**РОЗДІЛ 1. ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ НАУКИ І ТЕХНІКИ В АГРАРНУ ЕПОХУ**

МОДУЛЬНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА №1

ГОЛОВНІ ЗДОБУТКИ НАУКИ, ТЕХНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ГРЕЦІЇ ТА РИМУ ДОБИ АНТИЧНОСТІ

Значущий вплив античної цивілізації Стародавньої Греції та Стародавнього Риму (з IX – VIII ст. до н.е. до IV-V ст. н.е.) на подальший розвиток світової культури в цілому– загальновизнаний факт, адже в античному світі досягли розквіту всі, без винятку, сфери культури – освіта, наука, література, мистецтво. Шедеври, створені античними митцями та майстрами, стали в подальшому сприйматися як класичні, тобто неперевершені й гідні наслідування зразки. В сучасній науці ми користуємось термінами з давньогрецької та латинської мов.

Греки розробили начала багатьох найважливіших галузей науки, **почали відокремлювати теоретичне вчення від практичного мислення.** Навіть **в міфах** відбилась зацікавленість тогочасних греків в розвитку ремісництва (техніки та технологій), що сприяли й розвитку наукових знань. Так титан Прометей «викрав вогонь для людей, навчив людей мистецтв, дав їм знання, навчив їх лічби, читання й письма. Він ознайомив їх з металами, навчив, як у надрах землі видобувати й обробляти… Мудрий титан збудував перший корабель. Прометей відкрив їм силу ліків» *(«Легенди й міфи Давньої Греції» в пер. М.Куна*). А Гефест, бог вогню й металевих виробів, заступник ковальського ремесла, на Олімпі вибудував собі й іншим богам мідні чертоги; зробив собі із золота двох, що вміли говорити й рухатися рабинь (автоматонів); також виготовив скіпетр і егіду Зевса, збрую Ахіллеса, псів Алкіноя, колісницю Геліоса, вінець і ящик Пандори, мідних биків Колхіди та інші чудесні вироби. Гефест винайшов ювелірну справу й подарував перші прикраси з дорогоцінних каменів своїм нареченим матерям.

На зміну міфологічному мисленню приходить **філософське,** яке певною мірою створює **передумови подальшого розвитку раціонального мислення й пізнання, систематизації й узагальнення раніше отриманих знань.** Отже, на ранній стадії розвитку наукові знання і філософія утворювали певну цілісність. Але вже тоді почали відокремлюватись напрямки розвитку науки. «Одна з ранніх характеристик різноманітності спрямування діяльності філософів Давньої Греції належить Діогену Лаерцію: «Одні філософи називаються фізиками за вивчення природи; другі — етиками за міркування про вдачі; треті — діалектиками за хитромудрість мови. Фізика, етика і діалектика суть три частини філософії; фізика вчить про світ і про все, що в ньому знаходиться, етика — про життя та властивості людини, діалектика ж турбується про доводи і для фізики, і для етики». Те, що Діоген Лаерцій назвав фізикою (раніше ця назва зустрічається в Арістотеля), у подальшому дістало назву натурфілософії, як такого знання, в якому філософські умовиводи доповнювалися науковими знаннями і навпаки» (Л.О.Шашкова. ГЕНЕЗА НАУКИ. - <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/Dobr/Shashkova.htm>).

**Саме в Стародавній Греції виникли назви таких наук, як астрономія, анатомія, ботаніка, геометрія, граматика, зоологія, історія, математика, механіка, фізика, фізіологія.**

**«Батьком науки» вважається Фалес** (625 — не раніше 548 до н. е.), бо є першим достеменно відомим діячом в історії науки. Його називають найпершим грецьким астрономом й вважають, що це він визначив час сонцестояння й рівнодення, встановив тривалість року в 365 днів, відкрив факту руху Сонця відносно зірок упродовж пір року та спосіб навігації за сузір'ям Малої Ведмедиці. Фалес також має великі заслуги у створенні наукової математики, в галузі якої грецька наука досягла найбільших успіхів.

Та все ж **визначальна роль в розвитку математики належить Піфагору** (570 – 497 до н.е.) та його учням. Це Піфагор системно ввів доведення в математику, й, насамперед в геометрію, яка в його школі оформилась як самостійна наукова дисципліна. Піфагор був першим, хто назвав Всесвіт «Космосом» через ту впорядкованість, яка йому притаманна. За його вченням основоположні принципи світобудови можна висловити мовою математики: «Всі речі суть числа». А сам Всесвіт — кулеподібний і складається з десяти небесних сфер. У центрі розташований невидимий із землі «вогонь», навколо якого обертаються всі сфери, в тому числі й Земля. Тобто ще до Птолемея (бл. 87 — 165 р. н.е.) з його геоцентричною системою Піфагор створив прообраз геліоцентричної системи.

**Автором перших теоретичних трактатів із математики вважається Евклід** (бл. 325 — близько 270 до н. е.). В його трактаті «Начала», що складається із тринадцяти книг, міститься систематизований виклад геометрії, а також деяких питань теорії чисел. На геометрії Евкліда базується класична механіка, її апофеозом була поява в 1687 р. «Математичних начал натуральної філософії» Ньютона, де закони земної та небесної механіки й фізики встановлюються в абсолютному евклідовому просторі.

**Архімед із Сиракуз** (бл. [287 до н. е.](https://uk.wikipedia.org/wiki/287_%D0%B4%D0%BE_%D0%BD._%D0%B5.)—[212 до н. е.](https://uk.wikipedia.org/wiki/212_%D0%B4%D0%BE_%D0%BD._%D0%B5.)) – механік і військовий інженер; учений, який працював у багатьох галузях; створив **основи тригонометрії**. Він започаткував принципи аналізу нескінченно малих величин, а також **основні закони гідростатики й механіки**, що широко застосовувалися для практичних цілей.

Широко відомі також імена грецьких науковців Анаксімандра, Анаксімена, Демокрита, Геракліта, Сократа, Платона та Арістотеля; на їхні здобутки спираються у своїх теоріях сучасні вчені.

**У Стародавній Греції техніка та механічні пристрої** розвивались під впливом наступних факторів:

* ***рабовласницька економіка*** створювала передумови для більш глибокого поділу праці у виробництві;
* ***ремісницьке виробництво***, яке стимулювало до розробки різних способів піднімання й переміщення вантажів за допомогою механічних пристроїв, «хитромудрих пристосувань» у ткацькій, гончарній, ювелірній справі тощо., тобто до розвитку «технічної механіки»;
* ***розвиток морської та військової справи*:** вже в V ст. до н.е. (Пелопонеська війна) в афінській армії застосовувалися тарани, що досягали гігантських розмірів; для метання важких стріл використовувалися катапульти; прототипом кулемета був полібол для невпинного метання стріл; балісти були призначені для метання каменів; бони давали можливість ядро вагою в 4 фунти перемістити на відстань 300 метрів; існували спеціальні прицільні пристосування й прилади для зміни траєкторії; застосування такого бойового корабля, як трієра, забезпечила грекам панування на Середземному морі;
* ***внутрішня та міжнародна торгівля***, адже як обмінний еквівалент використовувалося золото й коштовне каміння, а це сприяло удосконаленню важеля в різних його різновидах. З'являються ваги й безміни найрізноманітніших конструкцій: із рухомою точкою опори, з нерухомою точкою опори, але з вантажем, що переміщується, тощо. Зважування на безмінах базувалося на емпіричному знанні закону важеля; таким чином, ці закони перевірялися на практиці.

З’являються наукові описи технічних пристроїв. Так стало відомо, що Герон Александрійський (бл. [10](https://uk.wikipedia.org/wiki/10" \o "10) — [70](https://uk.wikipedia.org/wiki/70" \o "70) р. н.е.) описав прилад діоптр, який з повною підставою можна назвати прапрадідом сучасного теодоліта, без якого не можуть зараз обійтися геодезисти, гірники, будівельники. Він вперше дослідив п'ять типів простих машин: важіль, корбу (кривошип), клин, гвинт і блок. Це Герон **заклав основи автоматики**. Люди дивувалися дивам: двері храму самі відкривалися, коли над жертовником 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.

Необхідно додати, що епоха античності співпадає з рамками **Залізної доби**. Отже отримання й обробка заліза сприяло розвитку й розробці нових технологій, до речі, як й видобуток та обробка золота, яким користувались для торгівлі, видобуток каменю для будівництва тощо.

Вважається, що в **епоху панування Риму** антична наука починає занепадати.

Різкий занепад науки, що спостерігався за часів перших римських імператорів, пояснюють, як правило, виходячи з духу практицизму римлян: у клопотах про підтримку величезної імперії вони цінували вузько **практичні знання**. Але саме дух практицизму дав змогу римлянам створити наймогутнішу в світі армію, розвинуту адміністративну систему, закласти підвалини правової науки. Римське **право** було всебічно розвиненим, і воно залишилося взірцем для багатьох народів на тривалий час.

Територіальне розширення Римської імперії сприяло збільшенню **географічних знань**. Із великим інтересом і увагою в Римській імперії ставилися до **прикладних галузей знанн**я — сільського господарства, військової справи, будівельної техніки.

Найбільші технічні здобутки римлян виявились в архітектурі й будівництві великих міст. **Римська архітектурна революція**, також відома як *революція бетону*, полягала в початку широкого використання в давньоримській архітектурі раніше мало використовуваних архітектурних форм *арки, склепіння та куп*ола. Вперше в історії їх потенціал повністю використовувався у будівництві широкого рядку інженерних споруд, громадських будівель та оборонних споруд. До них належали *амфітеатри, акведуки, терми, мости, цирки, дамби, куполи, гавані та храми*. В Римі застосовувалась складна система водопостачання, а також каналізація, вивезення відходів, й навіть центральне опалення в термах (лазнях). До речі, здогад спорудити стічні труби, якими б витікали міські нечистоти, виникли у Вавилоні. Проте Стародавній Рим – перше місто, яке втілило в життя ідею каналізації настільки ефективно, що ми користуємося нею і зараз.

**Отже,** саме в античному світі були закладені основи механіки та автоматики, технологій, наукових і технічних знань, якими ми користуємось у сучасному світі. Стародавні греки на тисячоліття обігнали час, винайшовши прототипи сучасних ноутбуків та роботів, заклали фундамент для сучасної STEM-освіти.

**Використані джерела:**

1. Л.О.Шашкова. ГЕНЕЗА НАУКИ. - <http://www.philsci.univ.kiev.ua/biblio/Dobr/Shashkova.htm>
2. Антична культура. Значення античної культури для світової цивілізації. Культура Стародавньої Греції. Культура Стародавнього Риму. - <https://ru.osvita.ua/vnz/reports/culture/10214/>
3. Вікіпедія.- - <https://uk.wikipedia.org/wiki>