

Ціж Б.Р.<sup>1,2</sup>, д.т.н., професор, Прохоренко В.Я.<sup>3</sup>, д.ф.-м.н., професор,  
Дзямські З.<sup>2</sup>, д.інж. ©

<sup>1</sup> Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького

<sup>2</sup> Університет Казимира Великого в Бидгощі (Польща)

<sup>3</sup> Національний університет „Львівська політехніка”

## ВПЛИВ СУСПІЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ НА РОЗВИТОК ДОКЛАСИЧНОЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ

*На прикладі ранніх стадій розвитку природничих наук показано нерозривність, взаємозв'язок і єдність суспільних процесів та розвитку науки і техніки, зокрема, впливу суспільно-політичних, морально-релігійних та інших факторів на хід науково-технічного прогресу в докласичний період.*

**Ключові слова:** суспільно-політичні фактори, розвиток науки і техніки, науковий метод, науково-технічний прогрес

Розвиток науки і техніки кожної історичної епохи безпосередньо пов'язаний і в багатьох випадках зумовлений суспільними процесами даного періоду [1 – 4]. Покажемо цей тісний взаємозв'язок на прикладі ранніх стадій розвитку природничих наук, які виникли на певному етапі формування виробничих відносин поряд з іншими формами суспільної свідомості, перш за все з філософією та релігією.

Початки наукових знань зародились в стародавніх цивілізаціях Сходу, де склались сприятливі умови для розвитку продуктивних сил. Ще за декілька тисячоліть до нашої ери в могутніх рабовласницьких державах Сходу потреби землеробства і мореплавства, будівництва і ремесел, транспорту і армії викликали значний технічний прогрес, який, в свою чергу потребував певної суми наукових знань. Проте в деспотичних країнах Стародавнього Сходу, незважаючи на поступовий розвиток абстрактного мислення, знання були наскрізь просякнуті релігійно-магічним світосприйняттям, а його власники, жерці, пильно охороняли своє монопольне право на оволодіння знаннями, їх подальше поглиблення та передачу наступним поколінням. Ось чому історію науки в стародавніх цивілізаціях Сходу відтворити дуже складно.

Лише в Стародавній Греції, завдяки подальшому розвитку продуктивних сил і певній демократизації державного устрою, наука змогла виділитись як окрема форма суспільної свідомості. Починаючи з середини першого тисячоліття до нашої ери, тут з'являються мислителі, що розробляють науковий метод пізнання, займаючись наукою професійно. Древня Греція вважається батьківщиною сучасної науки і саме звідси дійшли до нас перші спроби письмового викладу наукових концепцій. Характерно, що виникнення цілих наукових шкіл античності було зумовлено конкретними суспільно-історичними процесами.

Зокрема, виникнення однієї з найбільших давньогрецьких шкіл – еллінської тісно пов'язане із завоюваннями Олександра Македонського. Після його смерті (323 р. до н.е.) величезна імперія від Індії до Піренеїв тривалий час перебувала під адміністративним і культурним впливом греків. Небачені до того торговельні, політичні і економічні зв'язки охопили величезну територію світу. Астрономія, географія, природознавство і прикладні науки стають суспільно необхідними. Виникають нові центри науки, серед яких виняткове місце посідає Александрія. Діяльність всіх відомих вчених цього періоду так чи інакше пов'язана із знаменитою Александрійською бібліотекою, яка в 48 р. до н.е. налічувала 700000 томів (рукописних!), і на її базі утворилась своєрідна наукова організація – музеум. В Александрійському музеумі вчені разом працювали і утримувались на державний кошт. Цей своєрідний досвід колективної творчості був відтворений лише в XX столітті. Більш як 500-річна історія Александрійської бібліотеки пов'язана з великою кількістю славетних імен, таких як Архімед, Евклід, Герон та багато інших.

Античні вчені, зокрема, греки Александрійської школи, вже володіли і технічними знаннями і науковим розумінням достатнім для того, щоб створити індустріальні машини XVIII ст. Але цього не сталося. Певною мірою це можна пояснити низьким рівнем технології, недостатньою потужністю металодобувної і паливної промисловості та деякими іншими причинами. Але найвагомішою причиною розриву між наукою і технікою в стародавньому світі є соціальний аспект. В умовах виробничих відносин рабовласницького ладу не було ще настійної потреби замінити людську працю машинною, продуктивні сили ще не доросли до технічної революції. В результаті, починаючи з першого століття до нашої ери, спостерігається стрімкий занепад грецької науки. У войовничій Римській державі практично використовувались лише ті знання багатой грецької спадщини, які могли сприяти завойовницькій політиці. Свого суттєвого вкладу в науку Рим не вніс.

Початок нашої ери співпадає в часі з початком занепаду Римської імперії. Поряд з відомими соціально-економічними причинами цьому процесу сприяло вторгнення варварів, які на розвалинах рабовласницького Риму створювали велику кількість напівсамостійних феодальних держав з примітивним натуральним господарством і майже повною відсутністю товарообміну. Занепад міст і торгівлі, безперечно, супроводжувався і занепадом науки. Умови феодального виробництва звели до мінімуму потреби наукового розвитку. І все ж ліквідація рабської праці стала запорукою майбутнього зросту продуктивних сил. Проте цей процес розтягувався на довгі віки, аж до перших спроб утворення нових державних об'єднань.

Традиційне трактування раннього середньовіччя (III – IX ст.) як часу загального занепаду неоднозначне. Відхід від наукового пізнання дійсності супроводжується інтенсивною боротьбою між ортодоксальними догматиками і єретиками. Шліфується мистецтво диспуту. Через схоластику та алхімію пролягав шлях до нового наукового методу. Через гіпертрофовану доміную добу – до неперевершених вершин готики. Та й економічний занепад

стосувався лише Західної Європи, інші умови розвитку феодальних відносин склались в середині першого тисячоліття нашої ери в країнах Сходу.

В VII столітті об'єднані Магометом войовничі арабські племена Аравійського півострова під прапором ісламу здійснили завоювання Візантійської та Персидської імперій. Незабаром мусульманська арабська держава вже зайняла величезну територію від Середньої Азії до Іспанії. Ослаблені на той час держави Близького Сходу та Африки не могли протистояти військовій експансії арабів, а тому ці завоювання були здійснені без великого руйнування міст – осередків культури і науки попередніх цивілізацій. З іншого боку, перебуваючи на суттєво нижчому рівні, араби в науковому відношенні певним чином асимілювались в стародавніх розвинутих цивілізаціях, зберігши, проте, свою мову та релігію. В межах величезної держави поступово встановлювалась єдина культура, в основу якої була покладена наука еллінського світу, збагачена науковими надбаннями Сходу.

На початку XII ст. наука починає повертатись в Європу. Об'єктивний закон невідпинного розвитку продуктивних сил на цей час зумовив появу великої кількості технічних досягнень. Вікінги суттєво покращили морські судна, а зі Сходу прийшов компас. Вдосконалюється сільське господарство: з'являється сучасна кінська зброя, розповсюджуються водяні млини і вітряки, знаходиться використання колісний плуг. Розвивається і промисловість: розробляється технологія виробництва спирту, паперу та кольорового скла, вдосконалюються механічні пристрої, з Китаю перейнято секрет виготовлення пороху. Значна кількість цих та інших досягнень прийшла Європу з економічно розвиненішого Сходу.

Певну роль в науково-технічному поступі зіграли Хрестові походи. Вони мали такий несподіваний наслідок: молодь Європи, познайомившись з інтелектуально переважаючим Сходом, вже не могла знайти задоволення в тій духовній пустелі, що панувала на батьківщині. Багато хто відправився в арабську (мавританську) Іспанію вивчати науки. Це також сприяло розвитку у Європі системи навчання. На початку XIII ст. відкриваються університети в Парижі, Оксфорді, Кембриджі, Неаполі, Палермо, Болоньї, Падуї, Павії та інші. Але ж треба було мати і предмет навчання, а, оскільки його не було, то змушені були звернутись ... до Аристотеля, трактуючи це вчення вкрай тенденційно. До позитивного в перших університетах слід віднести введення диспуту як основної форми навчання. Проте європейським університетам належало ще здолати марнослів'я схоластики та марнотратство алхімії і астрології, перш ніж дійти до наукового пізнання.

Тим часом невідпинно прискорювались темпи розвитку продуктивних сил суспільства. Крім вказаних вище технічних вдосконалень, покращується ткацьке виробництво, були винайдені кермо в морських суднах, малювання олійними фарбами, книгодрукування, що дало величезні можливості для поширення наукових знань і таким чином сприяло розповсюдженню технічного прогресу. В численних війнах, що точились в період кризи феодалізму та формування націй, починається застосування гармат. Це сприяло розвитку

видобувної промисловості та металургії, а збільшення кількості металу прискорило розвиток інших галузей техніки.

Успіхи техніки зумовили появу надлишкового продукту і, в свою чергу, поширення товарно-грошових відносин. На політичну арену впевнено виходять нові верстви населення – ремісники і купці. Таким чином, всередині феодального суспільства виникли продуктивні сили, яких вже не задовольняли існуючі відносини феодальної ієрархії. Тому закономірно, що в умовах великих національних потрясінь, формуються нові форми політичного врядування – купецькі міста-республіки та абсолютні монархії, влада котрих опиралась на підтримку купців.

Вдосконалення суспільних відносин ще більше сприяло розвитку продуктивних сил. Проте наукові знання, запозичені в стародавніх цивілізаціях, виявились вже недостатніми, а в ряді випадків навіть стали гальмом на шляху технічного прогресу. Епоха вимагала створення нової науки і це грандіозне завдання було виконане, починаючи з другої половини XV ст. Починається велична епоха Відродження з її геніальними митцями, науковцями, винахідниками.

Вказані приклади ще раз підтверджують нерозривність, взаємозв'язок і єдність всього існуючого, зокрема, показують вплив суспільно-політичних, морально-релігійних та інших факторів на хід науково-технічного прогресу в докласичний період. Бачимо, що такі суспільні події слід неодмінно враховувати при дослідженні історії науки і техніки, а історичний шлях в розвитку науки не випадковий і має глибокий внутрішній зміст.

#### Література

1. Bernal J. D. *Nauka w dziejach*. – Warszawa: Wyd. Naukowe PWN, 1957.
2. Ciż B., Prochorenko W., Dziamski Z. *Zarysy z historii nauki i techniki (część I)*. – Bydgoszcz, 2005. – 152 s.
3. *Техника в ее историческом развитии*. / Под ред. С.В. Шухардина и др. – М.: Наука, 1979. – 412 с.
4. Зворыкин А.А., Осьмова Н.И., Чернышев В.И., Шухардин С.В. *История техники*. – М: Из-во соц.-экон. лит., 1962. – 772 с.

#### Summary

**Tsizh B.R., Prohorenko V.Ya., Dziamski Z.**

#### **INFLUENCE SOCIAL PROCESSES ON DEVELOPMENT OF PER CLASSIC SCIENCE AND TECHNIQUE**

*The early periods of natural science was shown as an example of connections of the social processes and development of science and technique and was shown the influence of social-politic, moral and other factors on the movement of scientist-technique progress in preclassic period.*