сантиметров. Несведущие люди часто принимают триолит за золото и, пытаясь извлечь его из метеорита, разрушают последний.

Железные метеориты состоят в основном из железа, которое составляет в среднем до 91% их массы. Затем в них обязательно присутствует от 6 до 15% никеля и около 1% кобальта. В незначительных количествах встречается фосфор, иногда сера и некоторые другие элементы.

Каменные метеориты состоят, главным образом, из кремния — 18%, магния — 14%, алюминия — 1,5%, никеля — 1,4%, серы — 1%. Кроме того, в виде соединений с другими элементами, в них присутствует до 30% кислорода и в виде рассеянных мельчайших включений до 20—25% железа. В некоторых каменных метеоритах железо почти совершенно отсутствует.

Хотя в метеоритах и не обнаружены какие-либо новые химические элементы, зато в них присутствуют такие минералы, которых нет и которые не могут существовать на земле вследствие быстрого соединения их с водяными парами и кислородом атмосферы. Из таких минералов укажем на лавренсит, ольдгамит, добреилит, шрейберзит и другие. Особенно нестойким является лавренсит.

Наибольший интерес в метеоритах представ-

<sup>1</sup> См. статью «Метеоритные кратеры на поверхности земли» в № 2—3 журнала «Наука и жизнь» за 1945 г.

ляет их структура, в некоторых случаях резко отличающаяся от структуры соответствующих земных образований и горных пород. Так, если протравить слабым раствором кислоты отполированную поверхность железного метеорита, то на ней быстро появится своеобразный рисунок — сетка из пересекающихся полосок, шириной от 0,2 до 2,5 мм, состоящих из сплава железа с никелем, называемого камаситом. Полоски окаймлены узкими лентами тенита — другим видом железо-никелевого сплава. Этот рисунок называется видманштеттовыми фигурами по имени Видманштеттена, впервые открывшего их в 1808 г. Несмотря на многочисленные попытки, до сих пор не удалось искусственным путем получить видманштеттовы фигуры. Метеориты, обладающие видманштеттовой структурой, называются октаэдритами. Реже встречаются железные метеориты, не обладающие такой структурой.

Еще более поразительной является структура железо-каменных метеоритов — палласитов, названных так по сходству с «Палласовым железом» (см. выше). Палласиты представляют собой как бы железную губку (из сплава никелистого железа), пустоты которой заполнены стекловидным прозрачным минералом желто-зеленого цвета — оливином.

Своеобразную структуру имеют и так называемые хондриты — наиболее распространенный тип каменных метеоритов. Хондриты сложены из мельчайших шариков — хондр, состоящих из оливина, энстатита, гиперстена и некоторых других минералов. До сих пор ни в земных горных породах, ни в каких-либо других случаях на земле хондры не были обнаружены и их происхождение попрежнему остается загадкой.

#### 4

Изучение многих физико-химических свойств метеоритов имеет огромное научное значение и особенно важно для астрофизики. Так, например, измерение поглощения и рассеяния света метеоритной пылью в зависимости от химического состава и размеров частиц важно для изучения поглощения света в межзвездных пространствах (темные туманности). Определение альбедо (отражательной способности) и изучение содержания газов в метеоритах позволяют судить о природе небесных тел (астероидов, комет и др.). Определение возраста метеоритов и изучение изотопов отдельных элементов в них имеют значение для решения вопроса о происхождении метеоритов и всей солнечной системы. Для этой же цели важны и измерения гелиоцентрических скоростей метеоритов. Совсем еще недавно установленным

фактом считалось, что большинство метеоров, и в том числе метеоритов, приходит в солнечную систему из межзвездных пространств. Однако за последние годы это мнение изменилось, так как прежние измерения скоростей оказались неточными, а полученные значения скоростей — преувеличенными. Таким образом, в настоящее время снова стоит вопрос об измерении скоростей возможно большего числа метеоритов.

Падения метеоритов принадлежат к числу очень немногих астрономических явлений, которых астрономия не может предсказать. Поэтому специалисты не могут подготовиться к наблюдениям за падением метеоритов и обыкновенно очевидцами падений оказываются случайные лица, мало или совсем не подготовленные к таким наблюдениям. Все наши сведения о движении метеоритов и их скоростях были получены на основании показаний случайных очевидцев. Метеориты падают нередко далеко от культурных центров, поэтому каждый культурный человек должен притти на помощь Комитету по метеоритам и сообщать о всех случаях падений и находок метеоритов по адресу: Москва, Старомонетный пер., д. № 35. Всем интересующимся Комитет высылает бесплатно печатную инструкцию для наблюдений. За переданные Академии Наук СССР метеориты выдаются денежные премии. Найденные метеориты ни в коем случае нельзя дробить, так как этим они будут в значительной степени обесценены.

Работы по метеоритам могут иметь и прикладное значение. Изучение железных метеоритов, например, представляет интерес для металлургии. Изучение движения метеоритов в земной атмосфере дает возможность исследовать состав стратосферы, недоступной пока для непосредственного изучения.

В течение ближайшей пятилетки, Комитет по метеоритам будет работать по непрерывному увеличению сбора метеоритов и наблюдению за болидами, а также по завершению работ, касающихся обстоятельств падения Тунгусского метеорита и применения новых методов и аппаратуры для обнаружения его отдельных частей.

Одновременно будет продолжаться изучение минералогического и химического состава и структуры метеоритов, а также их физических свойств.

В начале текущего года Президиум Академии Наук СССР постановил образовать метеоритный музей и включить в план строительства Академии постройку специального здания для музея и лабораторий для всестороннего изучения метеоритов. Несомненно, что осуществление этого проекта создаст в нашей стране прекрасную базу для научной работы по метеоритам.



Первые **пластические массы** появились около 40 лет назад. С тех пор качество их непрерывно совершенствуется. В настоящее время изготавливаются в промышленном масштабе такие пластмассы, которые успешно конкурируют с металлами.

Так, например, существуют пластмассы, из которых строят фюзеляжи самолетов.

Особо прочными являются комбинированные пластмассы. Тончайшие стеклянные волокна играют в них ту же роль, как стальные стержни в железобетоне, т. е. во много раз увеличивают их прочность.

Пулеметная пуля калибра 1125 мм, выстреленная с расстояния в 7,5 м в плиту из такой пластмассы под углом 90°, отскакивает от нее подобно резиновому мячу.

О том, насколько тонки волокна стекла, переплетающего эту пластинку, говорят следующие цифры: из стеклянного шарика диаметром 10 мм можно изготовить волокно длиной в 100 км.

Большое значение имеет то, что пластмасса значительно легче алюминия: их удельные веса 1,76 и 2,77.

К числу характеристик пластмассы следует отнести ее плохую теплопроводность и плохую звукопроводность.