

ПАМ'ЯТІ ДЗЕРКАЛА СТАРОДАВНЬОГО КИТАЮ

...Раптом мені відкривається
Таємниця вітру давнини...

По-Чжуй (772-846), "Вітер давнини"



**Олександр
Кульський**
канд. техн. наук,
доцент НТУУ "КПІ"

Історія стародавнього Китаю (Піднебесної або Серединної Імперії), що нараховує не одне тисячоліття, багата унікальними легендами, в основу яких покладено дійсні факти, а також факти, що більше нагадують фантастичні вигадки.

За даними сучасної історіографії, початок китайської цивілізації співпадає у часі з приходом Першої династії раннього царства Стародавнього Єгипту, тобто датується кінцем 4-го тисячоліття до нашої ери. В історії Піднебесної цей період прийнято іменувати "Легендарним". Пройде ще ціле тисячоліття, перш ніж на рівнинах та горах північного Китаю виникне Імперія Ся (приблизно 2000 — 1523 рр. до н.е.).

Проте відлік своїх імператорів китайці ведуть від Фу-Сі, якому приписується, наприклад, заснування першої писемності, що була далеким попередником ієрогліфів — так званої триграми. Сьогодні історики сперечаються відносно того, ім'я Фу-Сі є дійсно власним прізвиськом найпершого Імператора чи це ім'я треба

віднести до найменування цілої династії. Підставою для таких сумнівів є дати життя й смерті Імператора — 2953 — 2698 рр. до н. е., тобто він жив понад 250 років.

Його наступником вважають "божественного землероба" Шень-Нуна, правління якого, згідно з найдавнішими хроніками, здійснювалося протягом майже... 140 років (2838 — 2698 рр. до н.е.). Цього стародавнього владика заступив "божественний" Хуан-Ді (2698 — 2598 рр. до н.е.). Саме цей Імператор (відомий у стародавніх китайських переказах як ватажок загадкових "Синів Неба") залишив найбільш помітний слід в літературно-історичній традиції Піднебесної.

Китайський історик другого століття до н.е. Сима-Цянь — один із довірених чиновників могутнього імператора У-Ді — розповідає у своїх історичних записах: "Я бував у місцях, де шановні старці, як поодинці, так і усі разом постійно розповідали про Хуан-Ді... Хоча перекази їхні, звичайно, в чомусь між собою і відрізнялися, але взагалі вони дуже подібні до таємних стародавніх знань, отже близькі до Істини. Я читав... найдавніші перекази. Саме в них яскраво розкрито походження та велич п'яти Стародавніх Владик (самого Хуан-Ді, Юй-Чі та їх помічників). І нехай я ще недостатньо вивчив їх, але все, про що йдеться в цих хроніках, що в них змальовано, то зовсім не пуста вигадка..."

Стародавні китайські хроніки повідомляють, що Хуан-Ді прибув на Землю з зорі Сюаю-Юань. Існує думка, що це зоря, відома сучасним астрономам як Альфа Лева, знаходиться від Сонця на відстані 83,5 світлового року За легендою, "космічний гість" Хуан-Ді прибув на Землю разом із своїми помічниками і разом з ними передав стародавнім китайцям свої вражаючі знання та вміння.

Згадується в стародавніх хроніках (зокрема, в "Записках про покоління Владик та Царів") про те, що серед "Синів Неба" була жінка, яка провадила спостереження за Сонцем. Ще одна жінка спос-



Сучасне бронзове дзеркало з м. Янжоу (Китай)

терігала за Місяцем та його змінами. Один із "Синів Неба" спостерігав за рухом зірок, а другий зводив усе це разом, створюючи календар.

Дійсно, у 2698 р. до н. е. у Піднебесній з'являється загадковий календар, створення якого легенди пов'язують із царюванням імператора Хуан-Ді та прибуттям на Землю "Синів Неба" на "вогненнохвостому кораблі-драконі". Та мабуть одним із найзагадковіших моментів можна вважати згадку про те, що перший "Син Неба" "...виплавив дванадцять Великих Дзеркал та застосував їх, щоб слідкувати за Місяцем..."

Властивості цих легендарних дзеркал були й насправді дивовижними: "Коли на дзеркало потрапляли сонячні промені, то всі зображення й знаки його зворотної сторони дуже чітко виступали з тіні, що її відкидало дзеркало..." Взагалі стародавні хроніки розповідають про те, що помічники Хуан-Ді створили чималу кількість найрізноманітніших технічних засобів. Зокрема, хроніки розповідають: "На Озері Дзеркала в народі передають, що "Син Неба" Хуан-Ді відливав свої дзеркала саме там. Донині зберігся камінь, за допомогою якого ті дзеркала шліфувалися. Повзучі трави на цьому камінні не ростуть..." Запис цей, без сумніву, цікавий вже сам по собі, оскільки, судячи по всьому, це "каміння" мало розміри достатньо великі. Але якими ж були розміри самих Великих Дзеркал? Окрім того, властивості цих дзеркал, як між іншим і їх призначення, містять у собі велику кількість дивовижних загадок. Глибинна суть проблеми стародавніх дзеркал полягає в тому, що окрім переказів та легенд, нам відомі цілком матеріальні стародавні китайські бронзові "дзеркала, крізь які проникає світло". Їхній секрет,



Дзеркало з кріпленням-левом, VIII–IX ст. н. е. (Хакасія, Росія)

котрим ще в давнину — тисячі років тому — володіли майстри Піднебесної, пізніше було втрачено. І сьогодні можна тільки висувати більш-менш правдоподібні версії відносно суті механізму проявлення їх дивовижних властивостей.

Взагалі, причини для дивування досить вагомі. Справа в тому, що ці, на перший погляд, звичайні бронзові дзеркала, при попаданні на них сонячного світла дійсно стають... прозорими. Це проявляється в тому, що на їхній полірованій чільній поверхні проступають візерунки та символи, які нанесені із зворотної сторони. Більш того, ці символи можуть навіть проектуватися назовні, наприклад на стіну. Ось що писав у XI ст. про ці дзеркала високопоставлений чиновник, інженер, фізик, астроном Піднебесної на ймення Шень-Куа у своїй праці "Ессе на тему виру мрій" (1086 р.): "Існують специфічні "дзеркала, крізь які проникає світло", на які стародавньою мовою нанесено близько 20 ієрогліфів, котрі не можна прочитати. Якщо таке дзеркало помістити на сонячному світлі, то крізь ієрогліфи, не зважаючи на те, що вони знаходяться на зворотному боці, пройде світло і вони дадуть чітке відображення на стіні будинку. У моїй сім'ї троє таких "дзеркал, крізь які проникає світло". Крім того, я бачив такі дзеркала

і в інших домівках. Вони дуже стародавні... Однак мені незрозуміло, чому інші, значно тонші дзеркала, не мають цієї дивної властивості пропускати крізь себе світло? Вважаю, що стародавні майстри володіли особливими таємницями".

Шень-Куа пояснював це тим, що на поліровану поверхню дзеркал наносилися "якнайменші зморшки", котрі з великою точністю повторювали візерунок зворотної сторони. Обстеження "магічних дзеркал" спершу ніби дійсно підтверджувало це припущення: "Незважаючи на те, що ієрогліфи знаходилися на зворотній стороні, на чільній стороні спостерігалися ледь-ледь помітні лінії, побачити які неозброєним оком просто неможливо".

Саме так стверджувалося у статті англійського кристалографа сера Уільяма Бреґга, яка була оприлюднена в 1932 р. Після того (принаймні до 1958 р.) взагалі не було ніяких публікацій щодо "магічних дзеркал". Згаданий вище англійський дослідник вивчав одне з таких дзеркал за допомогою спеціально налаштованого мікроскопа.

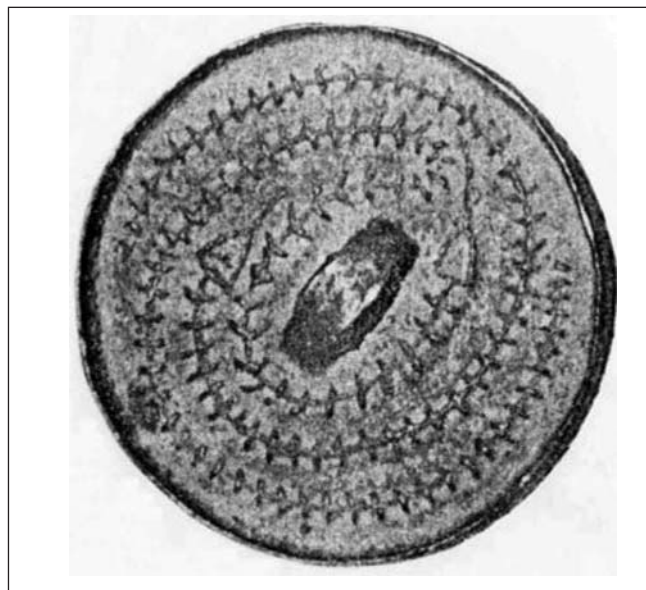
Сучасний російський фізик А. Калінін кілька років тому, довідавшись про те, що на території Китаю у стародавніх храмах зберігаються такі дивовижні дзеркала, які здатні "вказувати де мешкає Будда", написав своєму знайомому ки-

тайському вченому Сан-Янзи, професору університету в місті Нанкін, листа, в якому просив сповістити будь-яку інформацію про цей феномен. Однак його китайський колега відповів, що ніколи й нічого не чув бодай про щось подібне!.. Проте згодом, через кілька років по тому, професор Сан-Янзи повідомив свого російського колегу, що висилає йому у подарунок... китайське бронзове дзеркало, про яке той питав його колись. Якщо це дзеркало спрямувати на Сонце, а відбитий ним "зайчик" — на стіну або на лист паперу, то там з'являється зображення, якого немає на полірованому чільному боці дзеркала!.. Невдовзі Калінін отримав круглу бронзову пластинку діаметром 7 сантиметрів, відполіровану з лицевого чільного боку так, що нею можна було користуватися, як дзеркалом. Зворотний бік був прикрашений щось на зразок барельєфа з ієрогліфами, вкритими патиною — плівкою окислу зеленого кольору, притаманною для старовинних бронзових предметів. Спрямувавши дзеркало на Сонце, а "сонячний зайчик" від нього на звичайний паперовий аркуш, російський фізик із здивуванням побачив на ньому зображення. Щоправда, не Будди, а всього лише ієрогліфів, але ж побачив!

Про "чарівні дзеркала" у світі написано десятки книг та статей. Перше повідомлення на цю тему було надруковане у британському "Філософському журналі" за 1832 рік. А найсвіжіші описи цього феномена інколи з'являються в Інтернеті. Але найкомічніше у цій ситуації є те, що кожен автор подекуди всерйоз вважає, нібито саме він і відшукав нарешті остаточну розгадку таємниці. Публікується чергова наукова (або майже наукова) праця, у якій подається якась нова версія, котра каменя на камені не залишає від попередньої. Відтак сьогодні для більшості вчених "магічні дзеркала" так само залишаються загадкою, як і тисячі років тому.

На батьківщині ці дзеркала буквально овіяні славою давніх легенд. Одна з них оповідає так: "...Одного разу дружина Імператора в сонячний день сиділа у садку та, як завжди, милувалася своїм зображенням у бронзовому дзеркалі. Коли їй це набридло, вона опустила дзеркало собі на коліна. Зненацька сонячне проміння відбилосся від поверхні дзеркала на білу стіну палацу, та в яскравому колі на стіні з'явилося зображення дракона, що до найменших дрібниць повторювало рельєф зворотного боку дзеркала."

З "чарівними дзеркалами" пов'язане походження суто китайського афоризму "На сонці правда завжди проступає назовні". Бронза, тобто сплав міді, свинцю та олова, була відома в Середній Імперії майже чотири тисячі років тому та знайшла широке застосування уже в епоху Шан



Дзеркало з унікальним числовим орнаментом із провінції Ганьсу, XI—VIII ст. до н.е.

(1523 — 1028 рр. до н. е.). Саме тоді в районі Ченчжоу знаходилася найдавніша столиця Китаю — Аньян, де виникло мистецтво лиття бронзових виробів. Найбільш раннє бронзове дзеркало, що збереглося до наших часів, датується шостим століттям до нашої ери. Його було знайдено при розкопках поховання шляхетного вельможі періоду імперії Чжоу на півдні Китаю. У пишному похованні імператора династії Танг, який помер приблизно в 950 р. н. е., також було знайдено "прозоре дзеркало". Разом із цим владикою було поховано 26 його дружин (у віці від 13 до 26 років), котрі згідно з законами Піднебесної тих часів, не мали



Дзеркало з зображенням Будди (Китай)

права на життя після смерті чоловіка-імператора. І от маємо на всіх імператорських дружин — тільки одне-єдине бронзове дзеркало! Ще одне, напрочуд витончене "прозоре бронзове дзеркало" з зображеннями на зворотному боці міфічних персонажів Чжунлі Цюань та Люй Ду-біня, було знайдено в похованні епохи Сун (X—XIII ст.). Щоправда, через 500 років, в епоху правління династії Мін (1368—1644 рр.), "чарівні дзеркала" перестали бути для правителів Піднебесної такою вже унікальною дивиною. Тому дзеркала саме цієї епохи наразі можна побачити в багатьох найбільших музеях світу. Однак хоча це дійсно правда, але... не вся. Справа в тому, що у багатьох дослідників складається враження, що таємниця "чарівних дзеркал" була невідома й самим китайським майстрам, оскільки в середньому тільки одне із сотні зроблених дзеркал здатне проявляти свої "магічні" властивості. Згадуваний



**іВідбите зображення в дзеркалі з Буддою,
яке відрізняється деталями від
зображення зворотного боку**

вже вище Шень-Куа, намагаючись досягнути таємниці "прозорих бронзових дзеркал", вважав: в процесі лиття більш тонка частина дзеркала застигає швидше, аніж товста, що, в свою чергу, призводить до незначних, практично непомітних для ока, відхилень поверхні.

Майстри поезії у Піднебесній також не могли обійти увагою тему "прозорих бронзових дзеркал", даючи цьому феномену суто свої, поетичні пояснення. Видатний поет Кін-Ма написав з цього приводу цілу поему.

Сучасні дослідники пропонують свої найрізноманітніші "пояснення". Так, наприклад, один з них стверджує, що даний оптичний ефект — це результат зміни глибинної структури металу при нанесенні візерунка. За дотепним висловом російського фізика В.Правдівцева — "побічний ефект виробництва". Дехто запевняє що, головний секрет дзеркала ховається у якнайточнішому складі бронзового сплаву. От саме у цьому випадку і з'ясувалося, наприклад, що в металі зворотного боку дзеркала, якраз там, де розміщувалися інкрустовані ієрогліфи та візерунки, з невідомої причини виявилися... стронцій та індій! А от, скажімо, унікальна світла бронза чільної поверхні дзеркала містить в собі у значній кількості такий елемент, як фосфор (а це ж суттєва різниця порівняно із "стандартним" складом бронзи та ще й в досить значному процентному співвідношенні). Саме тому й було висунуто припущення, що при попаданні на дзеркало сонячного світла сплав збуджується і його радіоактивне випромінювання змушує чільну дзеркальну поверхню у цілком конкретних місцях світитися! А от тоді на

ній і проступають ті символи, відображення які ми спостерігаємо...

Перший відомий нам європеєць, який на власні очі побачив "чарівне дзеркало", був англієць Джон Свінтон. "Прозоре бронзове дзеркало" він придбав у Калькутті у 1832 році, куди воно потрапило з Китаю. Свінтон не гаючись відправив дзеркало до Англії, на адресу відомого шотландського фізика Девіда Брюстера (1781—1868 рр.), саме того, який прославився винайденням цікавої іграшки — калейдоскопа. Сер Девід, ретельно вивчаючи надіслане йому дзеркало, оприлюднив відповідний звіт у "Філософському журналі". Звіт починався з таких слів: "Дзеркало... здивувало дилетантів та збило з пантелику філософів Калькутті".

Пояснення незвичайного феномену дзеркала, на думку Брюстера, полягало в тому, що поява загадкового зображення ніяк не пов'язана з візерунком на зворотному боці. Зображення виникає завдяки нанесенню малюнка на чільний бік дзеркала слабким розчином кислоти перед поліруванням. Брюстер навіть пропонував організувати виробництво аналогічних дзеркал у Британії. Вчені, однак, із його поясненням не погодилися. У 1844 р. відомий французький астроном Араго, один із авторів процесу фотографування, зробив доповідь на тему "прозорих бронзових дзеркал" на Вченому засіданні Академії наук Франції. Звернімо увагу на те, що в Парижі, окрім Араго, таке китайське дзеркало було ще й у знаменитого французького математика — маркіза де Лагранжа. Європейці були заінтриговані, а тому із зацікавленням зустріли досить сенсаційну статтю (зауважимо, що сенсаційність не завжди адекватна істинності) в популярному німецькому журналі "Садова альтанка", надруковану в 1877 р.



**Дзеркало з кріпленням-лягушкою
VII—VIII ст. н. е. (Хакасія, Росія)**

досить відомим письменником Карусом Стерном. Той щойно знайшов дещо цікаве в архівах римського письменника Аулюса Гелліуса, котрий жив наприкінці II — початку III століть н. е. Гелліус зацікавив Стерна повідомленням про "дзеркала, деякі з яких дають відображення свого зворотного боку, а деякі — ні". На початку XX ст. більшість вчених Заходу та Сходу вважали, що спосіб виготовлення "прозорих" дзеркал полягає ось у чому. Відразу після відливки майстер оброблював сталевим інструментом зворотний бік дзеркала, роблячи рельєфний візерунок більш якісним. Після чого він встановлював дзеркало на столі зворотним боком вниз та починав відшліфовувати чільну поверхню, при тому сильно натискаючи на неї. Це призводило до того, що більш тонкі ділянки дзеркала, розташовані під впадинами рельєфу, трохи прогиналися, тобто саме вони зазнавали найменшого впливу абра-

живної обробки. Після закінчення процесу поліровки вони поступово розпрямлялися та починали злегка виступати над середнім рівнем дзеркала. Внаслідок цього процесу на чільній поверхні з'являлися візерунки з випуклих мікродзеркал, які відповідали рельєфу зображення на зворотному боці виробу. Ці мікродзеркала, на думку вчених, і повинні були формувати зображення в структурі "сонячного зайчика". Однак, хоча вищенаведене пояснення і звучало вельми солідно та авторитетно, ніхто так і не зумів продемонструвати бодай одне-однісіньке дзеркало, зроблене в Європі або ж в Америці ні цим "солідним", ні будь-яким іншим способом. Між іншим, у Китаї нещодавно знайдено ще одне "чарівне" дзеркало, що має діаметр 52 см, вагу — більше 12 кг та товщину — 1,3 см... При подібних параметрах та товщині шару бронзи вищезгадані "пояснення" європейських вчених виглядають доволі несерйозно. Однак найбільше вражає навіть не це гігантське дзеркало, яке самим фактом свого існування геть відкинуло так старанно вироблені "пояснення", а той незаперечний факт, що існують дзеркала, у яких візерунків у "сонячному зайчику" не відповідає рельєфу на зворотному боці дзеркала! Так, наприклад, в одному буддистському храмі довго зберігалось дзеркало, на тильному рельєфі якого зображено Місяць, що сяє над морем. А віддзеркалений сонячний промінь вимальовує на стіні храму... фігуру Будди, який застиг на квітці лотосу. І приклад цей, треба зазначити, не одинокий. "Чарівні дзеркала" немов би зверхньо насміхаються над усію спільнотою західних вчених.

Потім почалася Перша світова війна. Невдовзі загуркотіла й Друга. Чи до "чарівних дзеркал" тут було? У 1961 р. прем'єр-міністр КНР Чжоу Ень-Лай, відвідавши Шанхайський музей, дуже зацікавився "прозорими бронзовими дзеркалами" та надав розпорядження поновити їх виготовлення.



Дзеркало з ієрогліфами і триграмами багуа, VII–VIII ст. н.е. (Хакасія, Росія)



Дзеркало часів династії Чжо або Хань з елементами візерунків, властивих греко-бактрийцям (250 р. до н.е.)

За цю роботу взялися одразу декілька передових університетів та технічних інститутів Китаю. Але кілька років поспіль їх переслідували невдачі. Втім, як нині запевняють китайці, наразі вже вдалося створити дзеркала, котрі по ряду параметрів не поступаються стародавнім виробам. Але де та як були створені ці дзеркала — то велика китайська таємниця.

За словами китайських вчених, у 2001 р. їм удалося виробити дзеркала, в яких відбите зображення відрізняється від зворотного візерунка лише у деяких деталях. Але "деталі" ці принципово суттєві — бо це не повна невідповідність, як у загадкових стародавніх виробів, а лише... деяке порушення пропорцій! Сучасні "чарівні дзеркала", які виготовляються за деякими даними в місті Янґжоу, не перевищують площу 10 см при вазі 238 г та товщині 3 мм. Оскільки західним технологіям все ж було кинуте виклик, дослідження розгорнулися й там.

У 1999 р. російський вчений М.Г. Томілін (Державний оптичний інститут ім. С.І. Вавілова) та американський дослідник Дж. Сайєнс (Каліфорнійський Університет) порізно розрізали "чарівне дзеркало" щоб перевірити чи існує насправді неоднорідність металу в місцях, що формують відображення? Результат був, знову ж таки, вражаючий: структурної неоднорідності виявити не вдалося.

Одна з публікацій на цю тему починається правдивим ствердженням: "В історії оптики навряд чи можна відшукати аналогічну таємницю, що здатна так захоплювати, яку можна було б порівняти із загадкою "чарівних дзеркал" Сходу, хоча над поясненням їх вражаючих уяву властивостей людство б'ється майже 4 000 років"...