

ЗМІСТ

1	Територіальні та хронологічні рамки античності. Періодизація розвитку науки і техніки в античну добу.....	4
2	Технічні досягнення давньогрецької цивілізації в бронзову та ранню залізну добу.....	7
2.1	Мінойська цивілізація.....	7
2.2	Мікенська цивілізація, або Ахейська Греція.....	11
2.3	Занепад цивілізації в «гомерівський період».....	13
2.4	Архаїчна доба в Давній Греції.....	14
2.5	Давньогрецька колонізація.....	17
3	Розвиток науки і техніки в класичну давньогрецьку добу.....	19
3.1	Виникнення класичної грецької філософії.....	19
3.2	Зародження точних та природничих наук в Давній Греції..	22
3.3	Зародження гуманітарних наук в античному світі.....	24
3.4	Давньогрецька архітектура.....	25
4	Розповсюдження та піднесення наукових знань в елліністичну добу.....	29
4.1	Організація наукових досліджень в епоху еллінізму.....	30
4.2	Розвиток точних та природничих наук в період еллінізму.	31
4.3	Розвиток гуманітарних наук в елліністичну добу.....	34
4.4	Удосконалення техніки в період еллінізму.....	36
5	Значення античної доби в технічному та науковому розвитку людства.....	39
	Питання для самоконтролю.....	40
	Теми індивідуальних робіт.....	41
	Список літератури.....	42
	Термінологічний словник.....	43

1 Територіальні та хронологічні рамки античності.

Періодизація розвитку науки і техніки в античну добу

Античність (сходить до лат. *antiquitas* — старовина) – в загальному сенсі це слово означає «греко-римська старовина», інакше кажучи, цивілізація Стародавньої Греції і Стародавнього Риму в усьому різноманітті її історичних форм.

Територіальне ядро — південна частина Балканського півострова (Балканська, або материкова, Греція), а також прилеглі до нього острови та західне узбережжя Малої Азії.

Надалі межі античного світу розширювалися разом з поширенням грецької і пізніше римської цивілізацій. Античний світ значно розширився в результаті походів Олександра Македонського, коли до нього увійшла більша частина колишньої Перської імперії, в першу чергу Мала Азія та Єгипет, які певний час були навіть найбільшими центрами античності.

В цілому, загальна періодизація античності виглядає таким чином:

- **рання античність** (VIII ст. до н. е. — II ст. до н. е.);
- **класична античність** (I ст. до н. е. — I ст. н. е.), Золотий Вік античного світу, час єдності греко-римської цивілізації;
- **пізня античність** (II—V н. е.). Розпад Римської імперії.

Історію стародавньої Греції прийнято ділити на п'ять періодів, які є одночасно і культурними епохами:

1) **егейський, або крито-мікенський** (III-II тис. до н. е.). Цьому періоду відповідають мінойська і мікенська цивілізації. Цей період характеризується виникненням перших державних утворень. Важливою рисою став розвиток мореплавання, що привело до встановлення торгових і дипломатичних контактів з цивілізаціями Стародавнього Сходу. В цей же період виникає оригінальна писемність. Для Криту і материкової Греції на цьому етапі виділяються різні періоди розвитку, оскільки на острові Крит, де в той час проживало негрецьке населення, державність склалася раніше, ніж в балканській Греції, що зазнала у кінці III тис. до н. е. завоювання греків-ахейців. По суті, крито-мікенський період — це передісторія античності;

2) **гомерівський** (XI – IX ст. до н. е.). Цей період відомий також як «грецькі темні століття». В цей період відбувається

остаточне руйнування залишків мікенської (ахейської) цивілізації, відродження і панування родоплемінних відносин, формування унікальних передполісних громадських структур;

3) **архаїчний** (VIII – VI ст. до н. е.) – перший період античності. Починається паралельно із завершенням бронзового віку. Початком періоду античності прийнято вважати дату заснування стародавніх Олімпійських ігор в 776 р. до н. е. Цей період характеризується в першу чергу формуванням полісних структур. Єдиної держави на території Греції в період античності не склалося. Основною державною одиницею був поліс – місто-держави. Греція являла собою сукупність самостійних полісів. Поліс – це місто, держава, особлива форма економічної та політичної організації суспільства. В цей же час відбувалась велика грецька колонізація, в ході якої греки розселились по узбережжях Середземного та Чорного морів. В суспільному житті в більшості полісів існували ранньогрецькі тиранії. Цей період характеризується також етнічною консолідацією еллінського суспільства. Відбувається впровадження заліза в усі сфери виробництва, а відтак швидкий економічний підйом. Створюються основи товарного виробництва, поширюються елементи приватної власності;

4) **класичний** (V – IV ст. до н. е.) – період вищого розквіту полісного устрою. В результаті перемоги греків у греко-перських війнах (500-449 рр. до н. е.) відбувається піднесення Афін, створюється Делоський союз (на чолі з Афінами). Час вищої могутності Афін, найбільшої демократизації політичного життя і розквіту культури припадає на час правління Перикла (443 – 429 рр. до н. е.). Боротьба між Афінами і Спартою за гегемонію в Греції і протиріччя між Афінами і Коринфом, пов'язані з боротьбою за торгові шляхи, призвели до Пелопоннеської війни (431 – 404 рр. до н. е.), яка завершилася поразкою Афін.

Цей період характеризується розквітом економіки і культури грецьких полісів. Боротьба з агресією Перської держави спричинила підйом національної самосвідомості. Протягом V ст. до н. е. відбувалося наростання конфлікту між торгово-ремісничими типами полісів з демократичними формами державного устрою та відсталими аграрними полісами з

аристократичним ладом. Пелопоннеська війна підірвала економічний і політичний потенціал Еллади. Наслідками стали початок кризи полісної системи і втрата незалежності в результаті македонської агресії;

5) **елліністичний** (друга половина IV – середина I ст. до н. е.). Еллінізм — період в історії Середземномор'я, в першу чергу східного, який тривав з часу смерті Олександра Македонського (323 р. до н. е.) до остаточного встановлення римського панування на цих територіях, яке датується звичайно падінням елліністичного Єгипту, на чолі якого стояли Птолемеї (30 р. до н. е.).

Особливістю елліністичного періоду стало широке розповсюдження грецької мови і культури на територіях, що увійшли до складу держав діадохів, які утворилися після смерті Олександра Македонського на завойованих ним територіях, і взаємопроникнення грецької та східних — в першу чергу перської — культур, а також виникнення класичного рабства.

Початок елліністичної епохи характеризується переходом від полісної політичної організації до спадкових елліністичних монархій, зміщення центрів культурної та економічної активності з Греції до Африки та Єгипту.

Періодизація античної науки. Перший період – період ранньої грецької науки, отримав у стародавніх авторів найменування науки «про природу». Ця «наука» була нерозчленованою, спекулятивною дисципліною, основною проблемою якої була проблема походження і устрою світу, що розглядався як єдине ціле. До кінця V ст. до н. е. «наука» була невіддільна від філософії. Вищою точкою розвитку і, водночас, завершальною стадією науки «про природу» була всеосяжна науково-філософська система Аристотеля.

Другий період – елліністичні науки. Це період диференціації наук. Процес дисциплінарного дроблення «єдиної науки» почався ще у V ст. до н. е., коли одночасно з розробкою методу дедукції відбулося відокремлення математики. Роботами Евдокса було покладено початок науковій астрономії. У працях Аристотеля і його учнів вже можна углядіти появу логіки, зоології, ембріології, психології, ботаніки, мінералогії, географії, музичної акустики, не рахуючи гуманітарних дисциплін, таких як

етика, поетика та ін., які ніколи не були частиною науки «про природу». Пізніше набувають самостійного значення нові дисципліни: геометрична оптика (зокрема, катоптрика, тобто наука про дзеркала), механіка (статика та її застосування), гідростатика. Розквіт елліністичної науки був однією із форм розквіту елліністичної культури в цілому, обумовлений творчими досягненнями таких великих учених, як Евклід, Архімед, Ератосфен, Аполлоній Перзький та ін. Саме тоді, в III-II ст. до н. е., антична наука за своїм духом і прагненням найближче підійшла до науки Нового часу.

Третій період – період поступового занепаду античної науки. Хоча до цього часу відносяться роботи Птолемея, Діофена, Галена та ін., все ж у перші століття нашої ери спостерігається посилення регресивних тенденцій, пов'язаних із зростанням ірраціоналізму, появою окультних дисциплін, відродженням спроб синкретичного об'єднання науки і філософії.

2 Технічні досягнення давньогрецької цивілізації в бронзову та ранню залізну добу

2.1 Мінойська цивілізація

Мінойська цивілізація — цивілізація бронзової доби (3000 – 1000 рр. до н.е.) на острові Крит, відкрита англійським археологом Артуром Евансом та названа ним за іменем міфологічного царя Міноса, який вважався сином Зевса. Центрами цивілізації були міста Кносс, Фест і Маллія. Вважається першою європейською цивілізацією.

Евансу належить і традиційна хронологія мінойської цивілізації. За нею виділяють три періоди: ранній, близько 3000—2000 рр. до н. е.; середній, близько 2000—1580 рр. до н. е. і пізній, близько 1580—1100 років до н. е. Цивілізація загинула раптово, очевидно, через землетрус або війну. Збереглися руїни міст, палаців, некрополі, твори мистецтва: фрески, кераміка.

Ще на початку III тисячоліття до н.е. на Криті було засвоєно виробництво міді, а згодом і бронзи. Бронзові знаряддя праці і зброя поступово витісняють аналогічні вироби із каміння.

Основою сільського господарства стає землеробство, орієнтоване на одночасне зрошування трьох головних сільськогосподарських культур: злакових, винограду і олив. Про високий рівень професійної майстерності, досягнутої мінойськими ремісниками вже у 2-й половині 3-го тисячоліття до н. е., свідчать знахідки, які відносяться до цього часу: ювелірні вироби, виточений з каміння посуд, різні печатки.

Вже на початку 2-го тисячоліття на острові існувало декілька самостійних держав. Найбільш вражаючою архітектурною спорудою даного періоду є відкритий А. Евансом палац Міноса в Кноссі. Греки називали палац Міноса «лабіринтом». У Кноссі дійсно було виявлено великий за своїми розмірами будинок, або навіть цілий комплекс будинків загальною площею 10 тис. м², який включав в себе близько 300 приміщень найрізноманітнішого призначення.

Внутрішнє планування палацу відрізняється надзвичайною складністю, навіть заплутаністю. Житлові кімнати, господарські приміщення, коридори, внутрішні подвір'я і світлові колодязі розміщені, на перший погляд, без усілякої зримої системи і чіткого плану. При всій хаотичності палацової будови вона все ж сприймається як єдиний архітектурний ансамбль. Будівельники палацу подбали про такі важливі елементи комфорту, як водопровід і каналізація. У Кносському палаці існувала також добре продумана система вентиляції і освітлення. Уся товща палацу була прорізана зверху донизу спеціальними світловими колодязями, через які сонячне світло і повітря надходили до нижніх поверхів палацу. Цій же меті слугували великі вікна і відкриті веранди. Значна частина нижнього, цокольного поверху була зайнята коморами для зберігання харчових припасів: вина, оливкової олії та інших харчів.

Під час розкопок Кносського палацу археологи знайшли багату кількість різноманітних витворів мистецтва і художнього ремісництва. Серед них – прекрасні розписні вазы, прикрашені зображеннями восьминогів та інших морських тварин, священний посуд із каміння (так звані ритони) у вигляді голови бика, фаянсові статуетки, які зображували людей і тварин із незвичайною для того часу правдоподібністю і виразністю, ювелірні вироби (золоті персні і різні печатки із дорогоцінного

каміння). Особливий інтерес являє настінний живопис, який прикрашав внутрішні покої, коридори і портики палацу. Деякі із цих фресок зображували сцени із життя природи: рослини, птахів, морських тварин. На інших були відбиті образи мешканців самого палацу: стрункі засмагли чоловіки з довгим чорним волоссям, з тонкою «осиною» талією і широкими плечима. Жінки – у великих дзвоноподібних спідницях з великою кількістю оборок і в туго затягнутих корсажах. Взірцем динамічної експресії, яка відрізняє витвори мінойських живописців, можуть слугувати чудові фрески, на яких подано так звану «гру з биками», або мінойську тавромахію. Ми можемо побачити на них бика, який стрімко несеться, й акробата, який виконує у нього на рогах і спині серію стрибків. Судячи з усього, це був важливий релігійний ритуал, пов'язаний з одним із головних мінойських культів – культом бога-бика.

В середині XV ст. до н. е. Крит застала катастрофа. Майже всі палаци і поселення, за виключенням Кноссу, були зруйновані. Загибель палаців і інших критських поселень була наслідком виверження вулкану на о. Фера (сучасний Санторин). Греки-ахейці, скориставшись катастрофою, вторглися на Крит із материкової Греції, розграбували та спустошили острів і підкорили своїй владі місцеве населення. Дійсно, в культурі Кноссу – єдиного із критських палаців, який пережив катастрофу середини XV ст. до н.е., – відбулися важливі зміни, які свідчать про появу в цих місцях нового народу. Повнокровне реалістичне мистецтво віддає своє місце сухій і безжиттєвій стилізації, взірцем якої можуть слугувати кносські вази, розписані у так званому «палацовому стилі» (друга половина XV ст. до н. е.).

В околицях Кноссу з'являються поховання, які містять багату кількість різноманітних предметів зброї: мечі, кинджали, шоломи, наконечники стріл та списів, що було зовсім не характерним для попередніх мінойських поховань. Наприкінці XV або XIV ст. до н. е. Кносський палац було зруйновано і в подальшому він вже ніколи не відновлювався. Головне ядро культурного прогресу і цивілізації в районі Егейського басейну переміщується на північ, на територію материкової Греції, де у цей час досягла свого розквіту так звана мікенська культура

Фестський диск — унікальна пам'ятка письма мінойської культури епохи середньої або пізньої бронзи. Його точне призначення, а також місце і час виготовлення достовірно невідомі. Пам'ятка є диском із теракоти, виготовленим без використання гончарного кола. Його діаметр коливається в межах 158–165 мм, товщина становить 16–21 мм. На обох боках нанесені борозни у вигляді спіралі, що розгортається з центру і містить 4,5 витка. Обидві сторони всередині спіралі вкриті малюнками-ієрогліфами та розділені поперечними лініями на групи (поля). Кожне таке поле містить від двох до семи знаків. Ієрогліфи-знаки втиснені за допомогою дерев'яних або кам'яних печаток у м'яку глину до випалення диска, і таким чином, являють собою відбитки, а сам Фестський диск є найдавнішим відомим науці друкованим текстом. Місце виготовлення диска невідоме. Вченим вдалось довести, що всі без винятку знаки писемності Фестського диску мають прототипи серед сюжетів критського мистецтва і предметів домашнього ужитку давніх критян.

Таким чином, можна зробити висновок: диск і його писемність, можливо, мають місцеве, критське походження. Робота з вивчення Фестського диска просувається повільно, що пов'язано, найперше, зі стислістю повідомлення та ізольованістю застосованої на ньому системи письма.

Лінійне письмо А — різновид критського письма. Розвинулося з критських ієрогліфів за рахунок спрощення їхньої форми і надалі співіснувало з ними. Лінійне письмо А використовувалося в основному з канцелярською метою. Переважна більшість написів нанесені на таблички з необпаленої глини, частина з яких збереглася завдяки тому, що була обпечена під час пожежі. Деякі написи нанесені чорнилом на посудинах та інших предметах. Форма знаків дозволяє припустити, що основним матеріалом для письма була не глина, а пергамент або подібний недовговічний матеріал. Після вторгнення на Крит ахейців близько XVI ст. до н. е. лінійне письмо А зникає, витіснене лінійним письмом Б.

Лінійне письмо Б — пізня форма критського письма, що існувала в період XV–XII ст. до н. е. Використовувалася для запису текстів в епоху мікенської культури. Пам'ятки письма

виявлені як на острові Крит, так і в місцях знаходження найбільших міст мікенської Греції. Лінійне письмо Б виникло після завоювання Криту та його володінь грецькими переселенцями, ахейцями, і повністю витіснило свого попередника, лінійне письмо А. Чимало фактів дозволяють припустити, що письмо використовувала лише вузька каста писарів, рідною мовою яких була мінойська мова, а не грецька.

2.2 Мікенська цивілізація, або Ахейська Греція

Мікенська цивілізація, або Ахейська Греція — культурний період в історії доісторичної Греції з XVI по XI ст. до н. е., бронзової доби, частина крито-мікенської культури. Отримала свою назву за містом Мікени на півострові Пелопоннес. Іншими важливими полісами цього періоду були Афіни, Фіви, Пілос, Тиринф. На противагу мінойцям, культура яких досягає розквіту завдяки мирному існуванню та жвавій торгівлі, мікенці були завойовниками.

Зникнення мікенської культури пов'язують із дорійським вторгненням близько 1200 р. до н. е.

Перші міста-держави, утворені в XVII-XVI ст. до н. е. — Мікени, Тиринф, Пілос — мали тісні культурні та торговельні зв'язки із Критом. Мікенська культура багато запозичала від мінойської цивілізації, вплив якої відчувається у культових обрядах, світському житті, художніх пам'ятках. Від критян було сприйнято також мистецтво будівництва суден.

Найбільш ранньою пам'яткою мікенської культури вважаються так звані шахтні могили, які таїли в собі воістину казкові багатства. Археологи витягнули із них безліч дорогоцінних речей, зроблених із золота, срібла, слонової кістки та інших матеріалів. Тут були знайдені масивні золоті персні, прикрашені різьбленням діадеми, сережки, браслети, золотий і срібний посуд, прекрасно прикрашена зброя, у тому числі мечі, кинджали, панцирі з листового золота, нарешті, абсолютно унікальні золоті маски, що прикривали обличчя померлим. Багато століть опісля Гомер в «Іліаді» назве Мікени «золотощедрими», а мікенського царя Агамемнона визнає наймогутнішим з усіх

ахейських вождів, які брали участь в знаменитій Троянській війні.

Основними центрами мікенської культури були, як і на Криті, палаци. Найбільш значні з них були відкриті в Мікенах і Тиринфі (Арголіда), Архітектура мікенських палаців має ряд особливостей, що відрізняють їх від палаців мінойського Крита. Найважливіша з цих відмінностей полягає в тому, що майже усі мікенські палаци були укріплені і були справжніми цитаделями, що нагадують своїм зовнішнім виглядом замки середньовічних феодалів. Потужні стіни мікенських цитаделей, споруджені з величезних, майже не оброблених кам'яних брил, досі справляють величезне враження на тих, хто їх бачив, засвідчуючи про високе інженерне мистецтво ахейських архітекторів. Прекрасним зразком мікенських фортифікаційних споруд може служити знаменита Тиринфська цитадель. Вражають передусім монументальні розміри цієї споруди. Необроблені брили вапняку, вага яких досягає в окремих випадках 12 т, утворюють зовнішні стіни фортеці, товщина яких перевищувала 4,5 м, висота ж тільки в частині, що збереглася, доходила до 7,5 м. У деяких місцях усередині стін були влаштовані склепінчасті галереї з казематами, в яких зберігалася зброя і запаси продовольства (товщина стін досягає тут 17 м).

Троянська війна — війна ахейців на чолі з володарем Мікен Агамемноном проти троянців; датувалася в давньогрецьких джерелах початком XII ст. до н. е. і тривала впродовж десяти років.

Перше джерело, яке розповідає про Троянську війну — епічні поеми «Іліада» та «Одіссея». Пізніше Вергілій у своїй «Енеїді» та інші античні письменники також описували ці події. За міфами, Троянська війна викликана тим, що син троянського царя Пріама Паріс викрав дружину спартанського царя Менелая Єлену. Ахейські війська на чолі з Агамемноном впродовж дев'яти років тримали Трою в облозі. Лише на 10-му році війни греки завдяки хитрості Одиссея здобули Трою. Захопивши Трою, ахейці перебили всіх мешканців, пограбували і зруйнували місто.

Катастрофа бронзової доби — термін, яким археологи та історики позначають перехід від бронзової до залізної доби в Східному Середземномор'ї та на Близькому Сході. Зміна епох

була пов'язана з катастрофічними змінами в суспільному устрої, втратою багатьох традицій, в тому числі писемності, руйнуванням всіх великих держав і багатьох міст того часу. Настає період «темних віків». Дорійське вторгнення відбулось близько 1200 р. до н. е., коли племінні вторгнення дорійців з півночі охопили Центральну і Південну Грецію, включаючи острови, і зокрема найвіддаленіший острів Крит. Своєю незалежністю зуміли зберегти тільки Стародавні Афіни, в яких знайшли притулок біженці інших ахейських міст Пелопоннесу. Після дорійського вторгнення припиняє своє існування мікенська культура, розпочинається рух народів моря.

У період 1200-1150 рр. до н. е. руйнація мікенських царств, Хетської держави та занепад Єгипту привели до згасання торгових шляхів і зниження грамотності, у зв'язку з чим зникла мікенська лінійна писемність. На першому етапі даного періоду майже кожне місто між Троєю та Газою було зруйноване і часто після цього більше не було населене: так, були занедбані Пілос і Мікени.

2.3 Занепад цивілізації в «гомерівський період»

Гомерівський період в історії Греції (XI - IX ст. до н. е.) отримав назву на честь прославленого Гомера. Його «Іліада» і «Одіссея» стали головними джерелами інформації про ті часи.

У XII ст. до н. е. на територію Греції вторгаються греки-дорійці. Освоївшись на південному сході Пелопоннесу, вони заволоділи островами архіпелагів Споради і Кіклади, південно-заходом Малої Азії і частиною Криту, витіснивши мінойське населення з рівнин у гірські райони. Це завоювання призвело до регресу — різко скоротилася чисельність населення, впав рівень життя, прийшли в занепад ремесла і припинилося будівництво. Писемність також занепала, саме тому крім гомерівських творів не залишилося жодного письмового свідчення. Пізніше археологи відзначатимуть мізерність археологічних матеріалів, назвавши гомерівську епоху визначенням «темні століття».

Дорійцям, які поневолили народи, були цікаві лише військові навички. Переїмати, а тим більше розвивати мистецтво або ремесла вони не збиралися. Розвитку набули тільки гончарне

ремесло, кораблебудування і обробка металів. Але саме за допомогою дорійців Греція перейшла в Залізний вік – його видобуток і обробка тільки починалася. Метал став доступним і дешевим, що було важливим для розвитку суспільства.

Агресія дорійських мореплавців перекреслила важливі торговельні зв'язки. «Піратські рейди» для них були причиною гордості, і колись часті гості (єгипетські і фінікійські кораблі) тепер намагалися обходити грецькі гавані стороною. До кінця цієї епохи торгівля почала налагоджуватися — як зовнішня, так і внутрішня.

Від гомерівського періоду майже не залишилося пам'яток культури — це спричинило незручності археологам при спробі зрозуміти епоху. Загибель мікенської цивілізації відкинула грецьку культуру на кілька століть назад. Гомерівський період дав Греції і чимало хорошого. За допомогою залізних знарядь вдавалося обробляти більші площі земляних угідь, ніж в Бронзовий вік. До кінця періоду зросла не тільки чисельність населення. Суспільні відносини, торгівля і ремесла стали активно розвиватися — напередодні архаїчного періоду Греція потроху почала оговтуватися після приходу дорійців.

2.4 Архаїчна доба в Давній Греції

Архаїчна Греція — доба в історії Греції, яка охоплює період VIII—VI ст. до н. е. В цей період, що настав після «темних століть», спостерігався значний розвиток політичної теорії, підйом демократії, філософії, театру, поезії, відродження писемної мови (поява грецького алфавіту замість забутого в період «темних століть» лінійного письма Б).

Різке зростання чисельності населення стало причиною повернення до міського способу життя, створення нових міст. До кінця архаїчного періоду з'явився новий вид державного устрою – місто-держава (поліс). В архаїчну добу склалися найбільш ранні форми давньогрецького мистецтва — скульптури і вазопис, які в пізніший класичний період стають реалістичнішими. Архаїка була добою становлення монументальних образотворчих та архітектурних форм, в цей період виникли доричний та іонічний

архітектурні ордери, були вироблені нові архітектурні принципи, прийоми та форми.

Грецька абетка використовується в грецькій мові для писемності з IX ст. до н. е. Це – найперша абетка у вузькому сенсі, на її основі створено латинську та кириличну абетки. Грецька абетка виникла як подальший розвиток фінікійської абетки. Фінікійський алфавіт являв собою консонантне письмо, тобто складався тільки з приголосних. Така будова алфавіту менш придатна для грецької, ніж для семітських мов, тому декілька фінікійських приголосних були пристосовані для позначення голосних звуків. Таким чином, грецький алфавіт— перший у світі консонантно-вокальний алфавіт. В епоху класичного розквіту грецька абетка існувала в полісах Еллади в більш ніж 20 варіантах, які відрізнялись передачею на письмі кількох символів.

Грецька абетка послужила базою, на якій розвинулося безліч алфавітів, що поширилися в Європі і на Близькому Сході і використовуються в системах писемності більшості країн світу.

Крім використання для запису мови, літери грецького алфавіту використовуються як міжнародні символи в математиці та інших науках, для найменування елементарних частинок, зірок та інших об'єктів.

Грецька система числення— непозиційна адитивна система числення, яка використовує для подання чисел літери грецької абетки.

Число утворюється як сума цифр, якщо воно менше 10 000, інакше використовують спеціальний символ М, який означає тисячу. Приклади чисел: 45 — με, 632 — χλβ, 970 — Ϡο, 9128 — ΜΘρκη.

Мореплавання і суднобудування в Давній Греції. З найдавніших часів греки стали морським народом. У давнину греки плавали головним чином Егейським морем, яке має хвилясту берегову смугу й густо розкидані острови, бо відстань між ними не більше 50 км і гори видно здалека. Крім того, перші кораблі були невеликими, легкими, не витримували штормів; великій команді не вистачало запасів їжі та води; у греків не було компаса.

На узбережжі Егейського моря зародження кораблебудування датується IX-VII ст. до н. е. Грецькі мореплавці перейняли це мистецтво у фінікійців. При будівництві своїх кораблів греки враховували всі найважливіші переваги фінікійських і егейських судів, в той же час розробляючи і власні технології. Корпуси грецьких суден були забезпечені ахтерштевнем, форштевнем і кілем, на обшивці обов'язково були парні шви, а пояси закріплювалися за допомогою дерев'яних штирів.

Середня частина корабельного корпусу робилася досить низькою, на кожній стороні розміщувалося по 25 весел, підтримуваних винесеними балками, а як рулі використовувалися два величезних кормових весла. Технології суднобудування у греків були найкращими в ті часи. Судна мали кіль, фальшкіль, штевні, шпангоути. В будівництві суден застосовувались дефіцитні матеріали: дуб, акація, сосна, бук.

Корпус нижче ватерлінії смолили або покривали свинцевими листами. Весь корпус фарбували і натирали жиром, а для баласту використовували пісок. Значною стала різниця між торговельними та військовими суднами: торговельні судна мали трюм, довжина якого досягала 20-25 м, ширина 7-8 м, вантажність 800-1000 тонн. Торговельні судна були важчими та місткими. Спочатку вони були веслувальними, але у зв'язку зі збільшенням розмірів та вантажності на них почали ставити вітрила. Головна щогла несла чотирикутний парус, іноді ставили допоміжний невеликий парус. Передня щогла мала нахил у бік носу і була попередницею бушприту. Це дозволяло судну плисти при бокових вітрах. Військові кораблі мали назву за кількістю рядів весел: монера, дієра, трієра, тетрера тощо. Основну частину флоту складали трієри. Це були гребні судна з трьома рядами весел на кожному борті, оснащені також вітрилами. Довжина 38 м, ширина 6 м, водотоннажність 90 тонн, з екіпажем до 200 чоловік. Цікавим є той факт, що, незважаючи на таку досконалу технологію суднобудування та середню тривалість служіння корабля (а це 40-50, а іноді й 80 років), жодна трієра не збереглась до нашого часу.

2.5 Давньогрецька колонізація

Давньогрецька колонізація (VIII — VI ст. до н. е.) — процес заснування грецькою державою нових поселень на чужих землях. Місто, яке заснувало свою колонію, носило назву метрополія.

Основними причинами грецької колонізації були, по-перше, нестача землі внаслідок збільшення населення і концентрації землі в руках знаті; по-друге, необхідність нових джерел сировини, пошук ринків збуту для продукції сільського господарства і ремесла, потреба в металах, відсутніх у самій Греції, намагання греків контролювати торговельні шляхи; по-третє, політична боротьба, що спонукала тих, хто зазнав поразки, шукати щастя в колоніях.

Грецька колонізація йшла у трьох основних напрямках:

1) західному (узбережжя і острови Іонійського моря на північний захід від Греції: Італія, Сицилія, Південна Галлія та Іспанія);

2) північно-східному (північне узбережжя Егейського моря, Мармурове, Чорне, Азовське моря);

3) південно-східному (південний берег Анатолії, Кіпр, Сирія, Північна Африка).

Перш за все елліни вирушили на захід. Близько 774 р. до н. е. на невеликому острові Іск'я (біля західного узбережжя Італії) з'являється перша колонія халкідян і еретрійців — Пітекусси. Близько 750 р. до н. е. першу колонію на материк — Куми в Італії заснували халкідяни. Найважливішим грецьким містом на Сицилії стали Сіракузи, засновані 733 р. до н. е. коринфською експедицією. Ще далі на захід пішли фокейці, що заснували Массілію (Марсель) біля гирла Рони і Емпоріон в Іспанії. Наприкінці VIII — на початку VI ст. до н. е. греки проникають у протоку Геллеспонт і далі на північ. Досить швидко береги Геллеспонту, Пропонтиди і Боспору Фракійського покрилися мережею еллінських колоній, серед яких виділялася мегарська колонія Візантій на березі Боспору — протоки, яка вела в Чорне море. Майже всі міста Південного, Західного, Північного і Східного Причорномор'я засновувалися Мілетом.

Таким чином, протягом двох з половиною століть греки освоїли значну частину узбережжя Середземного моря, все Причорномор'я, більшу частину Приазов'я.

Грецькі колонії в Північному Причорномор'ї. На перше місце з організації грецьких колоній у басейні Чорного моря вийшло малоазіатське місто Мілет. З його ініціативи виникло 75 таких поселень. Найвідоміші з них на півдні України – Березань у Дніпро-Бузькому лимані, Ольвія, Пантікапей (Керч), Тір над Дністром, Тірібака, Німфей, Кіммерик на Керченському півострові, Херсонес (Севастополь), Феодосія. Найвищого розквіту ці міста досягли у VI—IV ст. до н. е., перетворившись на великі політичні, виробничі, культурні та торгові центри. Протягом століть домінували Ольвія, Херсонес Таврійський і Боспора Кіммерійська. Між місцевими поселенцями і грецькими містами зростав обмін товарами. В Ольвію та інші поліси завозили хліб, худобу, шкіри, хутро, солону рибу, сіль. З міст-колоній та материкової Греції надходили металеві вироби, зброя, тканини, мармур та мармурові вироби, теракоти, предмети розкоші, витвори мистецтва. Найпопулярнішими товарами були оливкова олія та вина, керамічна дахівка і посуд. Оскільки Ольвія була незалежною державою, то випускала власні мідні та срібні гроші. Монети чеканили також Боспора, Німфея, Пантікапей, Херсонес та ін.

У V ст. до н. е. на Кримському півострові утворилося Боспорське царство, столицею якого став Пантікапей. До цієї держави у IV ст. до н. е. ввійшли Німфей, Феодосія, Таманський півострів, значна частина чорноморського узбережжя сучасної України. Перше місце в економіці Боспорського царства займало землеробство. Азовське море та річки, що в нього впадають, сприяли промислому рибальству. Населення Боспорського царства досягло успіхів і в ремеслі. У великих кількостях ремісники виготовляли металеві вироби з міді, бронзи і заліза. Знайдено чимало ювелірних прикрас. Як ніде у грецькому світі славилися каменярі, муляри, теслярі, столяри, малярі, штукатурі. Основний торговий партнер Боспорського царства — Афіни. Туди щорічно вивозили половину збіжжя, призначеного для експорту. В Афіни направляли також великі партії солоної риби, худоби, шкур, хутра, рабів. З Афін у Північне Причорномор'я

привозили традиційні товари — вина, оливкову олію, художню кераміку, дорогі тканини, мармур, вироби з коштовних каменів і дорогоцінних металів, розписні вази, мистецькі вироби з теракоти. У царстві чеканили власні монети, у тому числі золоті статери.

3. Розвиток науки і техніки в класичну давньогрецьку добу

Класичний період в Давній Греції. Класичний період в історії Стародавньої Греції, згідно з прийнятою періодизацією, охоплює час з рубежу VI-V ст. до 338 р. до н. е. Це час найвищого піднесення Греції, повного розквіту всіх тих явищ, які сформувалися в архаїчну епоху, час панування такої своєрідної форми соціально-економічної і політичної організації суспільства, як поліс. На думку багатьох дослідників, саме полісною формою організації суспільства пояснюються основні особливості розвитку давньогрецького суспільства, в тому числі характер культури та мистецтва. Для даної епохи характерно ще одне важливе явище: початок широкого розповсюдження в Греції рабства класичного типу.

3.1 Виникнення класичної грецької філософії

Філософія зародилась у Стародавній Греції близько VI ст. до н. е. як новий раціоналістичний спосіб бачення світу на противагу міфологічному світогляду попередніх століть. У своєму становленні вона спиралася на міфологію, мистецтво та поезію, а також на ті фізичні, математичні, астрономічні знання, які вже були накопичені попередніми цивілізаціями Середземномор'я. Особливістю філософії Стародавньої Греції була схильність до космології, тобто до пояснення природи речей.

Завдяки своєму ухилу до космології давньогрецька філософія містила в собі зачатки природознавства. Перші школи старогрецької філософії відомі під назвою натурфілософських, оскільки в основі їхнього вчення лежали міркування про те, як влаштований світ. Ці школи були вільними об'єднаннями, в яких

навколо мудреця-вчителя збиралися однодумці та учні з вільних громадян полісів. Пошуки істини часто набували форми філософських диспутів. Першою з натурфілософських шкіл була Мілетська школа (VI ст. до н. е.), заснована **Фалесом**. Для мілетської школи характерне уявлення про те, що всі речі повинні походити з єдиного речового начала, яке вони називали стихією. Ця первісна стихія втілює в собі основну рису світу речей — його безперервне становлення. Первісною стихією Фалес вважав воду. Його послідовник **Анаксимандр** брав як основу всього суцього хаотичне «безмежне» (апейрон), що рухається одвічно й містить в собі протилежні начала, з яких складаються світи. **Анаксимен** вважав, що ця безмежна і невизначена стихія є повітрям.

Геракліт Ефеський (535 – 475 р. до н. е.). Єдиний відомий твір — «Про природу». Автор відомих виразів: «Усе плине, усе змінюється» та «Не можна двічі ввійти в одну і ту саму річку». Геракліт — один із перших філософів, хто помітив, що одне й те саме є водночас відмінне і навіть протилежне. Першим створив вчення про логос (слово) як основу буття. Первинним началом всього вважав вогонь.

Зенон Елейський (490 - 430 до н. е.) — відомий своїми апоріями (парадоксами, він сформулював 45 апорій, до нас дійшло дев'ять), якими намагався довести неістинність видимої, чуттєво даної множинності речей та їхнього руху, вважаючи, що істинна картина світу досягається мисленням. Найвідоміша з них — «Ахіллес і черепаха».

Представник школи атомізму **Демокрит з Абдери** (V – IV ст. до н. е.) поклав в основу всього суцього атоми, що рухаються у порожнечі. Атоми, будучи незмінними, вічними, непроникними і неподільними, розрізняються за розміром та формою і цим зумовлюють усю різноманітність явищ природи. Демокрит проводив думку про причинний порядок усіх явищ.

Творчість Сократа і Платона. Новий період давньогрецької філософії почався з **Сократа** (V ст. до н. е.), думки якого відомі у переказі Платона. Сократ переніс дослідження у моральну царину, прагнучи знайти загальне і безумовне знання не в чомусь зовнішньому, а в собі самому. Сократ відшукував універсальний початок розумного пізнання.

Він стверджував моральну гідність людини як вільно-розумної істоти, що повинна здійснювати вищу правду.

Центральним для філософії **Платона** (427 – 347 рр. до н. е.) є світ вічних, незмінних ідей, який єдиний є насправді реальним. Сукупність ідей, яка в своїй єдності виступає як вище, справжнє буття, є основою для пізнання. Ця сукупність ідей втілюється у вигляді множинного чуттєвого світу, зв'язуючись з іншою першоосновою — відносним небуттям. Етичне вчення Платона містить в собі, з одного боку, споглядальний аскетизм, з іншого — прагнення до вдосконалення людського суспільства (реформа звичаїв, виховання, утопія держави, в якій панують філософи). В 385 р. до н. е. заснував в Афінах філософську школу, яка отримала назву Академія і проіснувала до VI ст. н. е.

Роль Аристотеля в розвитку давньогрецької науки. **Аристотель** (384 – 322 рр. до н. е.) – вчений-енциклопедист, філософ, засновник біології, фізики, етики, політології, соціології, логіки. Учень Платона, заснував у 335 р. до н. е. самостійну школу — Лікей.

Логіка роботи Аристотеля впродовж двох тисячоліть служила базисом логічних досліджень. Природно-історичні твори Аристотеля являють собою широку систематизацію вивчення природи.

Аристотель подає також перший (дуже загальний) поділ наук (теоретичних, практичних та поетичних — «технічних»). Значення пізнання в людському житті, на погляд Аристотеля, дуже велике. Пізнання («теорія» грецькою мовою — спостереження, неабстрактне мислення) є найвищою метою життя, пізнання — божественна форма життя людини.

У пізнанні Аристотель розрізняє різні ступені:

- практичне вміння «техне», що базується на знанні про об'єкти, на які спрямована практична діяльність;
- розмірковування («фронезіс»);
- наука;
- мудрість («софія»)

У фізичних трактатах «Фізика», «Метеорологіка», «Механіка» та інших він виклав свої уявлення про природу і рух, що підсумовують розвиток античної науки впродовж п'ятнадцяти століть. Фізика в нього в своїй основі уможливлена. Первинними

якостями матерії він вважав дві пари протилежностей «тепле — холодне» і «сухе — вологе», основними (нижчими) елементами, чи стихіями— землю, повітря, воду і вогонь. П'ятим, найбільш довершеним елементом Аристотель вважав ефір. Зміна властивостей призводить до зміни стану речовини. Дослідження Аристотеля охоплюють також механіку, акустику і оптику. Заслуга Аристотеля в натурфілософії полягала в тому, що він систематизував і узагальнив уявлення про природу, які склалися в рамках стародавнього суспільства.

За Аристотелем, Всесвіт, обмежений у просторі, але нескінченний у часі, складається з ряду концентричних кристалевих сфер, що рухаються з різними швидкостями і приводяться в рух крайньою сферою нерухомих зірок; у центрі Всесвіту розташована нерухома Земля, навколо якої по концентричних колах обертаються планети. Аристотель висловив думку про те, що Земля і Місяць кулеподібні. Свої погляди на явища природи Аристотель виклав у творах «Історія тварин», «Про виникнення тварин» та ін. На підставі численних спостережень Аристотель поділив тварин на дві групи, що приблизно відповідають групам хребетних і безхребетних, заклав основи описової й порівняльної анатомії, описав близько 500 видів тварин. У працях Аристотеля є багато і географічних відомостей.

3.2 Зародження точних та природничих наук в Давній Греції

Астрономічні знання в класичній Греції. Найбільш раннім свідченням знання греками всіх зодіакальних сузір'їв є календар, складений афінським астрономом Евктемоном в середині V ст. до н. е.

У класичну епоху виникла геоцентрична система світу, згідно з якою в центрі сферичного Всесвіту знаходиться нерухома куляста Земля і видимий добовий рух небесних світил є відображенням обертання Космосу навколо світової осі. Її предтечею є Анаксимандр Мілетський. У його системі світу містилися три революційних моменти: плоска Земля розташована без будь-якої опори, шляхи небесних тіл є цілими колами,

небесні тіла знаходяться на різних відстанях від Землі. Ще далі пішов Піфагор, який припустив, що Земля має форму кулі. Якщо Анаксимандр вважав зірки розташованими найближче до Землі (далі слідували Місяць і Сонце), то його учень Анаксимен вперше припустив, що зірки є найбільш далекими від Землі об'єктами, закріпленими на зовнішній оболонці Космосу. Починаючи з Анаксимандра, робилися численні спроби встановити відстані від Землі до небесних тіл.

Розвиток математичних знань. Піфагор (570 – 497 рр. до н. е.) — давньогрецький філософ, математик, релігійний та політичний діяч, засновник піфагорійської наукової школи. Побував в Єгипті, Вавилоні, Індії. Піфагор був першим, хто назвав Всесвіт космосом через ту впорядкованість, яка йому притаманна. За його вченням, основоположні принципи світобудови можна висловити мовою математики. Початком, що об'єднує всі речі, виступають числові співвідношення, які виражають гармонію й порядок природи: «Всі речі суть числа». Всесвіт, за Піфагором, — кулеподібний і складається з десяти небесних сфер. У центрі Всесвіту розташований невидимий із землі «вогонь», який піфагорійці називають «вартовим Зевса». Навколо нього обертаються всі сфери, в тому числі й Земля. За Піфагором, душа є безсмертною та перевтілюється після смерті в інші живі істоти, зокрема, у тварин. Саме Піфагору приписують введення терміну «філософія».

Багато досягнень, які приписували Піфагору, ймовірно, насправді є заслугою його учнів. Піфагорійці займались астрономією, геометрією, арифметикою, Піфагор першим з європейців зрозумів значення аксіоматичного методу, чітко виділяючи базові припущення (аксіоми, постулати) і дедуктивно виведені з них теореми.

Геометрія піфагорійців здебільшого обмежувалася планіметрією (достатньо повно викладеною, судячи з пізніших робіт, які дійшли до наших днів) і завершувалася доказом теореми Піфагора. Хоча вивчалися і правильні багатогранники. Була побудована математична теорія музики.

Виникнення науки ботаніки. Теофраст (371-287 рр. до н. е.) — давньогрецький філософ, наступник Аристотеля в Лікеї. Інтереси Теофраста представлені широким спектром – від

біології та фізики і аж до етики та метафізики. «Історія рослин» та «Причини рослин» — два найзначніші ботанічні трактати Теофраста, що вважалися найголовнішим внеском у ботанічну науку в часи античності та Середньовіччя. Це перша систематизація ботанічного світу. Теофраста називають «батьком ботаніки».

Трактат «Історія рослин» первинно складався з десяти книг, проте до нас дійшло лише дев'ять. Праця упорядкована у систему, за якою рослини класифікуються у залежності від їхнього способу відтворення, місця розташування, розмірів, а також згідно з їхнім практичним застосуванням. Перша книга розглядає будову рослин; друга — репродукцію рослин; третя, четверта, п'ята присвячена деревам, тобто їхній локації, різновидам та практичним застосуванням; шоста книга має справу з чагарниками та колючими рослинами; сьома — з травами; восьма розглядає рослини, що дають їстівні насіння; дев'ята книга розповідає про рослини, що виробляють корисні соки, клеї, смоли тощо.

3.3 Зародження гуманітарних наук в античному світі

Виникнення історичної науки. Геродот Галікарнаський (490 – 425 рр. до н. е.) — давньогрецький історик, названий «батьком історії». Один з перших географів і вчених-мандрівників. На підставі побаченого на власні очі і почутих розповідей створив перший загальний опис відомого тоді світу. Монументальна праця Геродота «Історія» в дев'яти книгах присвячена історії греко-перських війн і описові країн і народів, що воювали з персами, — перший історичний твір стародавнього світу, що дійшов до нас, і одночасно перший в історії античної літератури пам'ятник художньої прози. Геродот уперше співвідніс події грецької історії з ширшою, всесвітньою перспективою. Виклад подій греко-перських воєн об'єднує у Геродота окремі географічні й етнографічні нариси, так звані логоси.

Фулідід (460 – 396 рр. до н. е.) — давньогрецький історик, автор основ історичної критики. Його авторству належить незавершена «Історія Пелопоннеської війни», перший історичний

твір, в якому вивчаються раціональні причини і наслідки подій. «Історія» Фукидіда складається з восьми книг, у них викладено події Пелопоннеської війни. Протягом двадцяти років він займався збиранням матеріалу для своєї історичної праці. Хоча автор приступив до написання «Історії» на самому початку війни і збирався дійти до 404 р. до н. е., однак виклад обривається узимку 411 р. до н. е.

Своєю головною задачею Фукидід зробив відшукування істини, а методи, якими він це робить, дають підставу вважати його попередником сучасної історичної науки. На відміну від Геродота, Фукидід надає великого значення критичній перевірці повідомлень, звертає особливу увагу на причини і приводи подій. Раціоналізм Фукидіда виключає безпосереднє втручання божественних сил в історичні події. Він дав також опис внутрішнього життя воюючих сторін, у тому числі взаємин демократичних і олігархічних угруповань та їхніх сутичок, змін у політичному ладі у ході війни як в Афінах, так і в Спарті, надавав першорядного значення об'єктивним історичним факторам, не тільки політичним, а й економічним.

3.4 Давньогрецька архітектура

Архітектура Давньої Греції відрізняється досконалістю і лаконічністю форм. Найбільше своєю красою вражають давньогрецькі храми. Недаремно із семи чудес світу стародавніх часів п'ять збудовані грецькими майстрами, хоча лише одне з них знаходилось на території материкової Греції.

Акрополь («верхнє місто») — висока частина давньогрецького міста. Звичайно акрополь — місце первинного поселення, навколо якого поступово розрослося менш захищене нижнє місто. У далекому минулому акрополь слугував захистом для мешканців міста під час воєн. Найвідоміший акрополь у світі розташований у місті Афіни на пагорбі Акрополіс висотою 156 м над рівнем моря. Ще в XIII ст. до н. е. на цьому ж місці також був зведений палац, а сам пагорб був укріплений стіною циклопічної кладки завширшки до 5 м, висотою до 10 та загальною протяжністю 760 м. Наприкінці II тисячоліття до н. е. Акрополь набуває виключно культового

значення. Більшість значних споруд Акрополя були побудовані під керівництвом Перікла в V ст. до н. е. Проголосивши об'єднання всього грецького світу під верховенством Великих Афін, Перикл у 450 р. до н. е. розпочинає роботи зі створення ансамблю Афінського акрополя за єдиним планом. До цього ансамблю входили:

Парфенон (храм Діви Афін) із статуєю Афін Парфенос — (447– 438 рр. до н. е.);

Пропілеї — урочисті ворота, вхід на Акрополь (437– 432 рр. до н. е.);

храм Ніки Аптерос (Безкрилої Перемоги) (між 449– 420 рр. до н. е.);

храм Ерехтейон (421– 406 рр. до н. е.);

колосальна бронзова статуя Афін Промахос.

Храм Артеміди в Ефесі – одне із семи чудес світу. Знаходився на території сучасної Туреччини. Заснування храму Артеміди (Артемісіону) належить до VII ст. до н. е., сама споруда була побудована у 450 р. до н. е. Будівництво оплатив лідійський цар Крез, а проект розробив грецький архітектор Персіфон із Кносса. Храм являв собою прямокутну будівлю із мармуру та дерева довжиною 100 та шириною 51 метр, обнесена з усіх сторін подвійною колонадою із 127 колон висотою 18 метрів. Відомостей про оздоблення храму не збереглося, але відомо, що всередині знаходилась облицьована золотом статуя Артеміди висотою понад 2 м. Злодії, які тікали від правосуддя, ховалися в стінах храму, тому що ніхто не мав прав їх заарештувати в цих стінах. Слава Артемісіону була настільки велика, що в ньому зберігали свої заощадження люди зі всіх кінців грецької ойкумени. В 356 р. до н. е. головна святиня малоазійських греків — храм Артеміди Ефеської – був спалений. Храм підпалив честолюбний житель Ефеса Герострат, який мріяв прославитися за будь-яку ціну.

Храм був відновлений на кошти мешканців Ефеса, які продали свої коштовності, та від продажу колон старого храму.

Новий храм усім був схожим на колишній, але перевершував попередника розмірами. Його довжина дорівнювала 109 м, ширина — 50 м. Багато прославлених тогочасних майстрів прикрашали новий храм Артеміди.

Витончені барельєфи, що вінчали частину колон, створив скульптор Скопас, статуї у внутрішніх приміщеннях — Пракситель.

У 263 р. н. е. готи, які чули про незліченні багатства міста й Артемісіону, вдерлися у Малу Азію і розграбували святилище.

Статуя Зевса Олімпійського — одне з семи чудес світу — була встановлена в центрі храму Зевса в Олімпії на півострові Пелопоннес. За переказами, саме тут Зевс вступив у боротьбу зі своїм батьком, Кроносом. На честь перемоги Зевса були встановлені Олімпійські ігри, що вперше відбулися у 776 р. до н. е. В 456 р. до н. е. в Олімпії елідський архітектор Лібон почав будувати храм Зевса, який став головною святинею міста. В 440 р. до н. е. над створенням центральної статуї Зевса почав працювати Фідій.

Хрисоелефантинна статуя бога заввишки сягала 12 м 40 см. Масивний п'єдестал статуї близько 3,5 метрів висотою прикрашали позолочені фігури, що зображували олімпійських богів. На цьому п'єдесталі, який являв собою подобу Олімпу, знаходився трон, створений із золота і дорогоцінних каменів з безліччю різних прикрас із слонової кістки і чорного дерева.

Після того, як імператор Феодосій Великий у 394 р. нашої ери заборонив Олімпійські ігри, храм був закритий. В 406 р. імператор Феодосій II наказав зруйнувати всі храми і споруди в Олімпії як язичницькі. Знищення вцілілих залишків храму довершили потужні землетруси 522 і 551 рр.

Мавзолей — храм-гробниця і надгробний пам'ятник царя Мавсола, споруджений у середині IV ст. до н. е. за наказом його дружини Артемісії в Галікарнасі (сучасний Бодрум, Туреччина), одне з античних чудес світу. Мавсол був правителем Карії — країни, що входила до складу Перської імперії, з 377 по 353 рік до н. е. Мавсол одружився на своїй сестрі Артемізії. Набуваючи все більшої могутності, він став задумуватися про гробницю для себе і своєї цариці. Мавсол мріяв про величний пам'ятник, який би нагадував світу про його багатство і могутність ще довго після його смерті. Помер Мавсол до закінчення робіт над гробницею, але його вдова продовжувала керувати будівництвом до повного завершення, приблизно в 350 р. до н. е. Гробниця була названа

мавзолеєм на ім'я царя, і це слово стало означати всяку значну і величну гробницю.

Гробниця Мавсола являла собою величну і незвичайну за формою споруду, побудовану з цегли і облицьовану зсередини і зовні білим мармуром. Висота її сягала 60 м.

Перший поверх, де покоїлася урна з прахом, мав вигляд величезного куба висотою 20 м і площею 5 тисяч м². Це приміщення вартував ряд кам'яних левів. Другий поверх був обнесений із зовнішньої сторони прекрасною колонадою. Тут зберігалися жертвоприносини. Наступний поверх був виконаний у вигляді багатоступінчастої піраміди, її вінчали фігури Мавсола і Артемії, які керували квадригою — четвіркою коней, запряжених в колісницю.

Майже неушкодженим Мавзолей простояв 1800 років. Та через вісімнадцять століть землетрус зруйнував його до основи.

Колос Родоський — величезна статуя грецького бога Сонця Геліоса, споруджена між 292 та 280 рр. до н. е. на вході до гавані острова Родос, Греція, скульптором Харесом. Статуя вважалася одним із семи чудес світу: за часів свого існування була вона найвищою статуєю світу, висотою 31,5 м. Статуя була збудована на честь перемоги мешканців Родосу над військом одного з діадохів Деметрія I. Місце для статуї підібрали на вході у гавань до острова Родос. Кошти на спорудження статуї отримали за рахунок продажу різноманітних облогових знарядь, кинутих ворогом при відступі.

База була зроблена з білого мармуру, спершу були встановлені ноги статуї, а потім і вона сама. Бронзова форма божества була закріплена залізними конструкціями. Його голову прикрашав вінець із семи променів Сонця, які розходилися в боки. Порівняно з іншими чудесами світу Колос Родоський «прожив» недовге життя. Приблизно через 50 років після створення він був зруйнований землетрусом: від сильних поштовхів надламалися коліна статуї, вона звалилася вниз.

Олександрійський маяк або Фароський маяк — одне з семи чудес світу, що знаходився на острові Фарос в межах міста Олександрія в Єгипті. В 290 р. до н. е. правитель Єгипту Птолемей наказав побудувати величезний маяк. Творцем цього шедевр у інженерного та архітектурного мистецтва вважається

Сострат Книдський. Роботи тривали трохи більше 20 років, і в підсумку Олександрійський маяк став першою в світі будовою подібного типу і найвищою будівлею античного світу, крім пірамід Гізи. Завдяки своїй висоті й системі вогнів, він гарантував морякам безпечне плавання у Велику гавань Александрії. Висота маяка була 135 м, а його світло було видно на відстані 60 км (за іншими свідченнями, до 100 км). Нижня частина являла собою чотиригранну призму 60-метрової висоти з квадратною основою, довжина сторони якої становила 30 м. У внутрішніх приміщеннях зберігався різний інвентар, а плоский дах, прикрашений по кутках величезними статуями Тритона, служив основою середньої частини. Це була 40-метрова восьмигранна призма-вежа, облицьована білим мармуром. Верхня (третя) частина маяка була споруджена у формі циліндричної колонади — вісім колон несли купол, увінчаний 7-метровою бронзовою фігурою повелителя морів Посейдона. Джерелом світла служило велике багаття, що постійно підтримувалося. Система сигнальних вогнів на маяку з'явилася лише в I ст. до н. е. Яким чином досягалася яскравість і дальність світіння, досі не встановлено. За однією з версій, цей ефект досягався за допомогою величезних дзеркал з полірованої бронзи або скла. За іншою — завдяки використанню прозорих шліфованих каменів-лінз. Фароський маяк висвітлював шлях мореплавцям протягом більше 1500 років. Але потужні підземні поштовхи в 365, 956 і 1303 рр. н. е. сильно пошкодили будівлю, а потужний землетрус 1326 р. остаточно зруйнував цю одну з найбільших архітектурних споруд світу.

4 Розповсюдження та піднесення наукових знань в елліністичну добу

Елліністичний період — етап в історії країн Східного Середземномор'я з часу Олександра Македонського (334-323 рр. до н. е.) до завоювання цих країн Римом, що завершився 30 р. до н. е. підпорядкуванням Єгипту.

Олександр Македонський заснував велику державу, що охоплювала Македонію, Грецію, завойовану Персію та Єгипет.

Його походи позитивно вплинули на розвиток античної науки (особливо географії) і культури. Після його смерті створену імперію поділили між собою його воєначальники — діадохи. Сформована на всій території елліністичного світу культура не була одноманітною. У кожній області вона формувалася шляхом взаємодії місцевих, найстійкіших традиційних елементів культури з культурою, принесеною завойовниками і переселенцями — греками. Найбільшим науковим центром елліністичного світу була Олександрія з Олександрійським мусейоном та Олександрійською бібліотекою, де працювали видатні вчені Середземномор'я. Значного розвитку досягло в Олександрії виготовлення книг, чому сприяла монополія Єгипту на папірус. Іншими важливими центрами елліністичної науки були Пергам, Антіохія на Оронті та острів Родос. Більшість вчених, діяльність яких протікала в цих центрах, були греками. Грецька мова стала міжнародною науковою мовою тієї епохи.

4.1 Організація наукових досліджень в епоху еллінізму

Олександрійський мусейон (музей) — один з головних наукових і культурних центрів елліністичного світу, заснований в Олександрії на початку III ст. до н.е. при перших Птолемеях з ініціативи учня Аристотеля Деметрія Фалерського.

В Олександрійському мусейоні жили і працювали вчені багатьох галузей науки, запрошені з різних країн Середземномор'я. Очолював Олександрійський мусейон жрець вищого рангу, який призначався особисто Птолемеями, потім римськими імператорами. Вчені, що працювали в мусейоні, перебували на повному утриманні Птолемеїв. Найбільшого розквіту мусейон досягнув у III столітті, а за окремими науками — до II ст. до н. е. Великі успіхи були досягнуті в математиці, астрономії, природознавстві, географії, медицині, а також філології.

При Олександрійському мусейоні була заснована та діяла Олександрійська бібліотека. Також до мусейону входили вища школа, астрономічна обсерваторія, анатомічний театр і низка інших наукових установ. У 272 р. н. е. за правління імператора Авреліана мусейон був зруйнований.

Олександрійська бібліотека була заснована близько 290-го року до н. е. Протягом усього III ст. до н. е. глава бібліотеки за традицією був одночасно і вихователем спадкоємця престолу. Після римського завоювання Єгипту бібліотека зберегла своє високе значення для нової адміністрації, до початку III ст. н. е. її співробітники мали привілеї птолемеєвої епохи. Книжковий фонд Олександрійської бібліотеки складався з грецької та перекладної східної літератури (про кількість книжок відомо різне: від 50 до 700 тисяч сувоїв, що на той час було найбільшою колекцією у знаному світі). Бібліотека в обов'язковому порядку отримувала примірники всіх документів, які виявлялися на іноземних суднах.

Основний фонд бібліотеки припинив існування в ході бойових дій 273 р. Знищення бібліотечних фондів завершилося в ході арабського завоювання в першій половині VII ст.

4.2 Розвиток точних та природничих наук в період еллінізму

Евклід (близько 365 — 300 рр. до н. е.)— давньогрецький математик і визнаний основоположник математики, автор перших теоретичних трактатів з математики, що дійшли до сучасності. В них підсумовано досягнення давньогрецької математики. Наукова діяльність Евкліда проходила в Олександрійській бібліотеці — суспільній інституції, що являла собою бібліотечний, науковий, навчальний, інформаційно-аналітичний і культурологічний комплекс.

Основна праця Евкліда «Начала» складається із серії книжок, у яких міститься систематизований виклад геометрії, а також деяких питань теорії чисел. «Начала» Евкліда містять основні аксіоми та теореми геометрії. В них розглядається обчислення площ та обсягів різноманітних геометричних фігур і тіл. «Начала» відіграли винятково важливу роль у подальшому розвитку математичної науки.

Аполлоній із Перги (Аполлоній Перзький 262 – 190 рр. до н. е) – давньогрецький математик, представник олександрійської школи. Разом із Евклідом та Архімедом вважався одним із трьох найвидатніших математиків античності. Розробив теорії руху

Сонця, Місяця і планет за епіциклами. В 215 – 195 рр. написав свою головну працю «Конічні перетини». Слідом за Архімедом займався удосконаленням системи числення. Значно полегшив множення великих чисел в грецькій нумерації. Ввів ряд термінів: абсциса, ордината, апліката, гіпербола, парабола, асимптота. Аполлоній першим розглядав еліпс, параболу та гіперболу як плоскі перетини конусів з круговою основою і досліджував їхні властивості.

Ератосфен (275–194 рр. до н. е.) – давньогрецький вчений і письменник. Один із надзвичайно різнобічних вчених античності. Ератосфен був основоположником наукової географії У його «Географії» в трьох книгах містився перший систематичний науковий виклад географії, історія географічних відкриттів, а також розглядався ряд фізичних і математичних проблем, зв'язаних з географією, включаючи вказівку на сферичну форму Землі й опис її поверхні. Він також висловив припущення, що якщо плисти від Гібралтару на захід, то можна доплисти до Індії. Ератосфен додав до свого твору географічну карту світу.

Однак найвідомішим досягненням Ератосфена у галузі геодезії і географії був винайдений ним спосіб визначати розміри Землі. Метод ґрунтувався на одночасному вимірюванні висоти Сонця в Сієні (на півдні Єгипту) і в Олександрії, що лежать приблизно на одному меридіані, у момент літнього сонцестояння.

Ератосфена можна вважати також засновником наукової хронології. Він намагався установити дати, зв'язані з політичною і літературною історією Стародавньої Греції. Праця охоплювала період від зруйнування Трої (датованої Ератосфеном 1184 р. до н. е.) до смерті Олександра Македонського (323 р. до н. е.). У датуванні Ератосфен спирався на складений ним список переможців Олімпійських ігор і розробив точну хронологічну таблицю, у якій усі відомі йому політичні і культурні події датував за олімпіадами

Аристарх Самоський (310 – 230 рр. до н. е.) — давньогрецький астроном. Перший висловив ідею геліоцентризму; стверджував що Земля, обертаючись навколо своєї осі, рухається по колу навколо нерухомого Сонця, яке розташоване в центрі сфери нерухомих зірок. Він також був

першим, хто оцінив розміри Сонця і Місяця і їхню відстань від Землі.

Гіппарх (близько 190 р. до н. е. – після 126 р. до н. е.) — давньогрецький астроном, один з найвизначніших астрономів давнього світу. Більшу частину життя мешкав на острові Родос. Там і створив більшість своїх наукових праць. Зробив визначний внесок у розвиток астрономії.

Запровадив поділ зірок на шість груп за їх блиском (видима зоряна величина), створив зоряний каталог, що містив координати та яскравість близько 850 зірок.

Висловив дуже важливу для астрономії ідею, що для виявлення повільних, малопомітних змін на небосхилі слід порівнювати спостереження, здійснені протягом кількох поколінь. Порівнюючи свої спостереження зі спостереженнями Аристіла і Тімохаріса, відкрив явище прецесії (випередження рівнодення), обчислив тривалість року із похибкою менше 6 хвилин. Гіппарх довів, що зміни у швидкості видимого руху Сонця можна пояснити припущенням, що Земля розташована не у центрі кола, яким рухається Сонце.

Клавдій Птолемей (бл. 87 – 165 рр. до н. е.) — давньогрецький вчений, твори якого мали великий вплив на розвиток астрономії, географії та оптики. Жив у римській провінції Єгипет і працював в Олександрії. Створив геоцентричну систему світу, розробив математичну теорію руху планет навколо нерухомої Землі, яка дозволяла обчислювати їхнє розташування на небі. Система Птолемея викладена в його головній праці «Альмагест» — енциклопедії астрономічних знань давнини. Своєю складною, але неправильною теорією руху планет і Сонця довкола нерухомої Землі пояснив загадкові явища у видимому русі планет по небосхилу, припустивши, що планети і Сонце обертаються не лише довкола Землі, а й одночасно довкола інших центрів по петлеподібній кривій— гіпоциклоїді. Ця теорія панувала 1500 років, поки її не спростував Коперник.

Широко відомим був твір Птолемея «Посібник з географії» у восьми книгах. У 1475—1600 рр. побачили світ 42 видання цього твору. В ньому дано повне, добре систематизоване зведення тогочасних географічних знань.

Птолемей особливо багато зробив для розвитку та застосування теорії картографічних проекцій. Він вперше провів паралелі та меридіани, а також навів координати восьми тисяч пунктів (по широті — від Скандинавії до верхів'я Нілу, по довготі — від Атлантичного океану до Індокитаю). Ці дані базувалися майже винятково на відомостях про маршрути купців і мандрівників, а не на астрономічних розрахунках. До трактату додано одну загальну та 26 спеціальних карт земної поверхні.

4.3 Розвиток гуманітарних наук в елліністичну добу

Аристофан Візантійський (бл. 257 — 180 рр. до н. е.) — давньогрецький граматик та філолог, очільник Олександрійської бібліотеки. Він перший ввів знаки пунктуації та знаки наголосу. Пунктуаційна система Аристофана складалася із крапок, які розміщувалися внизу, посередині або зверху рядка, щоб показати, наскільки глибоко треба вдихнути актору, щоб прочитати фрагмент тексту вголос. Аристофан підготував коментоване видання «Іліади» та «Одіссеї» на основі праць попередників, видавав поетів VII–V ст. до н.е. Він підготував видання комедіографа Аристофана, вперше видав трагедії Софокла і Еврипіда.

Аристарх Самофракійський (217 — 144 р. до н. е.) — давньогрецький граматик, філолог, голова Олександрійської бібліотеки з 180 до 145 рр. до н. е. Аристарх Самофракійський мав 800 творів з різного напрямку. Втім, до нашого часу дійшли лише невеличкі уривки. Особливо багато праць Аристарх мав з граматики. Він першим започаткував розподіл слів за частинами мови: іменник, дієслово, прикметник тощо.

Особливе місце Аристарх приділяв аналізу праць Гомера. Ним були видані твори з критичними зарисами гомерівських творів.

Медицина в Давній Греції. У порівнянні з давньою медициною в інших країнах медицина в Греції в меншій мірі була під впливом релігії. У Древній Греції в ряді міст були суспільні лікарі, які безоплатно лікували бідних громадян і вживали заходів проти епідемій, були і домашні лікарі у знаті і багатіїв.

Мандрівні лікарі – періодекти – обслуговували торговців і ремісників. Світські лікарі обслуговували поранених під час воєн.

Поряд з асклепейонами (приміщеннями, призначеними для лікування при храмах) продовжували існувати лікарні і школи лікарів не жерців; були й дрібні ятреї – тип приватної лікарні вдома в лікаря. Назва «асклепейон» походить від імені Асклепія. Асклепій (Ескулап латинською) – легендарний лікар в північній Греції, згодом був обожнений і вважався богом лікарського мистецтва. Покровительки окремих галузей медицини Гігієя (звідси термін «гігієна») і лікарської терапії Панацея вважалися його дочками.

Зазвичай Асклепій зображувався з великим ціпком, навколо якого обвилася змія – емблема мудрості, здоров'я і медицини. Асклепейони в Греції розташовувалися звичайно в місцевості зі сприятливим кліматом, який у поєднанні з правильним режимом, тишею, харчуванням благотворно діяв на хворого. Приділялася увага водолікуванню і масажу, проводились і хірургічні операції. При розкопках виявлені залишки хірургічного й іншого медичного інструментарію: ножі, ланцети, голки, пінцети, гачки для ран, кісткові шприци, зубні щипці, долота, шпателі, зонди та ін.

Найбільш видатним лікарем Стародавньої Греції був **Гіппократ** (460 – 377 рр. до н. е.). Вийшов з родини лікарів. Подорожі дали можливість Гіппократу ознайомитися з досягненнями древньої медицини Індії, Єгипту та народів Малої Азії. Розроблене Гіппократом вчення про лікування переломів (застосування витягнення, шин), вивихів, ран різного роду робить дуже ймовірним припущення, що він як лікар брав участь у війнах. Від часів Гіппократа до нас дійшли твори медичного змісту, які становлять так званий «Гіппократів збірник», який об'єднує близько 70 творів на різноманітні медичні теми. Самому Гіппократу належить авторство найбільш важливих у принциповому відношенні частин («Про повітря, води та місцевості», «Прогностика», «Епідемії», «Про рани голови», «Про переломи» та ін.).

За прийнятими Гіппократом уявленнями, життя організму визначається чотирма рідинами: кров, слиз (флегма), жовч жовта і жовч чорна. Кожному з чотирьох соків відповідає певний

«темперамент»: крові – сангвінічний, слизу (флегмі) – флегматичний, жовтій жовчі – холеричний, чорній жовчі – меланхолійний. Поряд з хворобами дорослих Гіппократ займався хворобами дітей. Він дав опис свинки. Особливу увагу приділяв захворюванням новонароджених і грудних дітей. Значне місце в лікуванні Гіппократ приділяв дієті, яку він розумів розширено в сенсі не тільки харчового, а й загальногігієнічного режиму. У «Гіппократовому збірнику» перераховано понад 250 рослинних і 50 тваринних засобів, які використовувались як ліки.

У знаменитій «Клятві лікаря» Гіппократ визначив взаємовідносини лікаря і хворого, а також лікарів між собою. Пізніше вона увійшла у лікарську практику ряду країн.

4.4 Удосконалення техніки в період еллінізму

Розвиток військової техніки. Необхідність ведення як облоги, так і оборони міст вимагала створення облогових і оборонних машин і механізмів. Великого розвитку і поширення набули металеві машини, в конструкції яких були закладені передові досягнення механіки античності. На базі вихідних металевих пристосувань лука і пращі стала з'являтися потужніша зброя. Гастрарет (черевний лук) являє собою по суті примітивний арбалет. Арбалет настільки тугий, що його для заряджання одним кінцем упирали в землю, а на інший кінець, уперши його попередньо в живіт, навалювалися всією вагою тіла. Гастрарет стріляв порівняно короткими (40-60 см) стрілами з гранованими металевими наконечниками. Природним розвитком гастрарета стало збільшення його розмірів, використання більш тугого лука і поява заряджаючого механізму. Це були вже досить значні і важкі механізми, які використовувалися стаціонарно, а саме при облогах та обороні фортець. Це були перші повноцінні металеві машини, які прийнято іменувати станковими луками (грец. «оксібелес»).

Наступним кроком був перехід від стрільби стрілами по настільній траєкторії до метання каменів по балістичній траєкторії. З цієї причини такі машини прийнято називати балістами. У цих машинах відбувся перехід до використання енергії скручування товстих канатів з пучків жил тварин,

кінського волоса. Для цього треба було змінити конструкцію металевих механізмів. Основою машин стає не лук, а важіль, вставлений в канат з волових жил. Обов'язковим атрибутом нових металевих машин стає рама, до якої кріпляться торсіонні елементи (жили або волосся), і яка у свою чергу прикріплена до ложа, що слугує напрямною для каменя, стріли або іншого металевих снаряда.

Вінцем розвитку античної артилерії дослідники називають онагр. У конструкції онагра відбувається перехід від відтворення зовнішньої форми лука і своєрідне повернення до принципу праці. Снаряд онагра розміщувався зазвичай не в ложці, а в праці, підвішеній до верхнього кінця металевих плеча на досить довгих мотузках. Коли металеве плече вдарялося об стопорну балку, ведена інерцією праща виводила снаряд у верхню точку дуги, що надавало йому додаткової кінетичної енергії. Скорпіони були досить компактними і технічно доскональними стрілометами і широко використовувалися з середини III ст. до н. е. При облозі фортець широко використовувалися також гелеполи — пересувні (на ковзанках чи колесах) багатопверхові (до дев'яти поверхів) висотою до 35 м дерев'яні облогові вежі, обшиті металевими листами або шкурами. Пересувалися вони по дерев'яному настилу за допомогою важелів, а на верхніх поверхах розташовувалися металеві машини, перекидні містки і загопи воїнів. У нижній частині гелепола зазвичай розміщувалися стінобійні машини для виконання проломів у кріпосних стінах — тарани.

Архімед (287 – 212 рр. до н. е.) — давньогрецький математик, фізик, інженер, астроном, винахідник. Серед його досягнень у фізиці — заснування гідростатики, статики та пояснення принципу важеля. Архімеду приписують фразу: «Дайте мені точку опори, і я переверну Землю». Йому приписують винайдення новаторських механізмів, включно з облоговими машинами та гвинтовим насосом, що названий на його честь. Сучасними експериментами перевіряли твердження, що Архімедові машини могли піднімати кораблі в повітря та підпалювати їх за допомогою набору дзеркал. Архімед, як правило, вважається найвидатнішим математиком античності. Він дав надзвичайно точне наближення числа π . Він також

винайшов спіраль, що носить його ім'я, формули для розрахунку об'ємів поверхонь обертання та оригінальну систему для вираження дуже великих чисел.

Герон Олександрійський (бл. 10 —70 рр. до н. е.) — математик і винахідник античності. Йому належать формули визначення площі різних геометричних фігур. Найбільш відома його формула для знаходження площі трикутника (формула Герона).

Стало відомо, що Герон описав прилад діоптр, який з повною підставою можна назвати прапрадідом сучасного теодоліта. Без цього приладу не можуть зараз обійтися геодезисти, гірники, будівники.

Він вперше дослідив п'ять типів простих машин: важіль, кривошип, клин, гвинт і блок. Герон заклав основи автоматики. Люди дивувалися дивам: двері храму самі відкривалися, коли над жертovníком запалювався вогонь. Він придумав автомат для продажу «святої» води. Сконструював кулю, що обертається силою струменя пари. Винайшов ще ряд приладів і автоматів. Висунув ідею парових машин.

Ктесібій (285 – 222 рр. до н. е.) – давньогрецький механік і винахідник з Олександрії. Найбільш важлива його робота мала назву «Теорема пневматики». Ктесібій заклав основи цього підрозділу фізики.

Він винайшов помпу – двохциліндровий поршневий насос для підйому води. Цей винахід надовго залишився в технічній практиці, широко використовувався в пожежній справі.

Ктесібій вперше сконструював водяний орган, що більш за все інше уславив його ім'я. Дія органу засновувалась на тому, що повітря, перш ніж надходити до звукової трубки, стискалося за допомогою водяного насоса. Ми мало знаємо про деталі влаштування водяного органу, оскільки усі наявні описи занадто загальні або побіжні. Збереглося чимало зображень подібних музичних інструментів, які свідчать, що винахід набув широкого розповсюдження: його використовували в театрах та цирках, навіть у храмах для надання урочистості богослужінням.

До практичних винаходів Ктесібія слід додати також водяний годинник. Він складався з двох встановлених одна над одною посудин. Верхня посудина щоденно наповнювалася до

певного рівня водою, і з неї вода текла вузькою трубкою, виготовленою для запобігання окисленню з золота чи дорогоцінного каміння.

Антикітерський механізм — стародавній механічний аналоговий обчислювальний пристрій, призначений для розрахунку положення небесних тіл. Знайдений в уламках судна, що потонуло поблизу острова Антикітера, і датується приблизно 70-ми роками до н. е.

Механізм нагадував годинник: латунні коліщатка в дерев'яному ящику, що містив три циферблати. Передній циферблат мав закріплену шкалу з рухомим контактним кільцем, що показувало місяці. Обидві шкали було градуйовано. Стрілка, поєднана з внутрішнім механізмом, вказувала на великі літери, які відповідали іншим літерам, гравірованим на пластині, закріпленій на одних з дверцят корпусу. Ці літери показували схід та захід великих зірок та сузір'їв. Циферблати на зворотному боці показували різні фази місяця та рух планет Меркурія, Венери, Марса, Юпітера (Сатурн, вочевидь, містився на відламаному сегменті). По суті, це найдавніша та не така вже й примітивна за конструкцією астролябія – елементарний зірковий комп'ютер, що дозволяє дуже просто і точно розраховувати річний рух місяця, Сонця та планет.

5 Значення античної доби в технічному та науковому розвитку людства

Антична наука, яку створили греки, є теоретичною основою сучасного наукового знання, заклавши його фундамент, і визначивши специфічні риси і вектори його розвитку. Створений грецькою думкою апарат логічного раціонального обґрунтування перетворився на універсальний алгоритм виробництва знання в цілому. З'явилася універсальна основа всієї подальшої науки – раціоналізм, який виходить із переконання, що світ складається з речей і процесів, які взаємодіють між собою і змінюються відповідно до природних законів, що не залежать від людської волі і свідомості. Грецька думка затвердила уявлення про те, що освоєння світу можливе тільки з його власних законів.

В античній Греції містяться початки буквально всіх галузей знання. Грецьке походження мають всі основні наукові категорії: метод, теорія, система, гіпотеза і багато інших. В Греції були поставлені ключові питання, якими займаються вчені і сьогодні: як мислення співвідноситься з реальністю, проблеми руху, першооснови світу та ін.

Греки були першими в історії, хто сприйняв світ як питання, яке вимагає пошуку відповіді. В результаті була вироблена критична традиція для здійснення цього пошуку, що знаменувала появу наукового мислення.

В рамках античної філософії задається практично весь спектр напрямів подальшої історичної динаміки наукового пізнання. Античністю визначаються вектори розгортання проблемних полів наукового знання. У грецькій спадщині містяться зачатки всіх, навіть протилежних підходів і напрямів наукової діяльності, які по-різному реалізуються в конкретних соціокультурних умовах протягом подальшої історії науки. Саме тому в сучасному світі античність зберегла своє значення в різних сферах духовної і розумової діяльності.

Питання для самоконтролю

1 Назвіть філософа, який є засновником натурфілософської наукової школи.

2 Назвіть давньогрецького вченого, який займався пошуком всесвітньої гармонії за допомогою математики і музики.

3 Назвіть давньогрецького софіста, який створив апорію «Ахіллес і черепаха»

4 Назвіть елементарні частки, з яких створені всі природні об'єкти, на думку філософа Демокрита.

5 Який астроном створив найбільш складний і досконалий варіант геоцентричної системи?

6 Назвіть давньогрецького вченого, який був засновником і керівником афінської Академії.

7 Засновником якої науки вважають учня Аристотеля Теофраста?

8 Назвіть давньогрецького вченого, який вважається «Батьком історії».

9 Назвіть вченого епохи еллінізму, який зробив найбільший внесок у виникнення науки геометрії.

10 Скільки і які саме з семи чудес світу знаходились на території материкової Греції?

11 В якому давньогрецькому міфі знайшла відображення складна побудова царського палацу в Кноссі?

12 Що таке Фестський диск? Де він був знайдений?

13 Де знаходилась найбільша бібліотека в античному світі?

14 Який давньогрецький вчений зумів достатньо точно обчислити діаметр Земної кулі?

15 Назвіть принаймні два винаходи, зроблені видатним давньогрецьким математиком та механіком Архімедом.

16 Назвіть давньогрецького вченого, який створив прообраз парової турбіни.

17 Що таке антикітерський механізм? Для чого він використовувався?

18 Назвіть видатного давньогрецького філософа, який не створив жодної наукової праці.

19 Що таке трієра?

20 Які з давньогрецьких муз опікувались науками в сучасному розумінні цього слова?

Теми індивідуальних робіт

1 Крито-Мікенська цивілізація.

2 Виникнення гуманітарних наук в Давній Греції (історія, філософія, політологія).

3 Природничі науки в Давній Греції (біологія, географія).

4 Математика та астрономія в Давній Греції.

5 Життя та відкриття Архімеда Сіракузького.

6 Сім чудес Давнього світу.

7 Суднобудування та мореплавство в Давній Греції.

8 Розвиток зброї та військової техніки в Давній Греції.

9 Розвиток науки в елліністичний період.

10 Будівництво та архітектура Давньої Греції.

11 Олександрійська бібліотека.

12 Життя та діяльність Герона Олександрійського.

Список літератури

- 1 Аптекарь М. Д., Рамазанов С. К., Фрегер Г. Е. История инженерной деятельности. Киев : Аристей, 2003. 568 с.
- 2 Балух В. О., Макар Ю. І. Історія Стародавньої Греції : курс лекцій. Чернівці, 2001. 420 с.
- 3 Балух В. О. Історія античної цивілізації : у 3-х т. Т. 1. Стародавня Греція : підручник. Чернівці : Наші книги, 2007. 656 с.
- 4 Бесов Л. М. Історія науки і техніки. 3-тє вид., перероб. і допов. Харків : НТУ ХП, 2004. 382 с.
- 5 Братенші В. Д., Братенші Н. В. Історія науки і техніки : навч. посібник. Кременчук : Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету, 2011. 124 с.
- 6 Геродот Історії : в 9-ти книгах / переклад, передмова та примітки А. О. Білецького; Інститут археології, Інститут української археографії. Київ, 1993. 576 с.
- 7 Історія науки і техніки : навч. посібник для іноземних студ. / С. О. Костилева, С. Ю. Боева, Л. Р. Ігнатова, І. К. Лебедев; за заг. ред. І. А. Дички. Київ : НТУУ «КПІ», 2015. 311 с.
- 8 Крип'якевич І. Всесвітня історія. Київ, 1995. Т.1. 464 с.
- 9 Лісовий І. А. Античний світ у термінах, іменах і назвах : довідник з історії та культури Стародавньої Греції і Риму. Львів, 1988. 200 с.
- 10 Михайличенко О. В. Історія науки і техніки : навч. посібник. Суми : СумДПУ, 2013. 346 с.
- 11 Огурцов А. П., Мамаєв Л. М., Заліщук В. В., Авраменко С. Х., Зінченко В. А. Історія світової науки і техніки : навч. посібник. 2-ге вид., перероб. Київ, 2000. 664 с.
- 12 Озимчук О. Б. Історія Стародавньої Греції та Риму у термінах, іменах та назвах : навч. посібник. Рівне : ПП ДМ, 2012. 224 с.
- 13 Пікашова Т. Д., Шашкова Л. О. Основи історії науки і техніки : навч. посібник. Київ : ІЗМН, 1997. 399 с.
- 14 Кадеєв В. И. История Древней Греции и Рима : курс лекцій. Харьков, 2006. 327 с.

Термінологічний словник

Акрополь («верхнє місто») — висока частина давньогрецького міста. Звичайно акрополь — місце первинного поселення, навколо якого поступово розрослося менш захищене нижнє місто.

Антикітерський механізм — стародавній механічний аналоговий обчислювальний пристрій, призначений для розрахунку положення небесних тіл. Знайдено в уламках судна, що потонуло поблизу острова Антикітера, і датується приблизно 70-ми роками до н. е.

Античність (сходить до лат. *antiquitas* — старовина) — в загальному сенсі це слово означає «греко-римська старовина», інакше кажучи, цивілізація Стародавньої Греції і Стародавнього Риму в усьому різноманітті її історичних форм.

Архаїчна Греція — доба в історії Греції, яка охоплює період VIII—VI ст. до н. е. В цей період, що настав після «темних століть», спостерігався значний розвиток політичної теорії, підйом демократії, філософії, театру, поезії, відродження писемної мови

Асклепейон — приміщення, призначене для лікування при храмі. Названо на честь бога Асклепія.

Давньогрецька колонізація (VIII — VI ст. до н. е.) — процес заснування грецькою державою нових поселень на чужих землях. Місто, яке заснувало свою колонію, носило назву метрополія.

Елліністичний період — етап в історії країн Східного Середземномор'я з часу Олександра Македонського (334-323 рр. до н. е.) до завоювання цих країн Римом, що завершився 30 р. до н. е. підпорядкуванням Єгипту.

Катастрофа бронзової доби — термін, яким археологи та історики позначають перехід від бронзової до залізної доби в Східному Середземномор'ї та на Близькому Сході. Зміна епох була пов'язана з катастрофічними змінами в суспільному устрої, втратою багатьох традицій, в тому числі писемності, руйнуванням всіх великих держав і багатьох міст того часу.

Колос Родоський — величезна статуя грецького бога Сонця Геліоса, споруджена між 292 та 280 рр. до н. е. на вході до гавані

острова Родос, Греція, скульптором Харесом. Статуя вважалася одним із семи чудес світу: за часів свого існування була вона найвищою статуєю світу, висотою 31,5 м.

Лінійне письмо А — різновид критського письма. Розвинулося з критських ієрогліфів шляхом спрощення їхньої форми і надалі співіснувало з ними.

Лінійне письмо Б — пізня форма критського письма, що існувала в період XV-XII ст. до н. е. Використовувалася для запису текстів в епоху мікенської культури.

Мавзолей — храм-гробниця і надгробний пам'ятник царя Мавсола, споруджений у середині IV ст. до н. е. за наказом його дружини Артемісії в Галікарнасі, одне з античних чудес світу.

Мікенська цивілізація, або Ахейська Греція — культурний період в історії доісторичної Греції з XVI по XI ст. до н. е., бронзової доби, частина крито-мікенської культури. Отримала свою назву за містом Мікени на півострові Пелопоннес.

Мінойська цивілізація — цивілізація бронзової доби (3000 – 1000 рр. до н. е.) на острові Крит, відкрита англійським археологом Артуром Евансом та названа ним за іменем міфологічного царя Міноса, Центрами цивілізації були міста Кносс, Фест і Маллія. Вважається першою європейською цивілізацією.

Олександрійська бібліотека була заснована близько 290-го року до н. е. Книжковий фонд Олександрійської бібліотеки складався з грецької та перекладної східної літератури (про кількість книжок відомо різне: від 50 до 700 тисяч сувоїв, що на той час було найбільшою колекцією у знаному світі).

Олександрійський, або Фароський, маяк — одне з семи чудес світу, що знаходився на острові Фарос в межах міста Олександрія в Єгипті. В 290 р. до н. е. правитель Єгипта Птолемея наказав побудувати величезний маяк. Творцем цього шедевру інженерного та архітектурного мистецтва вважається Сострат Книдський. Висота маяка була 135 м, а його світло було видно на відстані 60 км.

Олександрійський мусейон (музей) — один з головних наукових і культурних центрів елліністичного світу, заснований в Олександрії на початку III ст. до н. е. при перших Птолемеях з

ініціативи учня Аристотеля Деметрія Фалерського. Найбільшого розквіту мусейон досягнув у III ст., а за окремими науками — до II ст. до н. е.

Статуя Зевса Олімпійського — одне з семи чудес світу. Була встановлена в центрі храму Зевса в Олімпії на півострові Пелопоннес. Статую створив скульптор Фідій.

Фестський диск — унікальна пам'ятка письма мінойської культури епохи середньої або пізньої бронзи. Пам'ятка є диском із теракоти, виготовленим без використання гончарного кола. На обох боках нанесені борозни у вигляді спіралі, що розгортається з центру і містить 4,5 витка. Обидві сторони всередині спіралі вкриті малюнками-ієрогліфами та розділені поперечними лініями на групи.

Храм Артеміди в Ефесі — одне із семи чудес світу. Знаходився на території сучасної Туреччини. Споруда була побудована у 450 р. до н. е, проект розробив грецький архітектор Персіфон із Кносса.

