

**Міністерство освіти і науки України  
Управління освіти департаменту гуманітарної політики Львівської міської ради  
НВК «Інженерно-економічна школа – Львівський економічний ліцей»**

# **Перші періоди розвитку математики на території України**

**Науково –дослідна робота  
з математики  
учениць 9-го класу  
навчально-виховного  
комплексу  
«Інженерно-економічна  
школа – Львівський  
економічний ліцей»  
Пастернак Катерини та  
Хоцяновської Оксани**

**Керівник:  
вчитель математики  
НВК «Інженерно-економічна  
школа – Львівський  
економічний ліцей»  
Горняткевич  
Надія Іванівна**

Львів 2018

## ЗМІСТ

Вступ	3
1. Період зародження математики	4
1.1. Археологічні культури	4
1.2. Трипільська цивілізація	5
1.3. Кам`яна могила	8
1.4. Скіфи та сармати	9
2. Період елементарної математики	10
2.1. Київська Русь	10
2.2. Кирик	14
Висновки	17
Тези	18
Список використаної літератури	19
Додатки	20

## Вступ

Слово «математика» походить від грецького (*μάθημα*), що означає «пізнання» чи «вивчення»; математик, з грецької (*μαθηματικός*), — «людина, охоплена жаждою пізнання».

Історія математики — це галузь знань, що займається дослідженням походження та розвитку математичних відкриттів та методів, а також математичних праць минулого.

За періодизацією видатного математика академіка А. М. Колмогорова математика пройшла чотири основні періоди розвитку.

- Період зародження математики
- Період елементарної математики
- Період математики змінних величин
- Період сучасної математики
- У перший період (приблизно до 6-5 ст. до н.е.) сформувалося поняття цілого числа, раціонального дробу, віддалі, площі, об'єму, створено правила дій з числами, найпростіші правила визначення площ фігур та об'ємів тіл. Так накопичився матеріал, що склався в арифметику. Вимірювання площ і об'ємів сприяло розвитку геометрії. На базі створення методів арифметичних обчислень зародилась алгебра, а в зв'язку з запитамі астрономії – тригонометрія.
- У другий період (до середини XVII ст.) математика стає самостійною наукою з своєрідним, чітко вираженим методом і системою основних понять. В Індії було створено десяткову систему числення, а в Китаї – метод розв'язування лінійних рівнянь з двома і трьома невідомими.
- Третій період (до початку XX ст.), в який було створено математику змінних величин, – істотно новий період у розвитку математики.
- Четвертий – сучасний період - характеризується систематичним вивченням можливих типів кількісних відношень і просторових форм.

У наш час, час гібридної війни проти України, важливо знати свою історію.

# 1. Період зародження математики

## 1.1. Археологічні культури

Щоб отримати уявлення про цей період накопичення математичних знань, слід звернутись до матеріалів археології, порівняльного мовознавства і етнографії. Це були ті часи, коли виникли і почали використовуватися первісною людиною поняття й уміння, які згодом оформились у математичні: число, рахунок, геометрична форма, побудова тощо.

На території України виявлено 25 археологічних культур: від другої половини VI тисячоліття до н.е. до V століття н.е.

Зокрема на місці відомої Мізинської стоянки, вік якої 30-25 тис. років знайдено вироби із кісток, прикрашені геометричними орнаментами, зокрема браслети. Один із них складається із п'яти смуг, прикрашених паралельними штрихами у вигляді ялинки. Вивчення цього орнаменту наводить на думку, що у його творця існували ідеї: кількості і рахунку (кількість штрихів на смугах однакова), симетрії, вимірювання (відстань між штрихами і їх довжина однакові), кута і нахилу, перші уявлення про геометричну форму (відрізок прямої, точка, квадрат, трикутник).

Культура лінійно-стрічкової кераміки — археологічна культура доби неоліту, яка мала дуже значне поширення на території Європи у 5700-4900 роках до н. е. На території України представлена на Західній Волині, Галичині і Поділлі. Умовна назва цієї культури з'явилася у європейській історіографії на початку XX ст. з огляду на характер своєрідного заглибленого орнаменту на глиняному посуді, який складається з 2—3 поглиблених ліній (S-образні спіралі, меандри). Лінії інколи пересічені ямками («нотна кераміка»). Це свідчить про наявність математичного мислення у представників цієї культури.

Культура лінійно-стрічкової кераміки є хронологічним попередником трипільської культури. Про останнє свідчать, перш за все, стратиграфічне перекриття на тих самих поселеннях трипільськими шарами шарів культурою лінійно-стрічкової кераміки, а також — деякі загальні для обох культур форми кам'яного інвентарю і подібність способів виготовлення керамічних виробів.

## 1.2. Трипільська цивілізація

Трипільська культура, по суті, була першою цивілізацією людства. Трипільська цивілізація (назва від с. Трипілья на Київщині) – блискуча археологічна культура, що існувала на території Правобережної України, Румунії та Молдови протягом декількох тисячоліть (кінець неоліту – мідний вік). Вона почала формуватись ще в другій половині VI тис. до н.е. в результаті міграцій тогочасних людей Циркумпонтійської зони (території навколо Чорного моря, яке до 5508 р. до н.е. було невеликим прісноводним озером) і спалаху знань незрозумілого походження, що відомі в езотериці як Гіперборейська традиція.

На території України містяться найбільші трипільські поселення: Тальянки, Небелівка, Майданецьке, Доброводи, Вільховець. Це найбільші міста (протоміста) тогочасного світу. Вони виникли за 500-1000 років до виникнення шумерських і єгипетських міст, більш ніж за 1,5 тис. років до Вавилону. Характерною рисою трипільської культури є залишки жител у вигляді “площадок” – скупчень обпаленої глини. Такі об’єкти реконструюються як рештки прямокутних споруд з дерева та глини з двома поверхами та горищами, які знищені у ритуальній пожежі.

Серед поселень трипільської культури чимало таких, що характеризуються продуманим плануванням, часто будівлі розташовано по колу або овалу. Починаючи з раннього періоду фіксуються поселення великої площі – понад 10 га, а з етапу VI-II найбільші – “протоміста” - у межиріччі Південного Бугу та Дніпра сягають понад 100, а найбільші - 450 га. Трипільці головним чином займались землеробством і скотарством, знаряддя праці виготовляли з каменю і міді, кісток і рогів тварин, уміли гарно розписувати орнаментом посуд, із міді виготовляли прикраси і культові предмети. Їх житло мало досить точний прямокутний план, тобто вони уміли вимірювати відрізки і будувати прямий кут.

Орнаменти трипільців відрізняються складною і геометричною точністю, розширенням арсеналу елементів, що мають геометричний зміст. Зокрема з’являються кола і спіралі. Самі спіральні вироби мають правильні геометричні форми. Число набуває містичного значення: дощ символізується з чотирма по-

токами, що виливаються із хмари у вигляді півкола, чотири деталі на поверхні посудини, символізують чотири божества. Особливе значення мало число три (нерідко людина зображується із трьома пальцями замість п'яти). Деякі елементи трипільського орнаменту підтверджують, що автори знали дію ділення: ділення пополам зображень хвилястою лінією, “триярусне” зображення людей з двома парами рук кожне. Знахідки трипільської культури дозволяють стверджувати, що трипільці виробили деякі обчислювальні системи.

Гончарство у трипільців виділилося в окрему галузь, ними було винайдено повільне гончарне коло, постійно вдосконалювалася технологія виготовлення посуду. Вражає та обставина, що посуд був стандартизований: об'єм всього посуду був кратним чоловічій пригорщі (приблизно 84 грама).

Чимало вчених сходиться на думці, що трипільці доволі вдало спробували винайти писемність і отримали надійну, просту та зрозумілу систему ідеографічного письма, яке вже у IV тис. до н. е. досягло якісно іншого рівня, ставши логографічним. Поза сумнівом, процес формування писемності в Трипіллі відбувався, але, ймовірно, не встиг завершитися. Незаперечним є той факт, що у трипільців була розвинута знакова система. Символіка трипільців налічує не менше 300 окремих знаків та блоків. Трипільський орнамент - це і є трипільська "писемність". В орнаментуванні трипільського посуду немає нічого випадкового, для нього спільними були схеми розпису.

Як вважають Т. Ткачук і М. Віденко, в даному випадку ми маємо справу з початковими фазами виникнення ієрогліфічної писемності, для якої розвинутий набір знаків є чудовою базою. Для завершення процесу створення писемності трипільцям лишалося, на думку Т. Ткачука, зробити небагато - збільшити частоту використання основного масиву знаків та довжину записуваної інформації і перейти з посудин на глиняні таблички. Самобутньою рисою трипільського логографічного письма є його просторовий характер. Візерунок повторювався по горизонталі, тож навіть якщо посудина розбивалась, уламки зберігали інформацію. З огляду на те, що розписну кераміку знали усі трипільські племена, те ж саме можна стверджувати і про письмо.

До сказаного слід додати наявність у трипільців об'ємної знакової системи - глиняних "жетонів", конусів, півсфер, циліндрів, кульок для лічби. В Східній Румунії на енеолітичному поселенні Тертерія знайдені глиняні кружальця ("жетони") з ідеомографічними написами, які свідчать про наявність у трипільців протописемності.

Нині не підлягає жодним сумнівам твердження про те, що окремі елементи трипільської культури (система господарювання, топографія поселень, декоративний розпис будинків, мотиви орнаменту на кераміці та ін.) стали невід'ємною частиною сучасної української культури. «Трипільська культура, – пише Ю.Липа, – обіймає новокамінну, бронзову і початок залізної доби й є аналогічною до культури і складу південних держав мікенців, геттїтів, митанїїв, егейців і, можливо, етрусків. Це культура, що пов'язує органічно Україну з південною Європою і, почасти, із західною, з її прадавнім мистецтвом, моральними, правовими та релігійними здобутками».

Трипільці досягли чималих успіхів завдяки власній праці, розуму та ресурсам дуже багатой країни, яку нині називають Україною. Вони були першими, хто довів: тут можна власноручно збудувати високу цивілізацію та добре життя. Потенційні можливості трипільської цивілізації (як і Європи в цілому) не були реалізовані в цей час. Проте уже в трипільський період Україна набуває ознак, що й донині притаманні українському народові, його культурі, ознак автентичних, оригінальних. Від тих часів в Україні існує хліборобство, використання волів, відповідний реманент і упряж, хати, обмазані глиною, розписані складними орнаментами ззовні і всередині, вірування, мотиви вишивання.

Визначаючи культури через культ поховань, ототожнюючи культуру і етнос, Хвойка встановив, що „народ, якому належать могильники полів поховань в середньому Наддніпров'ї це і були наші прапредки». У своїй книзі-розповіді про Трипїлля «Минуле пливе в прийдешнє» відома письменниця Докія Гуменна у висновках констатує, що „Трипїлля поклало основи нашого національного світогляду і витворило своєрідність, якої нема у всіх наших слов'янських сусідів. Те щось унікальне, відмінне є просто в нас самих”.

### 1.3. Кам'яна могила

Кам'яна могила – природний пагорб у с. Терпіння Мелітопольського р-ну Запорізької обл., з наскальними написами V-I тис. до н. е. На стелях його печер і плитах виявлено велику кількість різних малюнків кам'яного й мідно-бронзового віку - зображення биків, коней, оленів, антилоп, хижаків. Іноді зустрічаються зображення людських фігур, вершників, запряжених биків, стопи людини тощо, а також багато загадкових геометричних креслень та позначок, які поки що неможливо інтерпретувати. У печері Риби, яка, ймовірно, призначалась для культових обрядів, пов'язаних із рибальством, вся кам'яна підлога вкрита геометричними лініями.

Ритуально-храмовий комплекс «Шу-Нун» (що в перекладі з шумерської означає буквально «Рука Цариці») є частиною комплексу Кам'яна могила. Напис «Шу-Нун», який, на думку вчених, і є назвою древнього святилища, був накреслений великими, до одного метра у висоту, знаками на одній із плит Кам'яної могили.

Так, саме на території сучасної України знаходиться найдавніший храм Планети. Принаймні, таку думку відстоює цілий ряд учених вже багато років. Це Кам'яна могила – таємничий комплекс у запорізькому степу, який вважають колискою української цивілізації – приховує безліч загадок та відповідей, які ще треба прочитати.

Коли вчені вперше заглянули під камені величезного пагорба посеред степу неподалік Мелітополя – були просто шоковані знайденим. Зображення на плитах склали цілий архів древності, а вік деяких з них міг сягати доби палеоліту. Не просто лінії і малюнки, а й первісні букви. Ймовірно, це була перша писемність на Землі. На думку багатьох дослідників, саме тут, у Кам'яній могилі була написана найдавніша абетка і вже звідси перенесена у Єгипет та інші культури.



#### 1.4. Скіфи та сармати

Лінгвістичні дані свідчать, що вже в III тисячолітті до н.е. населення Східної Європи знало рахунок до тисячі (єдність походження чисел, що означають перший десяток, сто і тисячу), була відома дія додавання (слова, що визначають числа другого, третього і т.д. десятків), множення (слова, що означають 20,30,40, ..., 90), ділення на два, три, чотири (слова для позначення половини, треті, четверті). Тобто в цей час існували дії усної математики.

За археологічними матеріалами можна скласти певні уявлення про рівень математичних знань у пізніх скіфів і сарматів. Про геометричні знання скіфів свідчать залишки пам'яток, знайдених при розкопках городища на околиці Сімферополя. Це були залишки міста Неаполіса – столиці Скіфії в III – II ст. до н.е. Там знайдено зерносховище, вирубане в скелі у формі прямокутного паралелепіпеда, розміром  $11,75\text{м} \times 5,47\text{м} \times 0,9\text{м}$ . Вивчення плану міста показує, що вулиці були прямолінійними, будинки будувались паралельно міській стіні і стінам сусідніх будинків. У I ст. до н.е. – I ст. н.е. скіфам стають відомі властивості кола. В деяких орнаментах зустрічаються кола, поділені на 3, 4, 6 і 8 рівних частин, концентричні кола, а також кола з вписаними правильними багатокутниками. Про ідею симетрії свідчать прикраси із золота і срібла, знайдені у скіфських курганах; щити, чаші, фігурки людей і тварин, нагрудна золота прикраса – пектораль (IV ст. до н.е.).

Виходячи із рівня будівельних прийомів, пропорцій споруд, торгівлі із сусідами, значних розмірів планів міст, можна допустити, що скіфи в II – I ст. до н.е. рахували до тисячі і використовували чотири арифметичні дії. Пізніше у них з'явилась п'ятіркова система числення, дроби із знаменником п'ять (виявилось, що більшість засічок на кістах тварин кратна 5). Тривале спілкування скіфів і сарматів з ольвійськими, херсонеськими і боспорськими греками привело до запозичень у останніх разом з писемністю і деяких математичних знань.

## 2. Період елементарної математики

### 2.1. Київська Русь

Вірогідну періодизацію створення слов'янської писемності подав (після 886 р.) відомий болгарський письменник Чорноризець Храбр: "прежде убо словене не имеху книг, но чъртами и резами чътеху и гадааху, погани суще, кръстивше же ся, римскими и греческими писмени нуждаахуся (писати) словенску речь без устроения... и тако бешоу многи лета". "Черти і різи" були в ужитку й у східнослов'янських племен на Русі.

Дипломатичні й торгівельні зв'язки Русі з Візантією та іншими країнами вимагали від українців високої освіти. З цією метою у новозбудованій Софії Київській Ярослав року 1037 створює школу, яка продовжуючи кращі традиції Володимирової та візантійських шкіл, була по суті вже школою нового типу. Це перший вітчизняний вищий навчальний заклад, який з'явився, до речі, на століття раніше, ніж перші вузи Західної Європи. Рівень знань, що їх одержували тут діти, був не нижчим за візантійські вищі школи. Вчилися у цій школі діти найвищої знаті Русі: майбутній митрополит Іларіон, посадники Остромир та Ратибор, кодифікатори (ті, що зводили в єдине ціле кодекси "Руської правди") Коснячко й Никифор Киянин, діти самого Ярослава, з десятків шляхетних іноземців — претендентів на корони королів. За деякими відомостями, в різні часи в школі Ярослава навчалися діти англійського короля Едмунда Залізнобокого, угорський королевич Андрій, наступник датського престолу Герман, норвезький конунг Гаральд, син норвезького короля Олаф та інші іноземці.

Система цифрової графіки, вживана в Русі, була зручнішою, ніж римська, тому що мала напівпозиційний характер. Кожний розряд позначався лише одним знаком. Від послідовної позиційної арабської системи вона різнилась триадністю: три розряди (одиниці, десятки та сотні) мали різні знаки для цифр; через кожні дві позиції вони повторювалися. Давні слов'яни користувались алфавітною нумерацією. Слов'янська кирилівська нумерація будувалась аналогічно до грецької (іонійської) на основі алфавіту (кирилиці) і складалася з 27 головних символів для позначення одиниць, десятків і сотень. Для відмінності

символів, що виражають числа від літер над ними ставили знак ~ “титло”. Не використовувалась у якості цифри друга літера кирилиці Б. Для позначення одиниць вищих розрядів існувала система допоміжних символів, які означали:  $10^3$ —тисяча,  $10^6$  – тьма,  $10^{12}$  – легион ,  $10^{24}$  – леодр,  $10^{48}$  – ворон. Джерела XI ст. свідчать про те, що слов’яни на той час вже були обізнані з індійською нумерацією.

У Київській Русі були поширені такі одиниці довжини: “п’ядь, чверть, лікоть, сажень, верста, поприще. П’ядь – відстань від кінця великого пальця до вказівного, дорівнювала вона приблизно 19 см. Чверть або велика п’ядь від кінця великого пальця до мізинця ( $\approx 23$  см). Ліктем називалась відстань від кінця витягнутого середнього пальця руки до ліктьового згину, приблизно 46 см. Різних сажнів існувало біля десяти (від 151 см до 216 см). Верста дорівнювала приблизно 500 сажням. Поприще – інша назва версти. Однак, у різні часи і в різних місцях співвідношення між різними значеннями величин були різними, зокрема й такими: 1 верста = 750 сажнів = 2250 ліктів = 4500 п’ядей.

Окремої міри площі не існувало. Данину брали тоді не з площі поля, а “з сохи”, з “рала”. Об’єми сипучих тіл виміряли кадями, половиками, убороками, луканами, а рідини – відрами, бочками і т.п.

Головна грошова одиниця – гривня, була і вагою, і грошовою одиницею. В давній Русі були гривні вагою 96 або 48 золотників (1фунт - 96 золотників).

В галузі розповсюдження наукових знань Київська Русь стояла на одному рівні з передовими країнами Європи. Математика в Київській Русі (як і в інших середньовічних країнах) мала переважно прикладний, ужитковий характер, і в цьому раз у раз стикалися з ситуаціями, що вимагали специфічних методів розв’язання. Так, однією з складних проблем давньоруської математики була проблема несумованості та ірраціональних величин. Наприклад, при хронологічних обчисленнях (вимір часу).

Реальні знання — практична наука ремісників і землеробів — як необхідні і корисні для суспільства набули якнайширшого розповсюдження в усіх галузях господарської діяльності Київської Русі. Деякі відомості про рівень

математичних знань в Київській Русі можна одержати, вивчаючи її архітектуру і ремесло, а також народне мистецтво. Зодчі Київської Русі знали арифметику і геометрію. Для створення архітектурної форми вони використовували геометричні побудови, найпростіші відношення: 1:2, 2:3, 3:4, 4:5, 5:6, а також золотий переріз. Геометричні знання передавалися здебільшого майстровими людьми. Добрі будівельники Київської Русі вміли провішувати прямі, будувати прямі кути, проводити кола, ділити їх на кілька рівних частин, проводити паралельні прямі і т. ін. Ці знання передавались від майстра до учня індивідуально, як секрети майстерності. Ніяких доведень теорем вони, звичайно, не розглядали. Так звані "вавілони" були своєрідними креслениками, що складались із квадратів і прямокутників, в яких закодовувалися архітектурні розрахунки.

Вважається, що основою архітектурної творчості була математика, зокрема геометрія. Деякі знання з математики мали також давньоруські майстри. В Київській Русі зустрічається посуд різної форми, який змінювався. Зміну геометричних форм можна прослідкувати, наприклад, по фібулам (металічна застібка для одягу). Перша фібула складається з двох щитків (у вигляді півкола і ромбічного), в другій – півколо ділиться на 5 рівних частин, в третій – на 8, в четвертій, п'ятій і шостій – на 5, в сьомій – на 6 частин. Знахідки в давньоруських курганах свідчать, що в XII – XIII ст.ст. були розповсюджені орнаменти різних прикрас, що виконувались за допомогою металевого зубчастого коліщатка з 24 зубцями. А для цього потрібно було поділити коло на 24 рівні частини.

Гончарні клейма X – XI ст.ст. мали певну геометричну форму: квадрат, концентричні кола, часто поділені на чотири, шість, вісім рівних частин. Різноманітні форми зустрічаються в продукції різних видів ремесел: шлеми, браслети та інші прикраси, посуд. Майстри Київської Русі знали плоскі фігури – квадрат, прямокутник, паралелограм, ромб, круг, а також геометричні тіла – куб, паралелепіпед, піраміда, циліндр, конус, куля, призма з різними основами. Вони використовували поділ кола на 4,5,6,8 і 24 частини.

Знання з математики, первісні елементарні розрахунки були необхідні для спорудження храмів. Провадились також різні обчислення, записувались міри

довжини, обсягу, відстані між містами. Так на Тмутараканському камені записано відстань через Керченську протоку між Тмутараканню та Корчевом (Керчу), яку виміряв князь Гліб.

Арифметичними знаннями користувались під час торгівлі. У грошовій системі використовувались наочно-обчислювальні засоби — абака. Схема обчислення давньоруської абаки відтворена на мініатюрі Радзивілівського літопису.

Літописи засвідчують увагу до небесних явищ (сонячні і місячні затемнення, комети та метеорити, північне сяйво, атмосферні явища). Хоч їх трактували як божественні знамення, опис явищ майже завжди був реалістичним. Знання з астрономії не обмежувались тільки фіксацією явищ і уявлень. Робились складні розрахунки, викликані потребами церкви у складанні календарів і пасхалій.

Писемні пам'ятки давньоруського права неодноразово згадують грошові одиниці, якими користувалося населення Русі: гривна, куна, різана, векша або вівериця. Адже в цих одиницях у статті редакції «Руської Правди» так описували вартість втрати худоби: «А за княжого коня, якщо він з плямою, 3 гривни, а за смердового 2 гривни, за кобилу 60 різан, а за вола гривну, а за корову 40 різан, а за трирічного лошака 15 кун, а за річне лоша пів гривни, а за теля 5 різан, за ягня ногата, за барана ногата».

## 2.2. Кирик

Кирик, учений і письменник, був дияконом та домашником (установником, регентом хору) Антонійового монастиря у Новгороді. Він був наближеним до колишнього інок Києво-Печерського монастиря (а з 1130 р. новгородського єпископа) Нифонта, брав безпосередню участь в тогочасних суспільних подіях, у написанні Новгородського літопису та творів, що тлумачили різні питання церковного життя. Трактати Кирик писав як відповіді на запитання Нифонта, що був духовним учителем мислителя. Кирик — один з перших відомих нам мудреців, математиків і астрономів. Його наукові трактати не мають аналогів ні в києворуській, ні у візантійській, ні в південнослов'янській писемній культурі. Вони свідчать про надзвичайно високий рівень наукової думки, демонструють теоретичні та практичні здобутки культури мислення наших предків. На календарні обчислення Кирика, безперечно, вплинули античні уявлення про космос та час, космогонічні догмати християнства та побудови візантійських хроністів. Тут яскраво висвітлено тогочасні уявлення про світ, його стихії, час, циклічність, поновлення тощо.

До сьогодні збереглась така пам'ятка, як математичний трактат, присвячений принципам обчислення часу. Його автор - філософ, математик та астроном Кирик Новгородець (жив у XII ст.), він брав безпосередню участь в тогочасних суспільних подіях. Твір складається з 27 розділів, присвячених хронологічним сюжетам: у вступі (розділи 1-5) автор підраховує кількість років, місяців, тижнів, днів та годин, що минули від створення світу (5508 р. до Р.Х.); 6 розділ присвячений проблемі індікту, який широко застосовувався у Візантії; 7 розділ містить питання про так зване сонячне коло (період у 28 років, після якого кожний рік Юліанського календаря припадає на той самий день тижня); 8 розділ присвячений місячному колу (період у 19 років з аналогічною повторюваністю); 9 розділ трактує "віки світу" (тисячоліття); наступні чотири розділи (10-13) присвячені так званим поновленням від початку літочислення; в 14 розділі говориться про високосність і визначається кількість високосних літ від початку світу до дня написання трактату; в 15 розділі мова йде про Велике коло (період

у 532 роки), по завершенні якого місячні фази припадають на ті ж самі календарні дати і дні тижня; 16-20 розділи містять підрахунки звичайних ("книжних") та місячних тижнів, днів, годин тощо; 21-27 розділи присвячені дробовим частинам години.

Твір Кирика демонструє, з одного боку, добрі знання давньоруських математиків античної спадщини, а з другого — їхню творчість. Автор трактату запропонував точність обчислень до "сімох дробових". Вважають, що ця ідея пов'язана з уточненням Метонового циклу. Дроби у Кирика становлять ряд:  $1/5$ ;  $1/25$ ;  $1/125$ ;  $x$  - "сьомі дробові". Отже,  $1/78125 \cdot 5(7) = 78125$ . З такою самою точністю, на думку автора, можна обраховувати будь-які відтинки часу.

## Висновки

Початки математики на землях сучасної України йдуть з доісторичних часів.

Уже в найперших писемних знахідках є докази, які свідчать про математичні знання їх авторів, що використовувались для вимірювання часу на основі спостереження за небесними світилами. Доісторичні артефакти вказують на здійснення перших спроб квантифікації часу. Паралельно розвивалися уявлення про число: вірогідно, спостерігаючи за групами (стадами) тварин, люди почали розрізняти поняття «один», «два» та «багато». Пізніше числа об'єднувалися у групи, утворюючи більші одиниці лічби; зазвичай використовували пальці однієї чи обох рук, або ж рук і ніг, що давало лічбу з основою 5, 10 або 20. Записи велися позначенням одиниць, зарубками, камінцями тощо.

В часи Київської Русі на землях сучасної України вже використовували певні відомості з арифметики та геометрії.

У кожному періоді історії математики були свої видатні постаті вчених, в яких були різні долі. Одні зажили слави і безсмертя ще за життя, іншим судилося пройти складні шляхи і розділити трагічну долю свого народу. Багато визначних математиків стали зразками щирої відданості науці, патріотами свого народу.

І ми, розбудовуючи Україну, повинні знати і пам'ятати свою історію.



## Список використаної літератури

1. <http://litopys.org.ua/istkult/ikult09.htm>
2. <https://we.org.ua/history/davni-chasy/starodavnye-trypillya-tayemnytsi-ta-skarby/>
3. <http://referat-ok.com.ua/kulturologiya-ta-mistectvo/tripillya-kukuteni-zagadki-unikalnoji-kulturi>
4. <http://litopys.org.ua/oldukr2/oldukr63.htm>
5. [http://a-klass.io.ua/s404305/narodna\\_matematika\\_ukraenciv](http://a-klass.io.ua/s404305/narodna_matematika_ukraenciv)
6. <http://formula.co.ua/blog/matematyka-v-ukrajini/>
7. [http://kdais.kiev.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10&Itemid=10&lang=uk](http://kdais.kiev.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=10&lang=uk)
8. <http://mmf.lnu.edu.ua/index.php/istoriia/vydatni-osobystosti/item/183-history-levyts.html>
9. <http://nashgorodok.km.ua/index.php/history/503-oryhinalni-artefakty-trypilskoji-kultury-z-okolyts-m-horodok-na-khmelnychchini>
10. <https://we.org.ua/history/davni-chasy/starodavnye-trypillya-tayemnytsi-ta-skarby/>
11. Тисяча років української суспільно-політичної думки. У 9-ти т. — К., 2001. — Том I.
12. Знойко О.П. Міфи Київської землі та події стародавні, Київ, «Молодь», 1989

## Тези

У даній роботі розглядаються два перші періоди розвитку математики в Україні.

Простежується поступовість формування первісною людиною понять та умінь, які згодом оформились у математичні: число, рахунок, геометрична форма, побудова тощо.

Від різних археологічних культур до Трипільської цивілізації, а згодом до феномену Кам'яної могили ішов розвиток математичних знань.

Усі ці попередники Київської Русі внесли свій вклад у формування математичної культури предків українців.

Також у роботі особлива увага приділена розвитку математики у Київській Русі та одному з перших видатних її математиків – Кирику.

## Додатки



Браслети з Мізинської стоянки



Артефакти лінійно-стрічкової кераміки



Карта Трипільської цивілізації



Трипільські знаки



Плани з Кам'яної могили



"Черти і різні"

Ѧ	Ѣ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ѧ	Ѣ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ѧ	Ѣ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
100	200	300	400	500	600	700	800	900

Давньоруські числа



Давньоруська абака на мініатюрі Радзивілівського літопису



Тмутараканський камінь