

Вазы черняховской культуры

ИЛИ «Несостоявшаяся народность»

Их нашли в 1957 году, раскапывая поселение так называемой черняховской культуры у села Лепесовка Хмельницкой области, при обстоятельствах не совсем обычных.

Был последний день первого сезона работ здесь Днестровско-Волынской экспедиции Ленинградского отделения Института археологии. Оставалось сделать немного — разобрать один из открытых на поселении очагов, посмотреть, нет ли чего под ними. Оказалось — есть. Под слоем обожженной глины была вымостка из черепков серых гончарных сосудов, характерных для черняховской культуры. Расчистили их, стараясь не сдвигать с места, зарисовали, сфотографировали, разобрали, упаковали. А ниже обнаружили еще одну вымостку, а под ней — еще и еще. Когда дошли до пятого слоя, начало смеркаться, палаточный лагерь был уже свернут, вещи упакованы, машина нагружена. Вот тут и пошло самое интересное. Шестая вымостка была сложена из черепков, сразу привлечших внимание. Это были обломки чаши, широкого плоского венчика с пролощенными по нему орнаментами. И не просто узорами, а явно какими-то загадочными рисунками-пиктограммами. Орнамент не повторялся. Поверхность делилась на секторы, и в каждом узор был свой: зигзаги, волнистые линии, косые кресты, решетки. Секторов насчитали девять. Такого еще не встречалось. Первой отреагировала начальник экспедиции Мария Александровна Тиханова. Подойдя к обрыву высокого берега над рекой Горынью, она запела сильным, хорошо поставленным голосом (в молодости готовилась к карьере оперной певицы): «Я — Лознгрин, святыни той посол...». И не случайно. С этой находкой все раскопанное приобретало особый смысл. Сосуд был явно не простой, скорее какой-то

ритуальный. Тогда и очаг — не просто очаг, а жертвенник, алтарь. И постройка, где он находился, — не просто дом, а скорее святилище. Понятными становились ее необычные большие размеры и размещение в центре поселения.

Не успела Мария Александровна допеть арию до конца, как в небе загрохотало, засверкали молнии, хлынул ливень. В обстановке было нечто мистическое. Над раскопом срочно растянули тент. Стемнело, подогнали машину, работали при свете фар. Под шестой вымосткой оказалась седьмая, где лежали черепки второй чаши. У этой на венчике секторов было двенадцать. Кончилась оберточная бумага, последние черепки заворачивали в снятые рубашки и куртки. Из Лепесовки уехали уже поздно ночью.

Теперь, попав в Эрмитаж и проходя по Кутузовскому коридору на первом этаже Зимнего дворца, там, где находятся археологические выставки, посетители всегда останавливаются около двух больших, почти одинаковых черных чаш, стоящих рядом с витриной «Население Волыни и Подолии в III—IV веках новой эры». Широкий венчик воротником, ажурный фриз с треугольными прорезями, три больших ручки с надетыми на них подвижными колечками, высокая ножка, тускло блестящая темно-серая поверхность с зигзагами пролощенного орнамента. Эти вазы, безусловно, шедевр мастерства древних керамистов.

А тогда раскопки продолжались еще пять лет, и завершить обработку всех добытых материалов, опубликовать их Мария Александровна не успела. Остывала лишь несколько небольших статей.

На чаши же сразу обратил внимание Б. А. Рыбаков, специалист по древнерусским и древнеславянским верованиям. Он назвал чаши «чарами» (было такое древнерусское слово, отсюда наше «чарка») и попытался разгадать смысл изо-

бражений на одной из них, с двенадцатью секторами.

Число 12 вызывало естественную ассоциацию с календарем, с двенадцатью месяцами. Но что принять за начало? Где какой месяц? Логика рассуждений его такова: на трех рисунках (1, 3 и 6) — косые кресты. А косой крест считают символом огня, Солнца. Известно, что славяне возжигали священный «живой» огонь, добываемый трением, трижды в году: в конце декабря, во время зимнего солнцестояния (огонь горел от рождества до святок, до 6 января), затем — в марте в связи с весенним равноденствием и в июне, в день летнего солнцестояния (Ивана Купалы, 24 июня). Если так, то сектор 1 — начало года, январь; сектор 3 — март; сектор 6 с двумя крестами — июнь. Два креста объясняются тем, что в этнографии известны реликты и второго языческого праздника. Это «семик», или Ярилин день, посвященный Солнцу и отмечаемый 4 июня.

Исходя из изложенного, можно объяснить и некоторые другие пиктограммы. В секторе 4 Б. А. Рыбаков увидел изображение рала, значит, это — апрель, месяц пахоты. Рисунки сектора 8 напоминают колосья — август, месяц уборки урожая. Косая сетка сектора 9 символизирует сентябрь, месяц перелета птиц, когда их ловили сетями. Плетенки десятиго напоминают жгуты пряжи — в октябре трепали лен. Символика остальных пяти секторов Рыбаковым не объяснялась. Впрочем, зигзаги сектора 7 могли бы означать июльские грозы. На 20 июля приходится Ильин день — праздник богатровика, Тора, Перкунаса, Перуна язычников. Нельзя не отдать должное остроумности гипотезы Рыбакова, тем более, что рассуждения его увязываются с такими же реконструкциями изображений и на некоторых других черняховских сосудах. Противоречий нет, все стройно и убедительно.

Но что представляет собой исходный материал рассуждений? Двенадцатимесячный календарь — «Великий индиктион», «Миротворный круг» — пришел на Русь из Византии вместе с введением христианства в 988 году, то есть спустя 600—700 лет после того, как эти чаши были сделаны мастерами. Очевидно, какой-то языческий календарь существовал и накануне принятия христианства, но сведения о нем слишком скупы, мы не знаем даже, был ли он двенадцатимесячным, солнечным или лунным. В славянской этнографии сохранились некоторые пережитки языческих аграрных культов, приспособленные уже к христианскому календарю. Их-то и накладывает Б. А. Рыбаков на лепесовские и другие черняховские сосуды. И, очевидно, это было бы справедливо, если бы черняхов-

цы были прямыми предками граждан Киевской Руси. Но их разделяют 600 лет, и пути передачи традиций могли быть более прихотливы и извилисты.

Достаточно сравнить находки черняховской культуры с самыми ранними достоверно славянскими памятниками VI—VII веков, как обнаружится поразительная разница.

Раннеславянские памятники — а это, как правило, небольшие поселки в несколько квадратных полуземлянок 4×4 метра с печкой-каменкой в углу — известны теперь достаточно хорошо, хотя, когда велись раскопки Лепесовки, их только-только научились находить. Дело в том, что расположены они зачастую в поймах, вблизи от воды, в местах, ныне обычно заливаемых в половодье, и археологи не предполагали, что здесь можно что-нибудь найти, кроме стоянок рыболовов эпохи неолита. Культурный слой славянских поселений обычно беден, находки металлических изделий редки, а обломки керамики мало-выразительны. Поэтому они долгое время оставались незамеченными.

Посуда жителей славянских поселений на удивление однообразна. Это исключительно высокие банковидные горшки, вылепленные вручную, без гончарного круга. Нет ни мисок, ни кувшинов. Есть, правда, еще сковородки.

Почему археологи думают, что эти поселения — славянские? Во-первых, потому, что они относятся к VI—VII векам (теперь, когда памятников стало много, нашлись и сравнительно редкие вещи, датирующие их), а с VI века места обитания славян хорошо известны византийцам. Расселились славяне широко, занимали не только всю Украину, Белоруссию и Польшу, но проникали и на Дунай, достигли Эльбы. И всюду, где они жили, где появлялись, они несли свою культуру — те же высокие горшки, те же квадратные землянки с печами-каменками.

Бедность материальной культуры, однако, отнюдь не означает духовной убогости древних славян. Вероятно, их культурные потенции реализовались в чем-то другом — в изделиях из дерева, ткани, кожи, быть может, в песнях, танцах. Но все это до археологов не доходит. В быту же славяне были явно непритязательны и непрехотливы. Таковыми их изображают и византийские авторы.

И сама структура славянских археологических культур своеобразна, отличается от культур соседних племен.

Впечатление от древностей черняховской культуры III—IV веков совсем другое. Занимает она почти всю Украину, Молдавию, значительную часть современной Румынии, и это для своего времени — одно из самых цивилизованных

варварских обществ, непосредственно граничащее с Римской империей. Здесь налаженное специализированное производство прекрасной звонкой керамики, изготовленной на быстро вращающемся гончарном круге. Посуда разнообразнейших форм: миски, вазы, горшки, кувшины, кубки. Много посуды блестящей, лощеной. Обжигалась керамика в специальных печах (они открыты, в частности, и в Лепесовке) без доступа воздуха, от чего приобретала характерный серый цвет.

Поселения черняховские большие, по нескольку гектаров. Большие могильники, в которых и сожжение, и труположение (на славянских могильниках VI—VII веков только сожжение). В могилах масса вещей, требующих при изготовлении высокого профессионализма, — пружинные застёжки плаща (фибулы), пряжки поясные и обувные, роговые гребни сложной конструкции, различные украшения — бусы стеклянные, сердоликовые, янтарные, разные подвески к ожерельям — в виде маленьких железных ведерок, раковин и прочее. Не редкость и находки стеклянных кубков. И есть некоторые основания предполагать, что су-

ществовало их местное производство.

Не вся черняховская посуда гончарная. Есть на поселениях тот или иной процент и вылепленной вручную, но и она отличается от славянской.

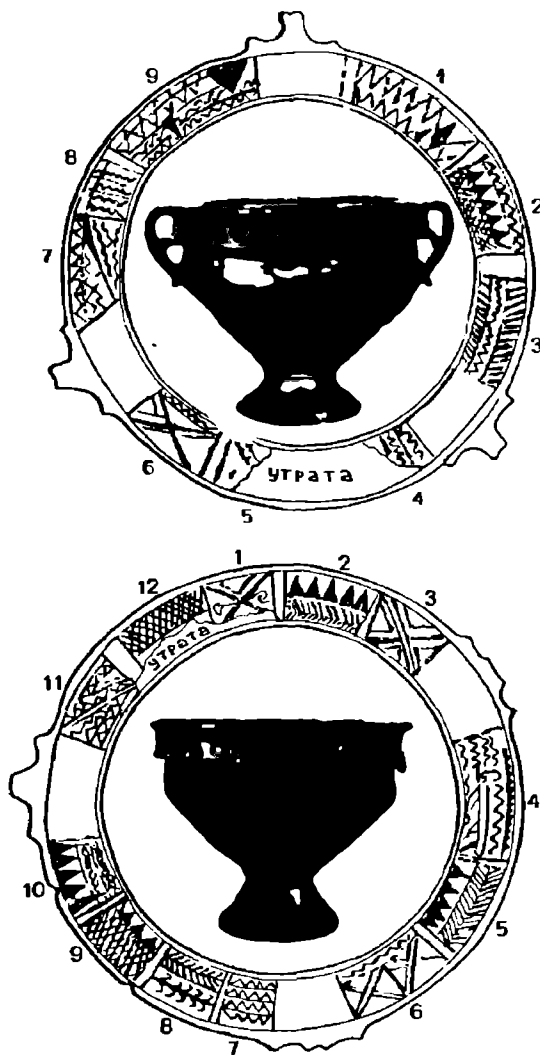
Различно и домостроительство. У черняховцев наряду с небольшими полуземлянками с очагом в центре немало и наземных домов со стенами из плетня, обмазанного глиной. Некоторые жилища большие, двухчастные, совмещающие под одной крышей и жилье, и хлев. Квадратные полуземлянки с печами-каменками тоже есть, но они сосредоточены в одном регионе — в Среднем и Верхнем Приднепровье, на Львовщине. В целом же славянская и черняховская культуры очень различны.

Одно из двух: или менее чем за сто лет произошло удивительное изменение всей культуры поселения, ее резкий регресс к V веку, или, что более вероятно, в эпоху великого переселения народов, в V веке, черняховские традиции прервались, большая часть населения ушла, на это место пришли люди с иной культурой, а оставшиеся черняховцы растворились в новой среде, привнеся лишь немногие элементы своих традиций. Собственно говоря, то же самое произошло и со многими другими племенами и народами Древней Европы. Эпоха великих переселений очень сильно их перетасовала — одни исчезли, сложились новые.

Пока не были известны памятники, которые были бы похожи на достоверно славянские VI—VII веков, но предшествующие им во времени, археологам не оставалось ничего иного, как видеть в носителях черняховской культуры непосредственных предков славян и искать лишь какое-нибудь приемлемое объяснение странному перерыву традиций в V веке. Но сравнительно недавно памятники, по времени совпадающие с черняховскими, а по облику близкие славянским, нашлись к северу от восточной части черняховского ареала — в Среднем и Верхнем Поднепровье, на Десне, на Сейме и Псле. Их объединили в киевскую культуру. На Левобережной Украине и в пределах Курской области имеется обширная зона, где селища обеих культур — черняховской и киевской — существуют, хотя и занимают разные экологические ниши. Черняховские тяготеют к черноземам, а киевские чаще располагаются в поймах рек, на песчаных дюнах.

Мы сейчас не будем заниматься ни вопросом сложения киевской культуры, ни сложной проблемой происхождения и становления славянства, на этот счет существуют разные гипотезы, и это — тема специального разговора, но о процессе возникновения черняховской культуры следует сказать несколько слов.

Знаменитые чары из Лепесовки. Верхняя, известная археологам как «Сосуд № 2», нижняя — «Сосуд № 1».



Целый ряд черняховских вещей очень похож на находки из междуречья Вислы — Западного Буга и из Польского Поморья, где распространена так называемая вельбаркская культура. Это касается лепной посуды, некоторых типов фибул и украшений. Из всех культур, окружающих черняховскую, только вельбаркской был свойствен биритуализм погребений.

А длинные двухчастные черняховские дома более всего напоминают постройки жителей Скандинавии, Дании и побережья Северного моря. Вельбаркская культура складывается в Польском Поморье при участии выходцев из Скандинавии в I веке, а для рубежа II—III веков польские археологи фиксируют появление вельбаркских памятников в междуречье Буга — Вислы. В Поморье же вельбаркские памятники, наоборот, пропадают. Для III века известны вельбаркские памятники и на территории Украины. Один из могильников найден как раз недалеко от Лепесовки, а самые южные — в румынской Молдове, около Ясс, и на Южном Буге. Тогда же, в начале III века, было основано и поселение в Лепесовке, где раскопаны длинные дома и много вельбаркской лепной керамики.

А что говорят об этом времени письменные источники? В тридцатых — шестидесятих годах III века на нижнедунайской границе Римской империи появляется новый опасный враг — германские племена готов, гепидов, герулов, тайфалов. Они вторгаются на Балканский полуостров, и римлянам с большим трудом удается отбивать их нападения. Император Деций погибает в борьбе с ними. В походах участвуют не только германские племена, но и местные жители районов к северу от Дуная, в частности фракийское племя карпов. Греки всех этих варваров называли скифами, поскольку варвары находились в Северном Причерноморье, на территории бывшей Скифии.

«Скифы» не ограничились вторжениями на Балканы. В это же время археологи-античники фиксируют следы разрушений и пожаров почти во всех греческих городах Северного Причерноморья, а письменные источники говорят о том, что варвары, воспользовавшись греческими кораблями, совершают и морские походы, разрушая греческие города и римские крепости вдоль кавказского и малоазийского побережья Черного моря.

А через триста лет, когда готы и другие германские племена уже были вытеснены из Причерноморья гуннами и часть готов обосновалась в Северной Италии, создав здесь свое королевство, историк Иордан, гот по происхождению, воспользовавшись сохранявшимися в готской среде преданиями и сагами, описал историю выселения своих предков из Скандинавии,

«с острова Скандза» на южный берег Балтики, а затем, через пять поколений, еще дальше на юг — в Скифию, в «страну Ойум». Он же поведал о том, что после походов на Балканы один из готских королей, Эрманарих, объединил большую часть населявших Северное Причерноморье племен в единую «державу», но в конце его долгой жизни, а прожил он 110 лет, с востока вторглись гунны, Эрманарих погиб, «державу» распалась, и толпы готов искали прибежища в пределах империи. Оставшимся же под властью гуннов готам пришлось воевать еще и с антами, а анты — одно из славянских племен, позже, в VI веке, хорошо известно византийцам. Эти же события конца IV века описывает и их современник, римский полководец и писатель Аммиан Марцеллин.

Известно также, что в начале IV века, когда император Константин перенес столицу из Рима в Византию — будущий Константинополь и безопасность северных границ восточной части империи стала настоящей проблемой, Константину удалось в 332 году договориться с готами и превратить их в федератов империи. Им выплачивалась ежегодная «стипендия», а за это они должны были сохранять мир и поставлять 40 тысяч воинов в римскую армию.

Как видим, свидетельства письменных источников достаточно точно совпадают с выводами археологов. Но и киевская, и вельбаркская культуры были вычленены сравнительно недавно, а до этого согласовать все данные было трудно.

Открытие памятников VI—VII веков достоверно славянских, киевской и вельбаркской культур, как-будто все ставит на свои места, хотя пока можно предложить лишь общее решение проблемы. Многие детали происходивших этнических и социальных процессов еще предстоит уточнять. Во всяком случае, все сторонники той или иной трактовки черняховской культуры сходятся сейчас в одном: процесс формирования ее был сложным, и в нем приняло участие как население пришедшее с северо-запада, так и местное. А среди местных были и сарматы, и остатки скифов, живших в Нижнем Поднепровье, и различные гето-дакийские племена в западной части черняховского ареала, и наследники существовавшей ранее в Среднем Поднепровье зарубинецкой культуры (они же приняли участие и в формировании киевской культуры), и носители пшеворской культуры Центральной Польши (южные соседи вельбаркцев). А все культурные различия между племенами нивелировались сильным провинциально-римским воздействием — гончарная керамика, стекло, монеты, некоторые формы украшений...

Лучше всего сформулировал ситуацию, пожалуй, П. Н. Третьяков, выдающийся

археолог-славист, открывший памятники киевской культуры в Подесенье. По его мнению, черняховская культура представляла собой конгломерат различных племен, это была некая «несостоявшаяся народность», образование которой было прервано гуннским нашествием.

Под давлением гуннов черняховцы отходили на запад. С ослаблением гуннов к середине V века освободившиеся земли стали занимать выходцы из северного пограничья черняховского ареала, наследники киевской культуры и, возможно, те черняховцы, которые уже имели печку-каменку. Сложилась культура ранних славян, славянство вышло на историческую арену.

Таков тот исторический и археологический контекст, в котором следует рассматривать лепесовские чары. Полностью аналогичных сосудов пока не найдено, они уникальны, но отдельные элементы встречаются. Пиктограммы из «черт и рез» были известны носителям вельбаркской культуры и северным соседям вельбаркцев, например, жителям острова Борнхольм в Балтийском море и их предшественникам в Поморье, носителям оксвийской культуры II—I веков до новой эры.

Кстати, именно в середине III века появляется в германской среде руническая письменность, а ее появление и было, вероятно, обеспечено в какой-то мере традицией передачи информации посредством пиктограмм.

Очевидно, у многих народов были какие-то календари, какой-то счет времени. Вариантов очень много, в чем-то они должны были быть похожи друг на друга, поскольку в основе лежали одни и те же небесные явления, да и ритм аграрно-хозяйственной деятельности всех хлеборобов Европы приблизительно одинаков. И у всех были, вероятно, те хранители народной мудрости (жрецы, волхвы, друиды, маги — они могли называться по-разному), в обязанности которых входило наблюдение за небесными и природными явлениями, предсказание их. Они должны были знать и о равноденствиях, солнцестояниях, перемещении Солнца по зодиакальному кругу и о многом другом. Эти представители интеллектуальной элиты древности иногда находили возможность для обмена информацией. Свидетельство тому — история некоего Декимея. Как пишет уже упомянутый Иордан, ссылаясь на автора I века Хрисостома, в 82 году до новой эры ко двору царя даков Бурбисты прибыл «маг и чужодей» по имени Декимей, который до этого побывал в Египте, где обучался у тамошних жрецов. «Он научил их (даков) созерцать 12 знаков и бег через них планет... объяснил, каким образом лунный диск испытывает увеличение и претерпевает ущерб, показал, насколько солнечный шар превосходит размерами земной круг».

Данные археологии неожиданно подтвердили эти свидетельства. Румынские

археологи вели исследование древней столицы Дакии Сармизегетузы и раскопали остатки двух святилищ в виде концентрических кругов из каменных и деревянных столбов. По конструкции они напоминают не египетские храмы, а знаменитый Стоунхендж в Англии. Как показало исследование английских астрономов и археологов, огромные камни-менгиры Стоунхенджа расставлены по концентрическим кругам таким образом, чтобы служить визирами на те точки небосвода, где встает и заходит солнце в дни летнего и зимнего солнцестояния, встает и заходит луна. Всего 24 таких точки. По мнению ученых, Стоунхендж «работал как огромная вычислительная машина», позволял вести календарный счет, вычислять восемнадцатидесятидневный цикл движения Луны и даже предсказывать солнечные и лунные затмения. Не исключено, что Декимей побывал не только в Египте, уж очень похожи Стоунхендж и святилища Сармизегетузы, построенные при Бурбисте.

Стоунхендж возведен, правда, много раньше, еще на заре эпохи бронзы, но он продолжал функционировать и во времена Декимея, когда в Британии жили кельты. А кельты заселяли в древности значительную часть континента от Атлантики до Карпат, создали высокую и своеобразную культуру, их жрецы-друиды славились своей мудростью.

Кельты были непосредственными соседями даков, но как раз в середине I века до новой эры для них наступили тяжелые времена. В 60 году до новой эры на них напал Бурбиста, кельты Среднего Подунавья были вынуждены искать места для поселения в Галлии, на территории современной Франции. А это послужило поводом для Юлия Цезаря начать завоевание Галлии. Одновременно с севера постоянно нападали племена германцев. К рубежу новой эры почти вся Кельтика оказалась завоеванной, но яркая кельтская культура не исчезла бесследно, многие ее достижения были восприняты, впитаны завоевателями.

Любопытно, что носители вельбаркской культуры Поморья тоже строили на своих кладбищах сооружения в виде концентрических кругов из камней, которые могли служить визирами на те же важные точки небосвода. А на рубеже II—III веков именно у вельбаркцев происходит неожиданное возрождение некоторых кельтских традиций в украшениях — в подвесках, браслетах, шейных гривнах. Своеобразный «кельтский ренессанс». Одним из проявлений «кельтского ренессанса» является и черняховская гончарная керамика. Многие сосуды напоминают по форме более древние кельтские, а ряд печей для обжига устроен по кельтскому образцу. Вероятно, первые мастера были выходцами из районов, где жили раньше кельты.

В древней Европе было два периода обо-

стренного интереса к астрономии и календарному счету. Первый приходится на середину I века до новой эры, когда действовал Децимий и когда Цезарь, побывав тоже в Египте и познакомившись с астрономом Созигеном, ввел в 46 году до новой эры юлианский календарь, тот самый, которым пользовались в России до 1918 года. Возможно, повышенный интерес этот был вызван тем обстоятельством, что именно в I веке новой эры точка весеннего равноденствия начала смещаться из созвездия Овна в созвездие Рыб, чего не могли не заметить древние астрономы.

Второй период приходится на начало IV века новой эры и близок по времени к созданию лепесовских чаш. Христианство при Константине стало официальной религией империи, а юлианский календарь, как известно, давал ошибку — каждые 128 лет уходил на сутки вперед. В результате весенний праздник пасхи — воскресения Христа — со временем грозил стать праздником летним. Перед христианскими епископами, собравшимися в 325 году на Никейский собор, среди прочих встала и эта проблема. Тогда и был составлен «Великий индиктион», «Миротворный круг», своего рода вечный календарь, позволяющий рассчитывать пасху, ставшую праздником подвижным, а также вести другие календарные расчеты.

На Руси «Великий индиктион» появился с принятием христианства, но носителям черняховской культуры он мог быть известен и раньше. Если среди них были готы-федераты, то были и христиане. Известно, что часть готов приняла христианство арианского толка, что епископ Ульфила перевел на готский язык Библию. А о том, что в Лепесовке жили и образованные люди, свидетельствуют находки черепков черняховских сосудов с греческими надписями. Черняховские захоронения, где погребенные лежат головой на запад и без заупокойных даров, некоторые исследователи тоже склонны рассматривать как христианские.

Из сказанного не следует, что на лепесовских чарах зашифрован именно христианский «Миротворный круг». Сходные проблемы счета времени могли волновать и язычников. Им тоже нужно было согласовывать солнечный календарь с лунным. Задача не простая, поскольку астрономический солнечный год длится 365,25 суток, лунный месяц — 29,35, а счет всегда ведется на полные сутки.

Очень может быть, что Б. А. Рыбаков прав в своих догадках, но остаются нерасшифрованными символы других секторов. Неясно, почему чаш две и на второй сектор девять. Что значат изображения на ней? Какого рода магическая информация была здесь зашифрована? Почему чаши были разбиты и замурованы в основание очага с семью слоями? На все эти и многие другие вопросы пока нет ответа. ●

Расположение в пространстве галактик, их скоплений, а также галактических сверхскоплений описывается единой формулой, где лишь один коэффициент при переходе между ними меняется вначале в двадцать, а потом еще в десять раз.

(Письма в *Астрономический журнал*, 1988, т. 14, № 1, стр. 18—22)

Культурные ландшафты в России семнадцатого — двадцатого веков формировались под сильным воздействием искусства — литературы, живописи, архитектуры.

(*Известия АН СССР, серия географическая*, 1988, № 1, стр. 49—56)

Газы в пузырьках, заключенных в толще подземного льда в зоне вечной мерзлоты в Якутии, могут дать новые сведения о древней атмосфере и обитавших тогда организмах.

(*Вестник МГУ, серия 5: география*, 1988, № 1, стр. 72—75)

Численность стада черноморской акулы катрана в период 1974—1982 годов оставалась неизменной и сохранялась на уровне около десяти миллионов особей.

(*Вопросы ихтиологии*, 1988, т. 28, вып. 1, стр. 38—43)

Аллергенные свойства пчелиного яда — ценного природного лекарственного средства, снижаются до минимума при обработке его искусственным полимером — полиэтиленгликолем.

(*Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*, 1988, № 3, стр. 72—75)



В раскопках античного города Ольвия на юге Украины найдена беломраморная плита со стихами, написанными на древнегреческом языке в третьем веке до новой эры.

(*Советская археология*, 1988, № 1, стр. 251—256)

Печально известный лорд Керзон еще в молодые годы совершил поездку с разведывательными целями по нашей Средней Азии, о чем потом написал книгу «Россия в Центральной Азии и англо-русский вопрос».

(*Вопросы истории*, 1988, № 3, стр. 106—115)

Содержание азотистых соединений в водах Антарктики хорошо коррелирует с численностью зоопланктона — массы мелких рачков, служащих пищей рыбам, что делает вероятным поиск рыбных скоплений по концентрации азота в воде.

(*Биология моря*, 1988, № 1, стр. 60—63)

Поляризация отраженного солнечного света дает сведения о распределении всех неоднородных слоев по вертикали в атмосферах далеких планет.

(*Кинематика и физика небесных тел*, 1987, том 3, № 4, стр. 56)