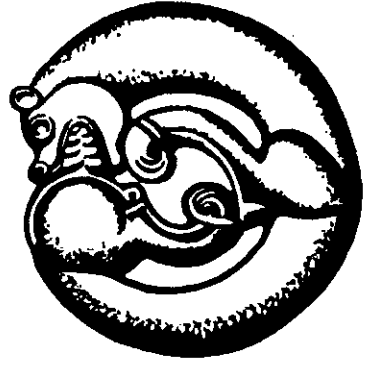


# ПУБЛІКАЦІЇ АРХЕОЛОГІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ



## НАЙДАВНІШЕ АРХЕОЛОГІЧНЕ СКЛО У СХІДНІЙ ЄВРОПІ

А. С. Островерхов

*У статті аналізуються знахідки найдавніших зразків скла, що походять з пам'яток пізнього Трипілля; визначається їх місце серед подібних старожитностей Старого Світу.*

Скло\* належить до одного з найдавніших штучних матеріалів, які створило людство. Незважаючи на те, що давнє скло призначалося головним чином для виготовлення прикрас та вотивів, склярство пристосувало для своїх потреб найбільш передові досягнення металургійного, керамічного та деяких інших виробництв, тісно пов'язаних з високотемпературними режимами. У склярстві та його продукті — склі, безпосередньо чи опосередковано знайшли відбиток багато досягнень тієї чи іншої епохи в царині розвитку технологій та виробничих сил. Вивчення стародавнього скла дає можливість створити уявлення про рівень розвитку донаукових<sup>1</sup> хімічних, геологічних та інших знань, визначити походження того чи іншого виробу, конкретизувати торговельні шляхи та зв'язки, ідеологічні уявлення стародавнього населення тощо<sup>2</sup>.

Згідно сучасних уявлень, перші, власне скляні вироби з'явилися у III тис. до н. е. Про це свідчать знахідки намиста та напівфабрикатів у Єгипті, Месопотамії, а також на Кавказі та в Закавказзі<sup>3</sup>. На цьому тлі Східна Європа тривалий час виглядала відсталою окраїною стародавньої Ойкумени. Ще зовсім недавно вважалося, що перші скляні вироби в Північному Причорномор'ї з'явилися лише в античну добу. Але дослідження останніх десятиліть дозволили спростувати цю думку.

З огляду на сучасний стан джерелознавчої бази, найбільш ранніми у Східній Європі слід вважати скляні прикраси, що походять з пам'яток пізнього Трипілля (друга чверть — середина III тис., у межах другої половини IV тис. до н. е. різних варіантів «календарних» хронологій)<sup>4</sup>. Нам відомі три пункти таких знахідок: Усатівський курганный могильник під Одесою, Софіївський тілопальний могильник під Києвом та скарб прикрас з с. Кетрошки в Молдові (рис. 1). На жаль, у зв'язку з досить ранньою датою пам'яток, у деяких авторів розкопок виникали сумніви щодо синхронності виявленого ними намиста з дослідженими комплексами. У зв'язку з цим, в деяких випадках ми змушені були детально аналізувати умови знахідок скла, а в разі необхідності, наводити допоміжні аргументи на користь його стародавності.

Прокоментуємо спочатку умови усатівських знахідок. Як відомо, археологічний комплекс Усатове — Великий Куяльник включає поселення, два курганных та два ґрунтових могильники. Усе відоме нам скляне намисто по-

\* Скло — термін збірний. Він служить для визначення широкого спектру досліджень, включає всі речі, виготовлені із скла. Стародавнє скло розглядається і як матеріал, і як елемент виробничої діяльності, і як пам'ятка художньої та релігійної культури певної доби.

ходить із розкопок другої курганної групи на території сучасного цвинтаря. Розкопки цього могильника розпочалися у 1933 р. і були продовжені у 1984—1985 рр. В. Г. Петренком.

Перша намистина походить із основного поховання кургану П-2/1 (рис. 2). Як вважають дослідники, цей комплекс було споруджено на честь жерця, який мав відношення до культу бика. Якщо в друкованій праці О. Ф. Лагодовської та В. І. Селінова<sup>5</sup> не виникає сумнівів щодо достовірності знахідки, то вони можуть виникнути при ознайомленні з їх рукописним звітом: «Намистина біла пастова підгрушоподібної форми була знайдена у викиді землі із верхніх шарів засипки ями, і, мабуть, теж може бути пов'язана з цим похованням»<sup>6</sup>. Обачність, яку висловили автори звіту при прив'язці намистини до поховання, хоча нам і зрозуміла, але як з'ясувалося, була надмірною. Адже поховання було перекрите закладом, який складався з великої кам'яної брили та ще кількох каменів дещо менших розмірів. У цій ситуації випадкове потрапляння намистини до заповнення ями практично виключене.

Упевненіші у достовірності знахідки, наведемо деякі додаткові дані про неї. Діаметр намистини 0,9, висота 0,6 см. Отвір циліндричний у розрізі, діаметром 0,5 см (рис. 2, 4). По всій зовнішній поверхні простежуються завитки-хвилі, світліші за кольором. Вони свідчать про те, що прикраса була виготовлена шляхом намотування роз'мякшеного скляного джгута на якусь тверду (звичайно металеву) основу. Подібний спосіб виготовлення найпростіших скляних виробів був найбільш давнім. Він відомий від самих витоків склярства<sup>7</sup>.

У 1984 р. Усатівський загін археологічної експедиції «Південна» провів охоронні розкопки Другого курганного могильника. Для нас важливим виявилось основне і єдине поховання кург. П-8, де також було знайдено скляну намистину<sup>8</sup>. Вона входила до складу поховального реманенту (рис. 3) чоловіка 40—50 років, череп якого був покритий фарбою ультрамаринового кольору («єгипетська синь»<sup>9</sup>). Намистина також має грушоподібну форму. Її діаметр 0,75, висота 0,6 см; діаметр циліндричного у розрізі отвору 0,2 см. Скло винно-рожеве, прозоре, густо заповнене бульбашками. Прикраса не входила до складу костюму похованого, а була поминальною офірою. Її було покладено на спеціально облаштований майданчик, вимощений травою і оформлений після того, як поховальна яма була засипана приблизно на половину.

Другим пунктом знахідок найдавнішого скляного намиста у Східній Європі є Софіївський тілопальний могильник під Кисвом. Ця пам'ятка була досліджена Ю. М. Захаруком у 1948 р. На відміну від усатівців, населення, що залишило пам'ятки софіївського типу, спалювало і ховало своїх померлих у спеціальних урнах або без них. Специфікою Софіївського могильника є та обставина, що він розташований на піщаних дюнах і погано стратифікується, багато поховань зруйновані й розвіяні вітрами. Частина матеріалів з могил

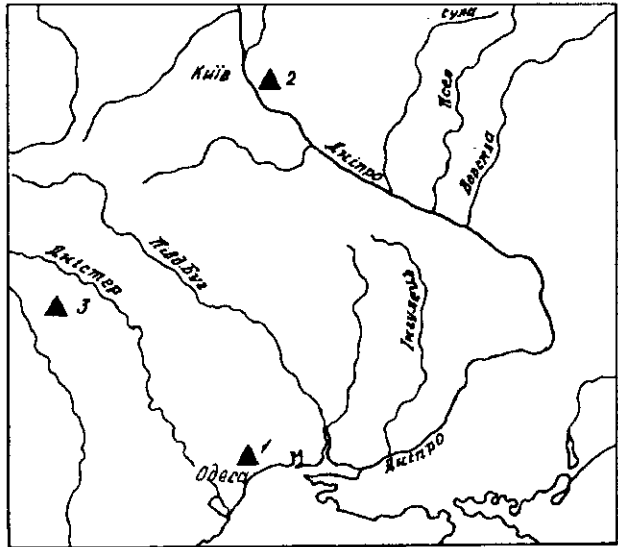


Рис. 1. Пункти знахідок скляного намиста в пам'ятках піщаного Трипілья: 1 — Усатове; 2 — Софіївка; 3 — Кетрошки.

\* Хочу подякувати Е. Ф. Патоковій, яка допомогла розібратися в архівах і з'ясуванні окремих, але визначальних деталей знахідки цієї намистини.

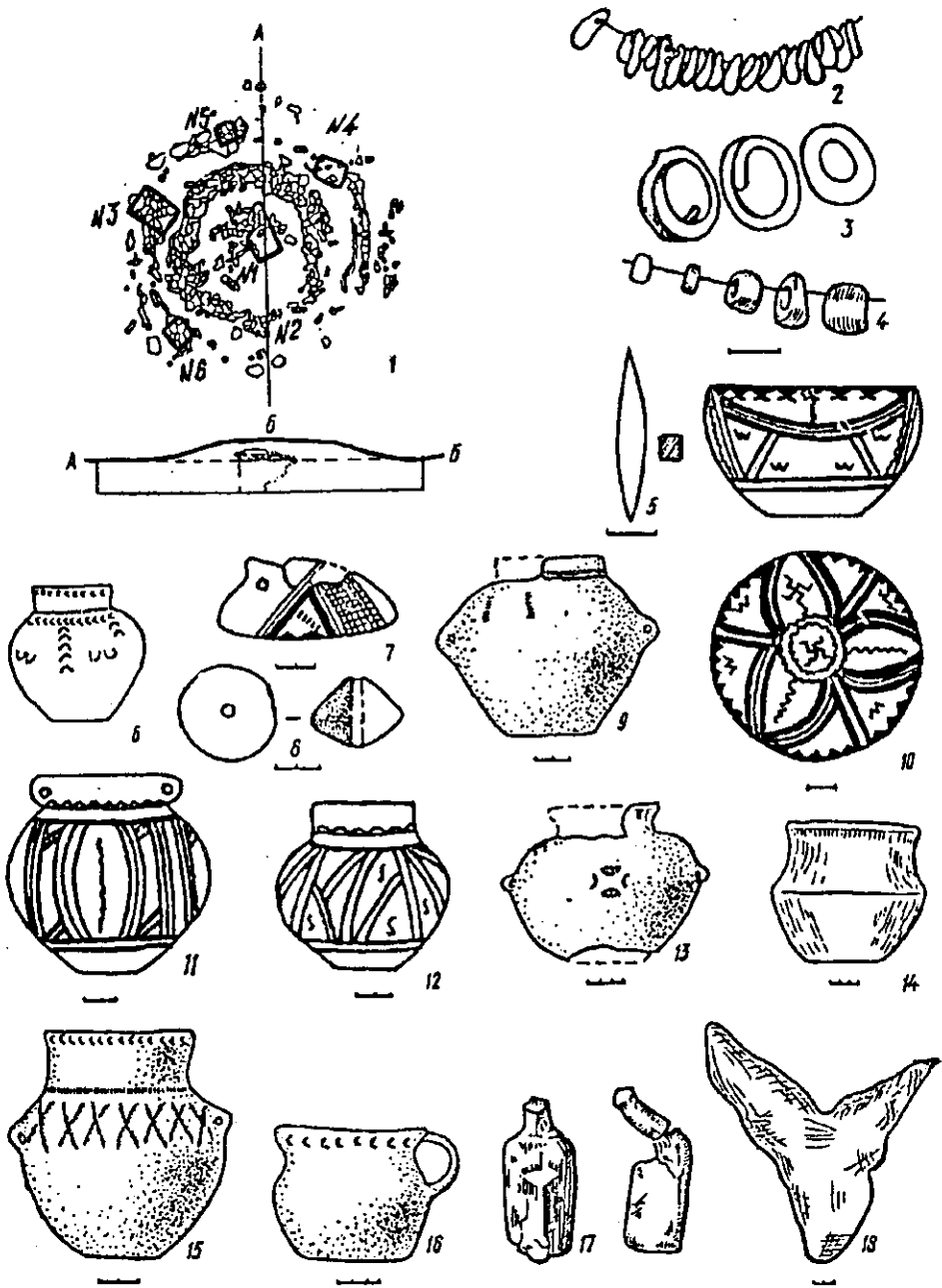


Рис. 2. Комплекс кургану П-2 Усатівського могильника (за Е. Ф. Патоковою).

перебуває у перевідкладеному стані (рис. 4). У зв'язку з цією обставиною, а також незвичайністю скляних прикрас для цього часу, їх пряме відношення до пізньотрипільських поховань у автора розкопок викликало сумніви. Ось що ми читаємо з цього приводу в публікації Ю. М. Захарука: «Окрему групу знахідок складають намистини циліндричні, рівні за розміром та матеріалом, із якого вони виготовлені. Чотири з них, можливо, із бірюзи поганої якості...». Крім цього, на поверхні знайдено біконічне і округле гранчасте намисто із

\* *Насправді* намисто виявилось кістяним, пофарбованим оксидами міді (пох. 4; ПМК, ан. № 287/27-28).

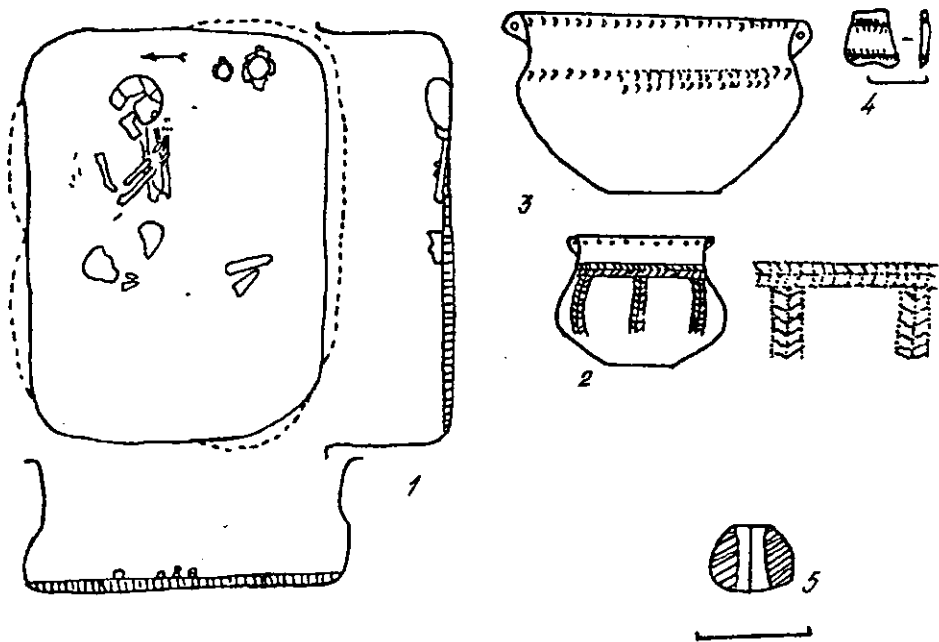


Рис. 3. Комплекс кургану П-8 Усатівського могильника (за В. Г. Петренком).

скла та бурштину, яке, між іншим, зв'язувати з комплексами могильника не можна»<sup>10</sup>.

Така різка категоричність у звіті дещо пом'якшена<sup>11</sup>. Там, наприклад, говориться, що одна біконічна гранчаста намистина із зеленого скла висотою 0,7 та діаметром 0,9 см, з біконічним у розрізі отвором походить з викиду поховання № 125. Опис умов знахідки фрагментованої намистини із поховання № 85 відсутній. Окрім цього, при перегляді колекції Софіївського могильника в фондах ІА НАНУ\*, нами було виявлено ще кілька не зафіксованих у звіті скляних намистин (табл.). Слід відзначити, що біконічне гранчасте намисто, знайдене в Софіївському могильнику, не знаходить аналогій серед подібних виробів, що походять з пам'яток стародавніх культур Східної Європи. Гранчасте намисто перших століть н. е. та середньовіччя репрезентоване зовсім іншими типами.

Зупинимось тепер на скарбі прикрас із с. Кетрошки. Цей комплекс належить до пам'яток так званого бринзенського типу, синхронних ранньоусатівським<sup>12</sup>. Скарб було випадково знайдено у 1964 р. при земляних роботах на місці пізньотрипільського поселення<sup>13</sup>. До його складу входили дві посудини культового призначення, прикрашені складним орнаментом. У меншій з них знаходилися 196 намистин, виготовлених із зубів оленя, а також 73 намистини «із білої пасти»\*\*. Цікавим є висновок В. Ф. Петруня: «Матеріал бісеру — штучного походження, дуже тонкозернистий, з непостійною оптичною характеристикою (показник заломлення змінюється від 1,570 до 1,610 навіть у сусідніх ділянках однієї і тієї ж намистини), що вказує на різну температуру спікання вихідної шихти, частково близької до мулиту» (мінерал складу  $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ ). На нашу думку, це була фрита, тобто недоварене скло\*\*\*.

\* Хочу подякувати О. М. Бітковському за допомогу при вивченні колекції та архівів.

\*\* Можливо, скарб до музею потрапив не повністю. Його знайшли школярі і частина речей розійшлася серед мешканців села.

\*\*\* На жаль, наша спроба віднайти комплекс в РІКМ Молдови і організувати кількісний спектральний аналіз намиста не увінчалася успіхом.

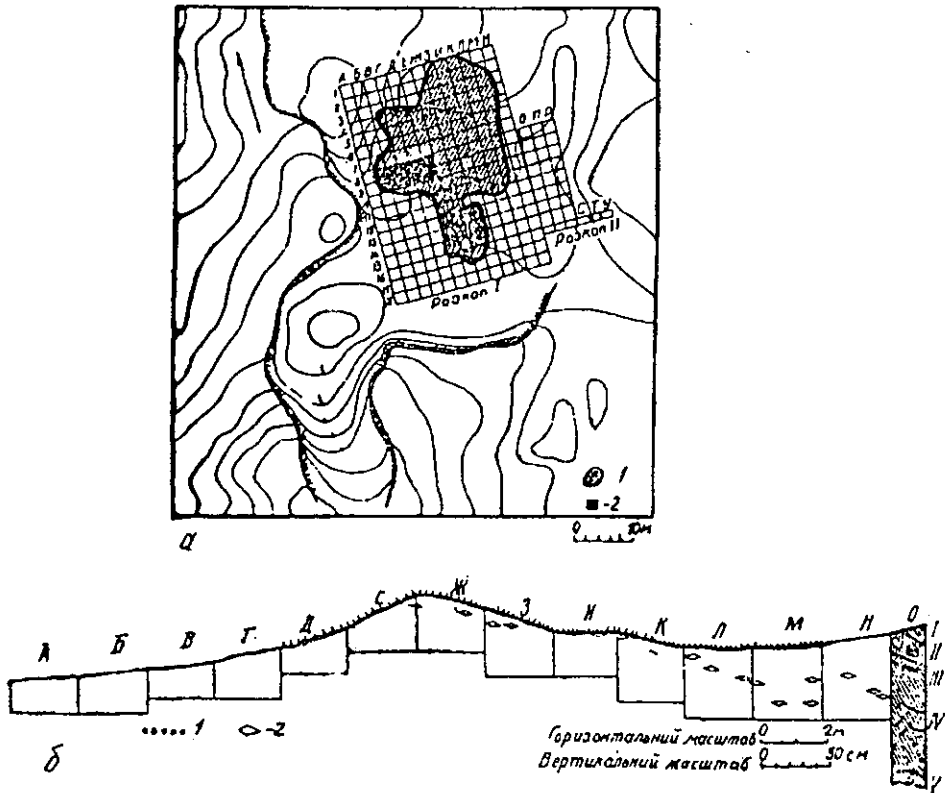


Рис. 4. План та розріз розкопу № 1 Софіївського могильника (за М. Ю. Захаруком): а) план видувів та розкопів 1948 р.: 1 — зосередження на поверхні видуву перегорілих людських кісток та матеріальних залишків; 2 — місця розвидувальних розкопів; б) вертикальний розріз розкопу I по лінії квадратів 10—11: 1 — зосередження на поверхні видуву перегорілих людських кісток та матеріальних залишків; 2 — рівень залягання культурних залишків могильника; I—V — шари піску.

Дуже важливі дані вдалося отримати внаслідок проведення кількісного спектрального аналізу (далі к. с. а.) 6 зразків із Усатівського та Софіївського могильників (табл.)\*. Зараз к. с. а. є одним з найефективніших методів хіміко-технологічного вивчення стародавнього скла. Він дозволяє визначити наявність практично усіх елементів у склі та їх процентний вміст<sup>14</sup>. Хімічний склад та технологія виробництва містять інформацію про місце та час виготовлення скляних предметів. Хіміко-технологічні дані суттєво доповнюють характеристики, що базуються на вивченні стилю та форми виробів<sup>15</sup>.

У сучасній науці під терміном «скло» розуміють досить широке розмаїття матеріалів, що мають некристалічну будову<sup>16</sup>. Але багатвікова історія склярства пов'язана з виготовленням силікатного скла. Стародавнє скло як матеріал — це завжди складний розплав на силікатній основі. Речовини, з яких виготовляли скло, поділяються на основні склаутворюючі і допоміжні. Основні склаутворюючі — це сполуки, без яких скло не існує. Крім кремнезему, до них належать лужні матеріали (оксиди натрію та калію) та луѓи (оксиди кальцію та магнію). До допоміжних матеріалів належать барвники та освітлювачі скла<sup>17</sup>. Існують досить вузькі показники співвідношення компонентів, які використовуються для його варіння. У процесі скловаріння порції основних склаутворюючих — кремнезему та алюмінію, натрію та калію, кальцію та магнію — залишаються практично постійними і відповідають цьому співвідношенню у готовому виробі. Ця властивість у багатьох випадках

\* Користуючись нагодою, хочу подякувати аналітику В. О. Галібіну за проведений аналіз і консультації зі спеціальних питань.

допомагає визначити характер та походження самої сировини. Остання в стародавні часи була районуваною і мала безпосередній виробничо-географічний зв'язок зі склярством. Цей показник є одним із головних при визначенні школи в склярстві. Для III—I тис. до н. е. найбільш відомими є так звані єгипетська та месопотамська школи. Єгипетське скло було «портійним»: для його виготовлення до піску додавали природну соду (натр), яку видобували в содових озерах дельти Нілу, та вапно. Склороби ж Месопотамії замість соди використовували попіль солончакових рослин типу солеросу. У такому склі багато калію, хоча і менше, ніж натрію. Крім цього, у III — на початку I тис. до н. е. в Старому Світі існували і менш відомі школи, що практикували двокомпонентну шихту, сформовану як на содовій, так і на попільній основі<sup>18</sup>.

За існуючою нині методикою<sup>19</sup>, все проаналізоване скло слід віднести до попільного. Співвідношення Na/K коливається від 1+1 до 1,0+4,4, тобто на одну частину K<sub>2</sub>O припадає від 1 до 4,4 частини Na<sub>2</sub>O. Таке співвідношення припускає використання попелу солончакових рослин, але не солеросу<sup>20</sup>. Воно досить низьке і характерне для деяких зразків кавказького та середньоазійського скла<sup>21</sup>.

За винятком зразка № 6, у досліджуваному склі привертають увагу досить високі концентрації CaO — від 12 до 23%, і зовсім низькі MgO — від 0,1 до 0,7%. Специфікою даного скла є також дуже високе співвідношення Ca/Mg. Воно коливається від 1+20 до 1+200, тобто на одну частину Mg припадає від 20 до 200 частин CaO. Нам невідомий жоден вид рослин з таким високим співвідношенням лужноземельних елементів у попелі. Це свідчить про трикомпонентність пізнотрипільського скла. Крім піску та попелу, в шихту, мабуть, додавали вапно, або якимось іншим джерелом CaO.

Таким чином, тут ми маємо справу з досить рідкісним хімічним типом скла:  $\text{Si(Al)} \begin{matrix} / \text{Na(K)} \\ \backslash \text{Na,K} \end{matrix} \text{Ca}^{22}$ . Із відомих нам аналізів, до пізнотрипільського ближче всього знаходиться скло із Таксілі (Індія, IV—III ст. до н. е.), Афрасіаба (Середня Азія, X—XII ст.) та Натбеурі (Грузія, XIII—XIV ст.)<sup>23</sup>.

До цікавих висновків призводить і кількісно-якісний аналіз<sup>24</sup> зразків пізнотрипільського скла (рис. 5). Виявилось, що 5 зразків зварено в традиціях, які сполучають у собі одночасно елементи месопотамської (використання попелу солончакових рослин) та давньоєгипетської (вимога високого вмісту

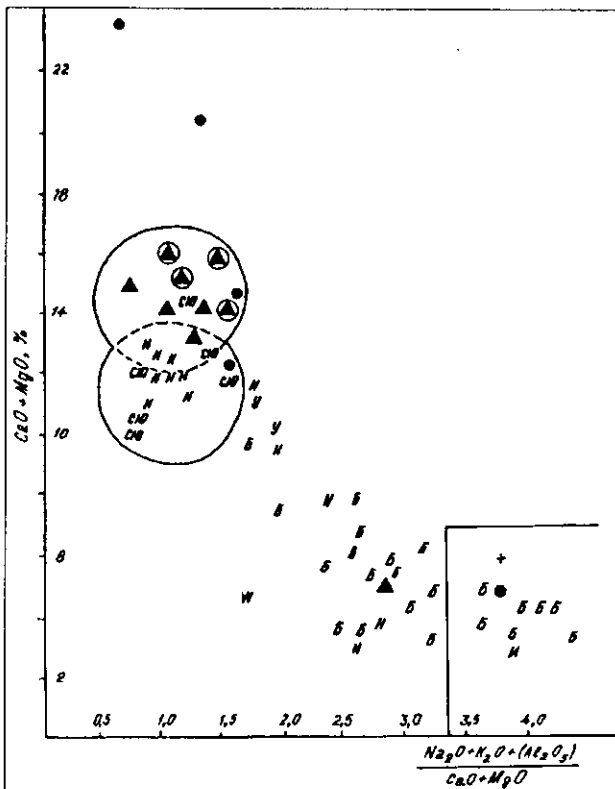


Рис. 5. Кількісно-якісна характеристика пізнотрипільського скла та його місце у стародавньому склярстві: \* — пізнотрипільське скло; V — єгипетське скло; Б — скло із пам'яток білозерської культури; Н — скло із Дворіччя; СЮ — скло із пам'яток кобанської культури; У — скло з Урарту; И — індійське двокомпонентне попільне скло; + — двокомпонентне содове скло із Єгипту.

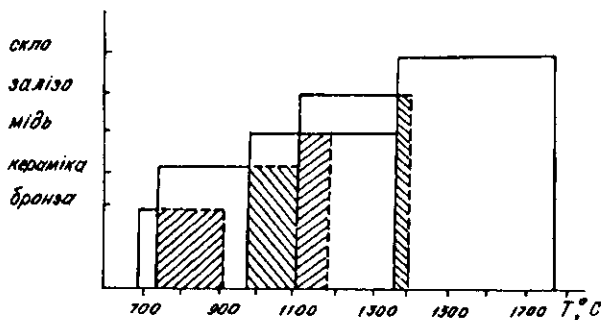


Рис. 6. Температури, необхідні для стародавніх виробництв (за В'яч. Вс. Івановим).

CaO) шкiл, з нормою вiд 0,6 до 1,71, тобто на одну частину лужних земель припадає вiд 0,6 до 1,71 лугiв.

Феномен цього явища, з огляду на невелику кiлькiсть спостережень, неоднозначно трактувати не можна. Але, враховуючи унiкальнiсть цих даних, ризикнемо висловити власну думку. Зараз ще не вiдомо, де зародилося виробництво скла. Iснує гiпотеза А. Лукаса,

що вперше це ремесло виникло в Єгипті<sup>25</sup>, iншi ж дослiдники вважають — в Переднiй Азiї, Пiвнiчнiй Месопотамiї або ж Пiвденному Закавказзi<sup>26</sup>. Iснує i полiцентрична теорiя, згiдно якої склярство могло виникати в рiзних рiгiонах стародавнього свiту, там, де виробничi сили досягли певного рiвня розвитку i де для цього була необхiдна сировина (теорiя полiцентризму)<sup>27</sup>. Враховуючи той факт, що пiзньотрипiльське скло давнiше, нiж вiдоме месопотамське, а тим бiльше єгипетське, можна припустити, що у III тис. до н. е. iснувала якась протошка склярства, у межах якої, враховуючи температурний потенцiал епохи (рис. 6; 7), який не перевищував 1050—1100°C<sup>28</sup>, вiдбувався цiлеспрямований пошук склоподiбних мас. Вiн вiвся у двох напрямках: 1) на шляху збiльшення (як абсолютного, так i вiдносного) RO в шихтi; 2) на шляху збiльшення R<sub>2</sub>O в шихтi.

Якщо високий вiмiст CaO в шихтi полегшував ремiсникам отримання склоподiбних речовин, якi ще не були в повному розумiннi цього слова склом, а являли собою силiкатну масу, що спеклася, i надмiрного кремнезему, то збiльшення в шихтi частки R<sub>2</sub>O (попелу рослин), що складалася з оксидiв натрiю та калiю, значно зменшувало температуру варiння скла. При тому ж самому температурному потенцiалi епохи можна було отримати не склоподiбну речовину, а скло — напiвпрозоре, насичене бульбашками, або майже прозоре<sup>29</sup>.

Не менш цiкавим є i шостий зразок. Це скло зварене iз двокомпонентної шихти. Воно характеризується низьким вiмiстом RO i досить високим R<sub>2</sub>O, з рецептурною нормою 3,7. Мiсце цього зразка — у лiвiй нижнiй половинi графiка (рис. 5). За характеристиками воно досить близьке до двокомпонентного попiльного скла бiлозерського часу<sup>30</sup>. Цiкаво, що скло подiбного хiмiчного складу виявлене серед фрити та напливiв на тиглях з Ягорлицького поселення, датованого початком VI ст. до н. е.<sup>31</sup>. Мабуть, генезу двокомпонентного скла, яке Ю. Л. Щапова пов'язує з «фiнiкiйською» школою склярства<sup>32</sup>, слiд також шукати у глибинах III тис. до н. е.

Як вiдомо, стародавнє скло вироблялося в основному на зразок каменiв-самоцвiтiв. Тому при вивченнi кольорової гами пiзньотрипiльського скла ми зiштовхуємося з проблемою визначення барвникiв, що використовували давнi склороби. У дослiджуваних зразках виявлено мiдь, марганець, фосфор (кiсткова мука), миш'як та стибiй. Мiдь засвiдчено в двох намистинах iз Софiївського могильника (табл., ан. № 3—4). Використання цього металу для отримання скла бiрюзового, зеленого, блакитного та червоного кольорiв вiдоме бiля самих витокiв цього виробництва<sup>33</sup>.

Одна намистина iз Усатового i друга iз Софiївки забарвленi в рожевий колiр за допомогою марганцю (табл., ан. № 2, 5). Використання цього барвника в склярствi також має досить давню традицiю. Так, в Єгиптi знайдено зразки скла, забарвленого марганцем, що датуються XVII ст. до н. е.<sup>34</sup>. Пiвнiчнопричорноморськi матерiали подавнюють iсторiю цього барвника ще на кiлька столiть.

Однiй з усатiвських намистин надано молочно-бiлого кольору за допомо-

гою з'єднань фосфору (кісткової муки) (табл., ан. № 1). Це одне з найраніших свідочств використання фосфору як глушника скла. До цього найбільш раннім вважалося мусульманське опалове скло XIV ст. На промислову основу цей метод було поставлено лише наприкінці XVII ст. Кункелем<sup>35</sup>. Але деякі дослідники безспідставно вва-

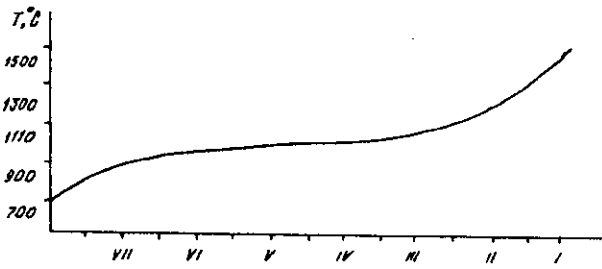


Рис. 7. Нарощування температурного потенціалу епох (за В'яч. Вс. Івановим).

жали, що цей барвник у склярстві має набагато давнішу історію<sup>36</sup>. У нашому випадку введенню кісткової суміші до шихти могли сприяти відносна нероз'єднаність тогочасних піротехнічних виробництв і широке використання її в металургії бронзи, а дещо пізніше — заліза<sup>37</sup>.

Досить показовою є наявність в 4 із 6 випадків (табл., ан. № 1—4) технологічно вагомих домішок миш'яку (від 0,21 до 0,6%), а в одному спостереженні — ще й стибію (0,25%). Про використання миш'яку в історії склярства відомо дуже мало. Згідно В. Е. С. Тернера та Х. П. Руксбі<sup>38</sup> миш'як було зафіксовано ними у свинцевому склі XVIII ст. Там у якості глушника використовувався миш'яковий свинець  $3Pb_2(AsO_4 \cdot PbO)$ . Мабуть, цю сполуку було використано і в двох зразках пізньотрипільського скла (табл., ан. № 3—4). Згідно асирійських клинописних табличок VII ст. до н. е., ремісники Близького Сходу з давніх часів використовували у склярстві різні миш'якові мінерали<sup>39</sup>.

Незважаючи на значний вміст миш'яку в проаналізованому склі, тут цей елемент не виконує ніякої технологічної функції. Але його наявність є досить вагомим доказом на користь глибокої давності скла. Про це може свідчити і миш'як у склі, знайденому на території Грузії<sup>40</sup>. Емпіричним шляхом нами встановлено, що хімічний склад найдавнішого скла майже завжди в опосередкованій формі відбиває склад бронз, що побутували в ту чи іншу епоху. Так, у IV—III і частково II тис. до н. е. для Кавказу, Східної Європи, окремих районів Західної Європи та деяких інших територій, характерними були миш'якові бронзи<sup>41</sup>. Миш'яковими були і бронзові вироби, що походять із Усатового та Софіївського могильників<sup>42</sup>. Особливо цікавими у цьому відношенні є так звані великі усатівські kindжали зі «срібним» покриттям. Їх вважають західноанатолійськими імпортами. На думку К. Сміта<sup>43</sup>, «срібне» покриття отримували за допомогою пасти із суміші оксидів миш'яку, лужних карбонатів (попелу рослин!) та деревного вугілля. Подібна суміш могла використовуватися і в склярстві.

З металургією бронзи пов'язана і наявність у склі (табл., ан. № 6) стибію, який належить до підгрупи миш'яку. Домішка сурми є характерною для сплавів Північного Кавказу III тис. до н. е. та зрубної культури<sup>44</sup>. Останніми дослідженнями вчених встановлено, що у Центральній Анатолії та суміжних з нею територіях у 2200—1600 рр. до н. е. починають переважати олов'яні бронзи, наприкінці бронзового — початку ранньозалізного віків вони скрізь вирішально домінують. Це знайшло відбиток і у виробництві скла того часу. Наприклад, скло білозерського періоду, забарвлене міддю, досить часто супроводжується оловом<sup>45</sup>.

Нещодавно Ю. Л. Щапова<sup>46</sup> звернула увагу на досить важливу обставину: відоме зараз найдавніше скло десь на 500 років старіше за відомі склоробні майстерні. З цього вона робить висновок, що поява скла (матеріалу) і склярства (галузь матеріального виробництва) були розірвані як у просторі, так і в часі. Авторка штучно відриває проблеми походження скла і генези склярства. На нашу думку, такий підхід не може бути прийнятним. Адже ми масмо у своєму розпорядженні дуже обмежену джерелознавчу базу, на чому наголошувала і сама дослідниця<sup>47</sup>. Мабуть, не слід очікувати її значного по-



повнення найближчим часом, адже відкриття склоробних майстерень — явище досить рідкісне в археологічній практиці. Навіть при загальній поширеності скла в античну добу, зараз відомі лише поодинокі комплекси доримського часу, які можна безпосередньо пов'язувати зі склярством<sup>48</sup>.

Явище, на яке звернула увагу Ю. Л. Шапова, можна трактувати і по-іншому. Мабуть, слід визнати вірною гіпотезу багатьох вчених<sup>49</sup> про відносну нерозчленованість, «синкретичність» стародавніх виробництв, особливо пов'язаних з високотемпературними режимами. У цьому плані пошук витоків склярства у будь-якому конкретному підрозділі ремісничої діяльності ми вважаємо безперспективним. Творцями першого скла в широкому розумінні цього слова були і металурги, і керамісти, і майстри фаянсового виробництва. Перефразовуючи слова Вяч. Вс. Іванова<sup>50</sup>, саме «синкретичні» (в тому розумінні, в якому О. М. Веселовський говорив про первісний синкретизм) майстерні були найдавнішими прототипами хімічних та фізичних лабораторій, де провадилися перші досліди по отриманню склоподібних мас<sup>51</sup>. Не дарма ж видатний алхімік середньовіччя Раймонд Люллі назвав скло «першим продуктом філософії хімії»<sup>52</sup>.

В одній усатівській та двох софіївських намистинах з підвищеними концентраціями миш'яку відсутні сполуки міді. Це наводить на думку, що миш'як до шихти міг додаватися з суто ідеологічних засад. Так робили стародавні металурги, додаючи в розплавлену мідь аурипігмент ( $As_4S_4$ ), реальгар ( $As_2S_3$ ) та антимоніт ( $Sb_2O_3$ ). Ці мінерали могли привабити ремісників кольором. Так, реальгар за його яскраво-червоний колір називали ще рубіновим миш'яком. Аурипігмент у перекладі з латинської означає «золотава фарба». У давнину вважалося, що він вмішував золото. Відомий історик металургії В. О. Пазухін з цього приводу писав: «Аурипігмент звичайно зустрічається в природі разом з реальгаром, котрий міг привернути увагу для чаклування з тієї ж причини, що й інші червоні мінерали, які з незапам'ятних часів наділялися чародійними властивостями»<sup>53</sup>. Червоний колір у багатьох стародавніх народів був символом вогню, духи якого мали владу над людьми, і в першу чергу над тими, хто мав справу з високотемпературними режимами. «Можливо, — писав Є. М. Черних, — роблячи спроби виплавити мідь або ж зробити з цієї міді більш міцну зброю, кидали червоний або золотавий камінь до шихти для плавки, благаючи милості духів»<sup>54</sup>.

Таким чином, скло, яке знаходять у пам'ятках пізнього Трипілля, з огляду на сучасний стан джерелознавчої бази, зараз є найбільш давнім серед відомого у Старому Світі. Основна маса зразків зварена в традиціях, що поєднували одночасно елементи відомих в пізніший час месопотамської та єгипетської шкіл склярства. Один зразок репрезентує той напрямок, який Ю. Л. Шапова умовно визначила як «фінікійську» школу. Мабуть, у IV—III тис. до н. е. в глибинах «синкретичного» ремесла, що розвивалося в якомусь відносно великому регіоні стародавнього світу, йшло формування протощколи склярства, із якої у II тис. до н. е. відокремилися месопотамська, давньоєгипетська, «фінікійська», білозерська та інші поки що невідомі школи.

На наш погляд, місце функціонування цієї протощколи слід шукати в аралі Циркумпонтійської зони: на Кавказі, Балканах, в Егеїді чи Малій Азії, де розташовувалися осередки виробництва миш'якових та стибієвих бронз. Найбільш вірогідною в цьому плані є Анатолія, де були широко розвинені добування та обробка металів<sup>55</sup>.

На початку бронзового віку виробі із скла були ще досить рідкісними. Вони були повноцінними заміниками каменів-самоцвітів, які в свою чергу, в очах стародавньої людини були ефективним акумулятором сакральних якостей. У стародавніх народів виробі із скла виконували в першу чергу роль амулету, а потім уже прикраси<sup>56</sup>. Про це переконливо свідчать і матеріали з Усатого. У двох відомих нам випадках скляне намисто було покладене до чоловічих могил, одна з яких належала жерцю. У системі ж матеріальних цінностей скло відігравало роль коштовностей. Як свідчить кетрошицький скарб, виробі із скла та склоподібних мас слугували також засобом нагромадження багатств<sup>57</sup>.

Таблиця. Кількісний спектральний аналіз скла з пам'яток пізнього Трипілья\*

№ п/п	Пам'ятка та шифр аналізу	Колір та прозорість скла	Масовий вміст, в %										
			Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	PbO	CuO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
1	Усатове, П-2/1; ан. № 265032	молочно-біле просвічуване	1,3	10	5	23	0,7	0,4	0,04	0,04	0,01	близько 2	0,6
2	Усатове, П-8/1; ан. № 387/26	винно-червоне	2,8	19	4,3	14	0,7	0,9	3,6	0,05	-	-	0,21
3	Софіївка, п. 125; ан. № 287/26	бірюзове просвічуване	0,8	13	6	12	0,28	0,35	0,04	1,2	0,9	-	0,35
4	Софіївка, п. 85; ан. № 287/27	бірюзове просвічуване	1,1	16	9	20	0,1	0,75	0,06	1,2	0,75	-	0,27
5	Софіївка, кв. 7; з викиду; ан. № 319/40	винно-червоне гранчасте	1,4	6	6	13	0,35	1,1	6,0	0,05	0,03	-	0,01
6	Софіївка, б/п; ан. № 319/41, Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> =0,25	буриштинове напівпрозоре заповнене бульбашками	3,2	11	6	4,5	0,1	0,5	0,02	0,01	-	-	-

## Примітки

<sup>1</sup> Шашкина Т. Б. Специфика донаучного технического знания и пути его изучения // Вопросы истории естествознания и техники.— М., 1986.— № 3.— С. 28—41.

<sup>2</sup> Островерхов А. С. Стекло и фаянс как источник для изучения прогресса археологических культур Северного Причерноморья в эпоху бронзы и раннего железа // Культурный прогресс в эпоху бронзы и раннего железа. Тез. докл. конференции.— Ереван, 1982.— С. 97—99.

<sup>3</sup> Безбородов М. А. Стеклоделие в Древней Руси.— Минск, 1956.— С. 8; Лукас А. Материалы и ремесленное производство Древнего Египта.— М., 1958.— С. 99; Качалов Н. Н. Стекло.— М., 1959.— С. 41—60; Шапова Ю. Л. Немного о древнем стекле // Путешествие в древность.— М., 1983.— С. 257, 258; Бахтадзе Р. А. К изучению грузинских археологических стекол.— Тбилиси, 1964.— С. 12—14; Симонян А. Е. Кармирбердская культура по материалам периода средней бронзы в Армении // Культурный прогресс...— С. 69—73; Флиттнер Н. Д. Культура и искусство Двуречья.— Л., 1958.— С. 128; Barag D. The Origin of Glass // IX Congress International du verre Communications artistique et historique.— P., 1972.— P. 183—190.

<sup>4</sup> Петренко В. Г. Усатовская локальная группа // Э. Ф. Патокова, В. Г. Петренко, Н. Б. Бурдо, Л. Ю. Полищук. Памятники трипольской культуры в Северо-Западном Причерноморье.— К., 1989.— С. 115, 116.

<sup>5</sup> Селинов В. И., Лагодовская Е. Ф. Раскопки Одесского историко-археологического музея под Одессой // СА.— 1950.— № 5.— С. 253.

<sup>6</sup> Лагодовская Е. Ф., Селинов В. И. Раскопки Одесского историко-археологического музея под Одессой в 1936 г. // НА ОАМ.— Ф. 59299.

<sup>7</sup> Безбородов М. А. Стеклоделие в Древней Руси.— С. 15; Лукас А. Указ. соч.— С. 296; Petrie W. M. F. Glass in the Early ages // JSGT.— № 39.— Vol. 10.— P. 229—234.

<sup>8</sup> Островерхов А. С., Петренко В. Г. Стекланные бусы из могил Усатово // Проблемы истории и археологии Нижнего Поднестровья. Тез. доклад. конф.— Белгород-Днестровский, 1990.— Ч. 2.— С. 70, 71.

<sup>9</sup> Докладніше про неї див.: Ваганов П. А. Фізики дописують історію.— Л., 1984.— С. 160—164.

<sup>10</sup> Захарук Ю. М. Софіївський тілопальний могильник // АП УРСР.— 1952.— Т. IV.— С. 117.

<sup>11</sup> Захарук Ю. М. Звіт про розкопки Софіївського тілопального могильника // НА ІА НАНУ.— Ф. 1948/9.

<sup>12</sup> Дергачев В. А. Памятники позднего Триполья.— Кишинев, 1980.— С. 111—119.

<sup>13</sup> Сергеев Г. П. Позднеприпольский клад женских украшений из с. Кетрошика // Тр. Гос. историч. музея Молдовы.— Кишинев, 1969.— С. 84—87.

<sup>14</sup> Короткий виклад методики к. с. а. див.: Галибин В. А., Островерхов А. С., Субботин Л. В. Стекланные изделия из сарматских погребений Семеновского могильника // МАСП.— 1983.— С. 64, 65.— Прим. І.

\* Основу скла становить кремнезем і вираховується за різницею (100% — сума всіх визначених елементів).

- <sup>15</sup> *Безбородов М. А.* Химия и технология древних и средневековых стекол.— Минск, 1969.— С. 36; *Щапова Ю. Л.* Древнее стекло: морфология, технология, химический состав.— М., 1989.— С. 93 сл.
- <sup>16</sup> *Шульц М. М., Мазурин О. В.* Современные представления о строении стекол и их свойствах.— Л., 1988.— 196 с.
- <sup>17</sup> *Щапова Ю. Л.* Очерки истории древнего стеклоделия (по материалам долины Нила, Ближнего Востока и Европы).— М., 1983.— С. 26.
- <sup>18</sup> *Абдуразаков А. А., Безбородов М. А.* Средневековые стекла Средней Азии.— Ташкент, 1966.— С. 139—142; *Безбородов М. А.* Стеклоделие в Древней Руси.— С. 25; *Щапова Ю. Л.* Из истории древнейшей технологии стекла // Очерки технологии древнейших производств.— М., 1975.— С. 133—140; *Щапова Ю. Л.* Рецепты «растекающегося камня» // Химия и жизнь.— 1988.— № 4.— С. 59—63; *Агульников С. М., Островерхов А. С.* Производство стеклянных бус в белозерское время // Хозяйственные комплексы древних обществ Молдовы.— Кишинев, 1991.— С. 61—73; *Островерхов А. С.* Стекло легендарных киммерийцев // Химия и жизнь.— 1986.— № 4.— С. 48—51; *Островерхов А. С.* Киммерийское стекло // Стекло и керамика.— 1987.— № 1.— С. 26, 27.
- <sup>19</sup> *Абдуразаков А. А., Безбородов М. А.* Указ. соч.— С. 139—146; *Безбородов М. А.* Химия и технология...— С. 44—54; *Щапова Ю. Л.* Очерки истории древнего стеклоделия...— С. 29, 30.
- <sup>20</sup> *Безбородов М. А.* Химия и технология...— Табл. 5; *Островерхов А. С.* Возникновение стеклоделия в Ольвии // Исследования в Ольвии. Тез. докл. конф.— Парутино, 1985.— С. 61, 62.
- <sup>21</sup> *Абдуразаков А. А., Безбородов М. А.* Указ. соч.— С. 134; *Бахтадзе Р. А., Деоник Р. В.* Химико-технологический анализ раннесредневековых бус Северного Кавказа // Средневековые памятники Северной Осетии // МИА.— 1963.— № 114.— С. 149.— Табл. I.
- <sup>22</sup> *Галибин В. А.* Особенности состава фаянсовых и стеклянных украшений из памятников Южной Сибири V в. до н. э. — I в. н. э. (по данным количественного спектрального анализа) // КСИА АН СССР.— 1985.— Вып. 184.— С. 14—21.
- <sup>23</sup> *Безбородов М. А.* Химия и технология...— Ан. № 437, 443, 528.
- <sup>24</sup> *Щапова Ю. Л.* О химическом составе древнего стекла // СА.— 1977.— № 3.— С. 105.
- <sup>25</sup> *Лукас А.* Указ. соч.— С. 695.
- <sup>26</sup> *Petrie W. M. F.* Op. cit.
- <sup>27</sup> *Безбородов М. А., Островерхов А. С.* Ранние этапы стеклоделия в Восточной Европе // Природа.— 1979.— № 4.— С. 61—65.
- <sup>28</sup> *Иванов Вяч. Вс.* История славянских и балканских названий металлов.— М., 1983.— С. 31.— Рис. 7.
- <sup>29</sup> *Щапова Ю. Л.* Из истории древнейшей технологии...— С. 139—141.
- <sup>30</sup> *Агульников С. М., Островерхов А. С.* Указ. соч.
- <sup>31</sup> *Островерхов А. С.* Технология античного стеклоделия: архаика (по археологическим материалам Северного Причерноморья).— К., 1993.— С. 9.— Табл. 2, ан. № 23а, 31а, 53; С. 34.— Табл. 3, ан. № 11, 23.
- <sup>32</sup> *Щапова Ю. Л.* Об эволюции в стеклоделии древнейших эпох // Естественные науки и археология в изучении древнейших производств.— М., 1982.— С. 81—91; *Щапова Ю. Л.* Очерки истории...— С. 101, 107.
- <sup>33</sup> *Безбородов М. А.* Химия и технология...— С. 60—63; *Сайко Э. В.* Среднеазиатская глазурированная керамика XII—XV вв.— Душанбе, 1969. У цих роботах вичерпна бібліографія.
- <sup>34</sup> *Лукас А.* Указ. соч.— С. 299, 300.
- <sup>35</sup> *Безбородов М. А.* Указ. соч.— С. 72; *Turner W. E. S., Rooksby H. P.* A Study of the Opalising Agents in Ancient Opal Glp.ssesthzonghout Three Thousand Four Hundred Years // GB.— 1959.— 32К.— Н. VIII.— P. 350—361.
- <sup>36</sup> *Dekówna M.* Szkło w Europie Wczesnosrednie-Wiecznej.— Wrocław-Warszawa-Krakow-Gdansk, 1980.— S. 48, 49.
- <sup>37</sup> *Иванов Вяч. Вс.* Указ. соч.— С. 37; *Maddin R.* Early Iron metallurgy in the Near East // Transactions of the Iron and Stell Institute of Iapan.— Nippon Tokko Hyokoi.— 1975.— Vol. 15.— № 2.— P. 75.
- <sup>38</sup> *Turner W. E. S., Rooksby H. P.* Op. cit.— P. 27.
- <sup>39</sup> *Безбородов М. А.* Стеклоделие в Древней Руси.— С. 35.
- <sup>40</sup> *Бахтадзе Р. А.* К изучению грузинских археологических стекол.— Табл. I, ан. № 1.
- <sup>41</sup> *Иванов Вяч. Вс.* Указ. соч.— С. 34, 35.
- <sup>42</sup> *Рындина Н. В.* Древнейшее металлообрабатывающее производство Восточной Европы.— М., 1971.— 142 с.; *Рындина Н. В., Конькова Л. В.* О происхождении больших усатовских кинжалов // СА.— 1982.— № 2.— С. 30—42; *Конькова Л. В.* Металлографическое исследование металлических изделий из памятников усатовского типа // Э. Ф. Патокова. Усатовское поселение и могильники.— К., 1979.— С. 161—176.

- <sup>43</sup> Smith C. S. An Examination of the Arsenic-Rich coating on a Bronze Bull from Horozotepe // Application of Science in the Examination of Works of Art.— Boston, 1973.— P. 99.
- <sup>44</sup> Черных Е. Н. История древнейшей металлургии Восточной Европы.— М., 1966.— С. 37; Черных Е. Н. Древнейшая металлургия Урала и Поволжья.— М., 1970.— С. 15, 16; Черных Е. Н. Древняя металлообработка на Юго-Западе СССР.— М., 1976.— С. 25.
- <sup>45</sup> Агульшиков С. М., Островерхов А. С. Указ. соч.— С. 69, 70.
- <sup>46</sup> Щапова Ю. Л. Очерки истории древнего стеклоделия...— С. 89, 90, 194.
- <sup>47</sup> Щапова Ю. Л. Указ. соч.— С. 57.
- <sup>48</sup> Островерхов А. С. Древнейшее античное производство стеклянных бус в Северном Причерноморье // СА.— 1981.— № 4.— С. 215, 216.
- <sup>49</sup> Иванов Вяч. Вс. Указ. соч.— С. 14.
- <sup>50</sup> Там же.— С. 14, 15.
- <sup>51</sup> Пор.: Щапова Ю. Л. Указ. соч.— С. 65.— Рис. 11.
- <sup>52</sup> Фармаковский М. В. Римские стекловаренные печи // Известия Ин-та археологической технологии.— Пг., 1922.— Вып. 1.— С. 73.
- <sup>53</sup> Пазухин В. А. О происхождении древнейшей мышьяковистой меди // Известия АН СССР.— Металлургия и горное дело.— М., 1964.— № 1.— С. 153.
- <sup>54</sup> Черных Е. Н. Металл—человек—время.— М., 1972.— С. 158.
- <sup>55</sup> Маккуин Дж. Г. Хетты и их современники в Малой Азии.— М., 1983.— С. 13, 14.
- <sup>56</sup> Островерхов А. С. Стекло и фаянс как источник для изучения экономических связей и идеологических воззрений скифов V—III вв. до н. э. // Киммерийцы и скифы.— Тез. докл. конф.— Кировоград, 1987.— Ч. 2.— С. 38—40.
- <sup>57</sup> Пор. Щапова Ю. Л. Естественно-научные методы в археологии.— М., 1988.— С. 119.— Табл. 7.

*А. С. Островерхов*

## ДРЕВНЕЙШЕЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТЕКЛО В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ

В статье производится комплексный анализ стеклянных бус, найденных в памятниках позднего Триполья (Усатово, Софиевка, Кетрошики). В свете современного состояния источниковедческой базы эти изделия следует считать наиболее древними из известных в Старом Свете. Проанализировав химический состав 6 образцов стекла из Усатова и Софиевки, автор приходит к выводу о том, что во второй половине IV—III тыс. до н. э. в «синкретических» ремесленных мастерских, связанных с высокотемпературными режимами и функционировавших в ареале Циркумпонтийской зоны (предпочтительнее Анатолия, Закавказье или Балканы), происходит целенаправленный поиск секрета получения стекловидных масс. Здесь формируется «протошкола» стеклоделия, из которой во II тыс. до н. э. выделились месопотамская, древнеегипетская, «финикийская» и некоторые другие более мелкие школы и ответвления.

*A. S. Ostroverkhov*

## ANCIENT ARCHAEOLOGICAL GLASS IN EASTERN EUROPE

The paper presents a full-scale analysis of glass beads found in settlements of late Tripolie (Usatovo, Sofievka, Ketroshiki). In the light of the modern state of the source-study base, these subjects ought to be considered the most ancient ones among those known in the Old World. Having analyzed the chemical composition of 6 glass specimens from Usatovo and Sofievka, the author comes to the conclusion that in the second half of the 4th-3rd millennium B. C. people who worked in «syncretic» handicraft workshop under high-temperature conditions (those workshops were functioning in the Circumpontian zone, mainly, in Anatolia, Transcaucasia, the Balkans) were engaged in a purposeful search for a secret of production of glass-like masses. A prototype of the «school» for glass production was formed there. Later on in the 2nd millennium B. C. some smaller schools and branches separated from that school, namely: Mesopotamian, old-Egyptian, «Finikian» and others.

*Одержано 17.10.96*