

Храмова-Баранова О. Л.

к.і.н., доцент

докторант ЦДНТПІН ім. Г.М. Доброва
НАН України

МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОЇ КУЛЬТУРИ НА ТЕРЕНАХ УКРАЇНИ В ДАВНИНІ

Анотація. У статті розкриваються історичні аспекти розвитку уявлень зі стандартизації та метрології на території України. Використовуючи архівний матеріал, автор проводить історіографічний аналіз розвитку метрологічних уявлень в Причорномор'ї, зарубинецькій і черняхівській культурах. Основна увага в статті звернена на перспективу подальшого розвитку науки метрології на основі розвитку культур, що населяли територію України. Аналізуючи, автор приходить до висновку, що науковий потенціал в метрології та стандартизації існував ще до нашої ери і це дозволяє свідчити про потенціал технічної культури в Україні як раніше так і тепер.

Ключові слова: метрологія, стандартизація, технічна культура України.

Аннотация. Храмова-Баранова Е.Л. Метрология и стандартизация как основа развития технической культуры на территории Украины в древности. В статье показаны исторические аспекты развития основ стандартизации и метрологии на территории Украины. Используя архивный материал, автор проводит историографический анализ развития метрологических основ в Причерномории, зарубинецкой и черняховской культурах. Основное внимание в статье обращено на перспективу дальнейшего развития науки метрологии и стандартизации на основе развития культуры Украины. Анализируя, автор приходит к выводу, что научный потенциал в стандартизации и метрологии был еще с древних времен и это позволяет утверждать, что техническая культура на территории Украины была на высоком уровне.

Ключевые слова: метрология, стандартизация, техническая культура Украины.

Annotation. Khranova-Baranova H.L. Metrology and standardization as a basis of development of a commercial crop in territory of Ukraine in an antiquity. This article the historical aspects of development of presentations open up from standardization and metrology on territory of Ukraine. Utilizing the archived material, an author conducts the historiography analysis of development of metrology presentations in culture. Basic attention in the article is an appeal on the prospect of subsequent development of science of metrology on the basis of development of cultures which inhabited territory of Ukraine. Analysing, an author comes to the conclusion, that scientific potential in metrology and standardization of to our era and it allows to testify to potential of industrial culture in Ukraine before so in the future.

Key words: metrology, standardization, industrial culture in Ukraine.

Надійшла до редакції 23.06.2011

Постановка проблеми. В даній статті, на основі аналізу документальних матеріалів та їх узагальнення висвітлюється значення метрології і стандартизації як одних з вагомих аспектів для розвитку технічної культури на теренах України в давнині. Здійснено аналіз літературних джерел, в яких підтверджується вплив уявлень з метрології та стандартизації в Причорномор'ї, зарубинецькій і черняхівській культурах на технічні досягнення. Актуальність теми полягає в тому, що метрологія і стандартизація є одним з фундаментів загального розвитку технічного життя країни, тому необхідно досліджувати історичний розвиток цієї галузі. Висвітлено період, коли зародилася найпростіша форма стандартизації і метрології, виробник продукції вперше почав стверджувати, що вона відповідає вимогам прийнятого стандарту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок у становлення розвитку науки метрології і стандартизації в контексті технічної культури зробили: Б.О.Рибаків, Ю.В.Кухаренко та ін. [2-6]. В їх ґрунтовних працях можна знайти відомості від виникнення норм і стандартів до використання результатів цих досліджень на практиці, але ці матеріали не дають повного уявлення про концепцію формування впливу метрології і стандартизації на розвиток технічної культури.

Мета статті полягає в тому, щоб показати вплив метрологічних уявлень і стандартів на розвиток технічної культури на території України розвитку науки метрології і стандартизації в давнині.

Викладення матеріалу. В I тис. до н.е. в українському Причорномор'ї та в Криму з'явилися народи іраномовної групи, які не мали своєї писемності, але засобами образотворчого мистецтва здійснили відчутний вплив на подальший культурний розвиток українських земель і метрологічні уявлення. До таких народів належать киммерійці, скіфи, сармати. За киммерійської доби в Україні у вжиток входить залізо, яке витісняє бронзу (залізний вік в Україні датується XII ст.до н.е. – IV ст.). Спостерігається подальше вдосконалення засобів виробництва, постають численні городища, окопані ровами й обнесені валами. Скіфська кераміка зроблена без допомоги гончарного кола, хоча у сусідніх з скіфами грецьких колоніях гончарне коло широко застосовувалося. Скіфський посуд плоскодонний і різноманітний за формою, значного поширення набули скіфські бронзові казани висотою до метра, що мали довгу й тонку ніжку та дві вертикальні ручки. Скіфське мистецтво добре відоме завдяки предметам з поховань - скіфських курганів - культових пам'яток VII-III ст.ст. до н.е. У південній Право- і Лівобережній Україні знайдено величезні кургани, де ховали скіфських царів. Це кургани Чортомлик, Куль-Оба, Товста Могила, Солоха, Гайманова Могила, могильники скіфів на Полтавщині, Київщині, Поділлі, Херсонщині, в районі Дніпровських порогів та в інших місцях [1; 4-6].

У II ст. до н.е. скіфи були витіснені сарматами в Крим та на смугу західного узбережжя Північного Причорномор'я. Сарматська культура була подібна до скіфської, але так і не перевершила останню. Сармати,

як і скіфи, в мистецтві дотримувалися «звірино́го» стилю з властивими йому особливостями. Культура сарматських племен, які мешкали в II ст. до н.е. - IV ст. н.е. на території сучасної України, - невід'ємна складова стародавньої культури нашої Батьківщини.

Кримська земля - суцільний культурний шар, наповнений як залишками архітектурних споруд, так і рештками давніх статуй, амфор, монет, черепиці, глиняного посуду тощо. Наприклад, керченське зібрання нараховує більше 2 тисяч одиниць і є одним з найбільш представницьких і відомих у світі. Надбанням античного будівництва стала розробка прямокутного планування міст. Житлові будинки об'єднувалися в квартали, вулиці перетинались під прямим кутом, дороги мостили дрібним каменем, а вздовж доріг прокладали водостоки. Однією з найважливіших особливостей містобудування була наявність великої кількості колонад різного призначення - стої, портики храмів. Створювали й декоративні прикраси суто функціональних споруд - міські брами, фонтани тощо. Міста оточували фортечними вежами, де формували майдани чіткої квартальної структури, зводили споруди адміністративного та громадського призначення - гімназії, театри, будинки різних магістратур тощо. В цілому, для великих міст була типовою тридільна топографічна схема розташування: верхнє місто, нижнє біля гавані та схили, що з'єднували їх. Але верхнє місто могло не мати акрополя, саме такими були Ольвія та Херсонес. На противагу їм у Пантікапеї були добре укріплені акрополі.

Існували метрологічні інститути в **Херсонесі**, який був заснований наприкінці IV ст. до н.е. Це було самостійне місто-державна з демократичною формою правління. Народні збори, що складалися з вільних громадян, вирішували питання війни й миру й затверджували закони. Міська рада, яка щорічно обиралася, впроваджувала проекти законів і контролювала діяльність виконавчих органів влади. Наприклад, колегія стратегів відповідала за обороноздатність, номофілаки (варта закону) зберігали державні документи й стежили за виконанням законів. Здійснення контролю над дією метрологічної системи з боку держави також неможливо було без спеціальних інститутів. У місті з другої половини IV ст. до н.е. існував інститут магістратів, що здійснювали контроль над дотриманням мір і їх регулюванням (метрології і стандартизації). Одним з найдавніших був інститут монетних магістратів. З останньої чверті IV ст. до н.е. функціонував інститут астиномів, які таврували стандартну торгівельну тару, посуд, черепицю і гирі. Написи на клеймах астиномів містили в собі слово "астином", ім'я, іноді по батькові й монограму. Штампи для таврування вирізалися з дерева. У фондах Херсонеського музею зберігається більше 2-х тис. амфорних ручок з клеймами місцевих астиномів, але не знайдено жодного штампа. Це говорить про те, що вони виготовлялися з крихкого матеріалу. Астиноми запрошувалися в майстерні, де проводилася перевірка мірного посуду й черепиці на відповідність існуючим еталонам. На вироби ставилися клейма, а потім їх обпалювали [9; 11-12].

Існував також інститут агораномів - ринкових наглядачів, які повинні були стежити за правильним уживанням ринкових мір торговцями й покарання шахраїв. Для того, щоб контролювати правильність мір, необхідно було мати еталони, вони були в Древній Греції, а також у грецьких колоніях, наприклад в Херсонесі. Еталони були для амфор, черепиці з мармуру і каменя. Гончарі знімали з них розміри для того, щоб відтворити їх у своїх виробках. Існували й зразкові гирі, серед них були й кам'яні, і залізні, і свинцеві, і бронзові. Різним було і їх призначення. Бронзові гирі, виготовлені дуже акуратно, з рівною поверхнею, з нанесеним номіналом ваги. Археологи вважають, що це й були зразкові гирі, які використовували для перевірки. Бронзові, залізні й свинцеві гирі мали невелику вагу й застосовувалися в роздрібній торгівлі. Кам'яні гирі були набагато важче, ними зважували товар при оптових угодах. На деяких металевих гирях були чіткі напівсферичні вдавлення, в такий спосіб проводилося таврування гир при перевірці їх ваги. Результатом діяльності інституту магістратів було використання на території Херсонеської держави єдиної монетно-вагової системи, широке використання на внутрішньому й зовнішньому ринку керамічної тари й черепиці, виготовлених за стандартними еталонами, оскільки Херсонес - одне з прадавніх міст, забудова якого велася планово із застосуванням стандартних мір довжини.

Основний матеріал для реконструкції планування Херсонеса на дано з обмірювання кварталів у північному й північно-східному районах міста. Обмірювання кварталів дали наступні результати: перший і третій квартали мали розміри: (52,5x52,5)м², другий і четвертий - (52,5x26,5)м². Ширина вулиць, що прилягають до кварталів: поздовжніх - 6м, поперечних - 3м. Проведені обмірювання дозволяють надати реконструкцію плану міста. Місто ділилося на квартали поздовжніми й поперечними магістралями. У результаті утворювалася сітка квадратів, що чергуються, і прямокутників з розмірами 52,5 на 26,5 метрів або 100 на 50 єгипетських ліктів [4; 9].

Філософ Вітрувій, вважав, що при спорудженні будинку архітектор повинен був більше уваги приділяти дотриманню пропорцій, і дійсно розміри споруд Херсонеса відповідають певним стандартам. Найбільша кількість будинків мали розміри по осях кладок: приблизно (12,4x2,4)м². Розмежування землеробських ділянок відбувалося по тим же стандартам. Землемірами була розбита сітка квадратів на місцевості, довжина сторони квадрата становила всі ті ж 52,5 м. При розкопках Херсонеса на деяких вулицях до стін будинків були прибудовані додаткові стіни, що зменшують ширину вулиць. Археологи довго думали про призначення цих стін, а, зробивши виміри дійшли висновку, що в римський період підганяли таким чином ширину вулиць під свої стандарти.

В V-IV ст.ст. до н.е. набуває поширення будівництво культових споруд, зокрема храмів та вівтарів. В античних містах-державах та найбільш визначних святилищах цього регіону існувало не менше як півтора-два десятки храмів. Серед них слід

назвати залишки двох з них - Аполлона Дельфінія в Ольвії (V ст. до н.е.) та храм у Пантікапеї (друга половина V-IV ст.ст. до н.е.). Храм у Пантікапеї мав 6 колон, довжина головного фасаду становила 20 м, площа - 800-1000 м². Храм, з двоскатним дахом з черепиці, був збудований на пагорбі (тепер - гора Митрадат) на багатоступеневому цоколі, таким чином він панував над навколишньою місцевістю [6-7].

Найяскравіше творчий геній давніх слов'ян виявився в зарубинецькій (II ст.до н.е. - II ст. н.е.) та черняхівській (II-V ст.ст. н.е.) культурах (відкрив В.В.Хвойко в 1899-1901 рр. в могильниках біля с. Зарубинці і с. Черняхове на Київщині). Слов'яни традиційно розвивали землеробство - провідну галузь господарства протягом тривалого часу. Прогрес у землеробстві супроводив вдосконалення сільськогосподарських знарядь праці. В I ст. до н.е. - I ст. у зарубинецькій культурі використовували дерев'яне рало, а черняхівці - плужне рало з залізним наральником. У VIII-X ст.ст. збільшуються розміри ділянок і вдосконалюється конструкція. Наприклад, збільшилась глибина оранки до 10-15 см для перевертання підрізаного пласта. Врожаї збирали невеликими серпами, відомі й залізні коси. На VIII-X ст.ст. припадає масове використання жорен, плуга з залізним ралом.

Важливе місце у виробничій діяльності слов'ян займала деревообробна справа. Археологічні знахідки дають підставу вважати, що токарний верстат, з'явившись у III-IV ст.ст., вже не зникає з виробництва. Деревообробка досягла високого рівня спеціалізації в галузі будівельної та столярної справи. Більша частина дослідників, а саме Ю.В.Кухаренко, Л.Д.Поболь та ін., з слов'янами пов'язують зарубинецьку культуру, але у питанні про її походження нема серед науковців єдності. Одні вбачають її корені у скіфській культурі, інші вважають, що зарубинецька культура склалася на основі кількох культур [2-3].

Черняхівська культура була зумовлена історичною ситуацією у Східній Європі I-II ст.ст., що спричинила якісно новий етап культурно-етнічних процесів на території України - етнокультурну інтеграцію її населення. Черняхівська культура, одна з перших культурних спільностей II-IV ст.ст., що виникли на українському ґрунті, складалася з трьох основних локальних груп: Північно-Західне Причорномор'я, межиріччя Дністра і Дунаю та лісостепова зона України. Цілком обґрунтовано можна припустити, що потреба у вимірах виникла, коли у людини з'явилася необхідність визначити розміри ділянки, відстань до об'єкта, при будівлі житла, в торгівлі, астрономії тощо. В стародавні часи частини людського тіла використовувалися як міри довжини: ширина великого пальця - дюйм, довжина стопи - фут і т.д. [7, с.6].

Нерідко цими еталонами служили господарсько-побутові предмети (коса, весло, відро, бочка тощо). Подекуди існували досить оригінальні міри відстані: кидь (Харківщина), палку закинути (Полісся), довержай (Закарпаття), що означали відстань, на яку можна кинути камінець чи палицю. На Полтавщині була відома одиниця - приг (приблизно дорівнювала

сажені, див. табл. 1.), утворювався він при стрибанні за допомогою палиці. Розповсюдженою мірою була гона, як показано в таблиці. Для більш точного вимірювання землі до одиниць виміру додавали гаки [10].

Таблиця 1

Види гон і їх величина [8, с.37]

Види гон	Величина, м
Добра	120 саженей = 258,48
Середня	80 саженей = 172,32
Мала	60 саженей = 129,24

Отже, в статті розглянуто і висвітлено значення метрології і стандартизації як одних з вагомих аспектів для розвитку технічної культури на теренах України в давнині. Здійснено аналіз літературних джерел, в яких підтверджується вплив уявлень з метрології та стандартизації в Причорномор'ї, зарубинецькій і черняхівській культурах на технічні досягнення.

Література:

1. Греков Б.Д. Киевская Русь. - М.: Госполитиздат, 1953. - 569 с.
2. Кухаренко Ю.В. Зарубинецька культура // Свод археологических источников В.1-19, М., 1964.
3. Кухаренко Ю.В. К вопросу о происхождении зарубинецкой культуры // Советская археология, М., №1. - 1960. - С.289-290.
4. Ламберти А.И. О первоначальном происхождении и нынешнем состоянии российской линейной меры и веса и о сравнении оных с иностранными. // Воен. журн. - СПб, 1827. - № 3. - С. 108-136.
5. Очерки истории техники в России с древнейших времен до 60-х годов XIX века/Под ред.В.И.Остольского. - М.: Наука, 1978. - 375 с.
6. Рыбаков Б.А. Архитектурная математика древнерусских зодчих. В кн.: Советская археология. № 1, 1957 - С.84-113.
7. Саранча Г.А. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю: Підручник. - К.: Центр навчальної літератури, 2006. - 672 с.
8. Українська минувшина. - 2-е вид. / Пономарьов А., Артюх Л., Бетехтіна Т., Боряк О., Горленко В. та ін. - К.: Либідь, 1994. - 256 с.
9. Центральный государственный архив древних актов: ЦГАДА. Госархив, разряд 19, Д. 358.
10. Храмова-Баранова О.Л. Становлення метрологічних уявлень у Київській Русі//Праці наукового товариства ім.Шевченка: Науковий журнал. Т.13. - Львів, 2004. - С.17-24.
11. Черепнин Л. В. Русская метрология / Черепнин Л. В. - М., 1944. - 96 с.
12. Черняев А. Ф. Золото Древней Руси / Черняев А. Ф. - М., 1998. - 144 с.