

Л. М. БЕСОВ, докт. іст. наук, НТУ „ХПІ”,
Г. Л. ЗВОНКОВА, канд. іст. наук, ЦДПН ім. Г. М. Доброва
НАН України, м. Київ

НАУКОВИЙ ЛІДЕР: ІСТОРИЧНИЙ ПОРТРЕТ

В статье показано какое влияние на тенденции развития той или иной отрасли науки в отдельные исторические эпохи имеют ученые, работающие как исследователи-одиночки и в коллективах, какими являются научные школы.

У статті показано який вплив на тенденції розвитку тієї чи іншої галузі науки в окремі історичні епохи мають вчені, що працюють як дослідники-одинаки і у колективах, якими є наукові школи.

It is shown the influence of the scientists who work as individual researchers in collectives which represents scientific schools on the tendency of various scientific fields development in particular historical periods.

Аналізуючи з точки зору історичного розвитку динаміку змін у науці, невідьно виникає питання, чому наука, як і техніка, XVII, XVIII і XIX ст. з еволюційного шляху стрімко перейшла у XX ст. на шлях революційних перетворень? У цей історичний проміжок часу людство накопичило більше знань, ніж за всі попередні дві з половиною тисячі років. 90 % усіх наукових відкриттів і винаходів з'явилося у минулому столітті. Саме вони підготували ґрунт для змін і обрису суспільного виробництва, умов, змісту праці, психології людей, їх стосунків з Природою [1, с. 274].

Фундаментом для таких змін стала новітня революція у природознавстві, що відбулася на рубежі XIX–XX ст. Під її впливом стрімко розпочались перетворення у суспільному житті, що пов'язані з утворенням широкої мережі вищих навчальних закладів, науково-дослідних установ, зародженням на кафедрах і в лабораторіях груп, товариств дослідників, які в умовах радянської системи функціонування, отримали назву „наукова школа”. Уява про наукові школи, як відзначає київський історик науки В. І. Онопрієнко, не є оригінальною формою організації колективної наукової праці. У наукових школах Росії кінця XIX – початку XX ст. склались оригінальні стосунки, коли в її науці працювали унікальні вчені, оточені відданими соратниками і учнями. Тут були закладені наукові традиції, які примножувались учнями [2, с. 123–124].

При цьому дослідники намагаються вивчити механізм їх створення і розповсюдження знань.

Тільки за останні двадцять років вчені-дослідники опублікували немало наукових розробок, де намагались з різних методологічних підходів розкрити феномен таких шкіл. Вивчаючи теоретичні і практичні питання, що пов'язані з їх діяльністю, дослідники переважно обирають стандартну схему висвітлення роботи школи. Вони визначають якості їх лідерів. Свій пошук частіше всього зводять до конкретного результату, отриманого у школі під науковим керівництвом лідера, народження нових знань у теоретичних і практичних формах. Але це, як правило, в умовах системи радянського

господарювання мало обмежений реальний вплив на суспільне життя людства навіть тоді, коли у школі народжувались знання, які мали б глобальне значення [3–9]. Таких ознак для характеристики наукового лідера школи вкрай мало, коли мова йдеться про його наукові результати діяльності. Це надто важливим є з точки зору, що в умовах мобільності дослідників (між державним і приватним секторами науки, „відплив” умів за кордон тощо) розмиває поняття „наукова школа” у традиційному розумінні, сформованому у радянські часи.

Спираючись на основні положення згаданих робіт виникає необхідність поглибити визначення наукового лідера як рушія стрімкого прогресу науки. Важливо показати, що лідер у науці, як генератор новітніх ідей, відкриттів, творець фундаментальних теорій не завжди досягає цього в умовах роботи колективу дослідників. Історія науки дає чималу кількість прикладів, коли вчений-одинак, дослідник своїми ідеями спрямовував цивілізацію по новому руслу. При цьому критерії не завжди визначались кількісно.

Серед багатьох мислителів античного світу були Фалес Мілетський, Піфагор, Євклід, Аристотель, Архімед, які мали інтегральні знання. До речі, цим у древніх греків визначалась цільність науки. Їхня діяльність істотно вплинула на прогрес людства. Але лише у Піфагора була наукова школа в класичному розумінні цього слова. Він виховав у людства віру в могутність розуму, переконливість у пізнанні Природи, впевненість в тому, що ключем до таємниць світобудови є математика. У Школі Піфагор навчав учнів медицині, принципам політичної діяльності, астрономії, математиці, музиці, етиці та багато чому іншому. З його Школи вийшли видатні політичні та державні діячі, історики, математики і астрономи. Але Піфагор був не тільки вчителем, а й дослідником. Дослідниками ставали і його учні. Піфагором і його послідовниками було закладено, наприклад, основи важливої сучасної науки – теорії чисел. Інтерпретація чисел, вперше систематичне вивчення геометрії як самостійної науки, докази в математиці і насамперед в геометрії, роблять її як науку. Саме у Школі Піфагора вперше було висловлено думку про те, що рух небесних тіл підпорядкований певним математичним співвідношенням, ідеї «гармонії світу» і «музиці сфер», що в подальшому привело до революції в астрономії. Як Ньютон визначив розвиток усієї культури останніх 300 років, відкрив перед людством вікно у Всесвіт, так і Піфагор 2500 років тому спрямував людей шляхом торжества Розуму [10, с. 3, 91–93, 106].

У середньовіччі, як відомо, переривається цільність науки, колективний її характер. Працями вчених-одинаків спостерігається помітне збагачення наукових знань, особливо в галузі фізико-математичних наук. Навіть у хімії, розвиток якої поступався останнім, з причин панування алхімії, сталися великі зміни.

Від Парацельса (1493–1541 рр.) до Лавуазьє (1743–1794 рр.) алхімія втрачала те значення, яке вона мала до XIV ст. Вчені-одинаки намагаються надати їй теоретичного змісту. Окремі, теоретично не пов’язані між собою за змістом явища, прокладали шлях до визнання хімії як науки, у якої є свої

певні цілі. Серед цих явищ: „лікарська хімія” (Парацельс); „пневматичні” дослідження Гельмонта (1579–1664 pp.); технічна хімія Агриколи (1494–1555 pp.) і Глаубера (1604–1670 pp.) та ін. У XVII ст. хімія не стала наукою у повному розумінні цього слова, але дослідження попередників підготували благодатний ґрунт для відкриття фізичних законів Р. Бойля і Е. Маріотта залежності об’єму газів від тиску і температури, вивчення і пояснення процесів горіння і відновлення металів з руд та їх окислення. Народження першої хімічної теорії – флогістона (І. Бехер (1635–1682 pp.) і Г. Шталь (1654–1734 pp.), вивчення К. Шеєле (1742–1786 pp.), Д. Прістлі (1733–1804 pp.) і Г. Кавендішем (1731–1810 pp.) „вогневого повітря” (кисню) проклало шлях до наукової революції в хімії [10, с. 10, 51, 58, 116, 123, 187, 248, 336, 361, 499–500, 511].

Загальновідомо, що розвиток фундаментальних наук у XIX ст., зокрема хімії, фізики, біології та ін., поява нових теорій здійснювалось, практично, вченими-одинаками. Серед них Дж. Дальтон, Я. Берцеліус, С. Канніцарро, А. Авогадро, О. М. Бутлеров, Д. І. Менделєєв, М. Фарадей, Дж. Максвелл, Г. Герц, Л. Пастер, І. І. Мечніков та ін.

Стрімкий прогрес хімії розпочався з відкриттів Дж. Дальтона: створення сучасної атомістичної теорії; уведення фундаментального поняття атомної ваги, що стало фактично першим кількісним параметром, який характеризує атом. Це поняття стрімко кристалізувало атомно-молекулярне вчення. Важливими віхами на цьому шляху були: газові закони, встановлені французьким вченим Гей-Люссаком та італійцем А. Авогадро; закон теплоємності, сформульований французьким вченим П’єром Дюлонгом і Алексі Пті; відкриття явища ізоформізму, виявлене німецьким хіміком Е. Мічерліхом [1, с. 144–146].

У розвитку атомно-молекулярного вчення, як і хімії в цілому, велику роль відіграли праці шведського вченого Я. Берцеліуса, який хімію вбачав, як науку, до складу якої входить неорганічна і органічна хімія, аналітична і мінералогічна, фізіологічна і електрохімія. Досліджуючи хімічні елементи, число яких він збільшив новими відкриттями, Я. Берцеліус заклав фундамент побудови атомів за розмірами, числом і вагою, зв’язав їх електричними силами, сприяв заснуванню століття (XIX) кількісної хімії. Залишив спадкоємцям символи, цінні нові поняття, позначення латинських назв елементів. Шведський хімік розробив злагоджену систему атомних ваг. Атомно-молекулярна теорія Я. Берцеліуса привела до встановлення класичної хімії. У 1861 р. російський вчений О. М. Бутлеров на з’їзді німецьких дослідників у м. Шпрее запропонував основні положення нової хімічної побудови речовин. Цим фактично було закладено основи сучасної теоретичної органічної хімії [11, с. 48–50, 80].

З появою книгодрукування основним джерелом поповнення знань і знайомства з новинками науки з другої половини XVI ст. стали друковані видання. Значно прискорився процес передачі знань після того, як у Європі започатковано роботу наукових товариств і академій. Наприкінці XVI ст. засновано академії в Італії: делла Порта і делла Круска; у Англії – Лондонське королівське товариство. По типу італійських у Німеччині у першій

половині XVII ст. – товариства „Соціетас ервенетика” і товариство дослідників Природи. У 1666 р. створено Паризьку академію наук; у 1720 р. – у Польщі; у 1724 р. – у Петербурзі; у 1739 р. – у Швеції; у 1739 р. – на Чеських Землях. Тут вчені, дослідники і винахідники обговорювали результати експериментальних досліджень і спостережень, отримані ними. Друковані видання товариств, які містили результати пошуків дослідників, розповсюджувались у Європейських країнах [12, с. 20, 23, 41, 97, 133, 191, 230, 232–234].

З середині XIX ст. помітно спостерігається зміцнення наукових контактів між вченими різних країн шляхом їх відвідування академій і товариств, участь в дослідженнях у лабораторіях університетів і наукових установ. Тут вони поповнюють свої знання, вивчаючи накопичений досвід, роблять свої відкриття. Такий підхід сприяє збагаченню науки, насамперед природничо-наукового напрямку. Цей процес можна назвати „інтернаціоналізацією” науки.

Формуються наукові школи, які очолюють видатні дослідники: Г. Л. Ф. Гельмгольц – школа електродинаміки, оптики, теплоти і гідродинаміки у Німеччині; А. І. В. Зоммерфельд – школа квантової теорії у Німеччині; Х. Камерлін-Оннес – школа фізики низьких температур у Голландії; Г. Р. Кірхгоф – школа механіки і молекулярної фізики у Німеччині; А. А. Кундт – школа молекулярної фізики Німеччині; Дж. Дж. Томсон – школа атомної фізики у Великобританії; Л. Пастер – школа мікробіології у Франції [9, с. 480, 553, 569, 585, 844–845; 11, с. 366–367].

Вплив першої в Англії фізичної школи, створеної у Кембриджі Дж. Дж. Томсоном на формування основ атомної фізики надзвичайно великий. Будучи директором цієї лабораторії (1895-1914 рр.), він був зацікавлений в тому, щоб його учні сприймали ідеї, досягали конкретного наукового результату. Як ранні теоретичні роботи Дж. Дж. Томсона були натхненні теорією Максвелла, зробили його вдалим експериментатором і популяризатором науки, продовжувачем, так само і він, залучивши Є. Резерфорда, відкрив електрон. Подальші експерименти Дж. Дж. Томсона довели, що катодні промені не просто „електрика”, а основна частина матерії. Більше того, теоретичні міркування привели його до висновку, що атоми містять не нескінчену, а певну кількість електронів, пропорційно масі атома, яка включає також позитивно заряджений компонент. Висунув ідею розподілу електронів в атомі по групам (електронні кільця). Спираючись на це, зробив спробу пояснити тотожність хімічних елементів у періодичній системі, визначив число електронів у періодичній системі, визначив число електронів у атомі, яке виявилось приблизно рівним значенню атомної ваги, запропонував теорію розсіювання заряджених часток при проходженні їх крізь тонкі прошари речовини. Досягнення у відкритті та властивостях електрона перетворили Кавендішську лабораторію у своєрідну докторантуру. Тут одночасно проводилось до 30 наукових досліджень під керівництвом Дж. Дж. Томсона працювали студенти й молоді дослідники з різних країн: П. Ланжевен, Т. Лаймон, Г. А. Вільсон, О. Річардсон, Р. Реллей (Стретт), Е. Резерфорд, Ч. Вільсон, Ч. Баркле та ін. З числа тих, хто працював у Кавендішській лабораторії у 1895–1914 рр., три стали нобелівськими

лауреатами, 22 – членами лондонського товариства, понад 50 очолили кафедри фізики в університетах різних країн [3, с. 35, 39–40].

Отже, як висновок, зі змісту невеликих напрямків досліджень під впливом праць Дж. Дж. Томсона, можна впевнено сказати: своїми ідеями вчений надихав учнів до отримання нових важливих результатів у фізиці. До цього треба додати його майстерність створити в лабораторії атмосферу творчості. Переважна більшість дослідників у лабораторії працювали над взаємозв'язаними проблемами і знання результатів колег мало важливе значення для кожного. Прозорість і знання того, над чим працювали колеги дослідника, виключала дублювання і стимулювала до пошуку нових підходів у досягненні мети і завдання [14, с. 98–105].

Підкреслимо, що у Кавендішській лабораторії, керівництво якою один за іншим очолювали Дж. Дж. Томсон (з 1884 р. по 1919 р.), Е. Резерфорд (з 1919 р. по 1937 р.) і У. Брегг (з 1938 р. по 1953 р.) 17 учених-дослідників отримали Нобелівську премію. Лауреатами цієї премії стали шість співробітників Енріко Фермі. Ернест Лоуренс і Нільс Бор мають у списку своїх учнів по чотири лауреата і т.д. [13, с. 34].

За доведенням того, що в Природі існує четвертий стан речовини – найдрібніші негативні корпускули, яке було здійснено у Кавендішській лабораторії, експериментари продовжували дослідження з використанням трубок Рентгена. Перевіркою гіпотези математика і фізика Франції А. Пункаре про те, що солі урану флуоресціюють під впливом сонячного світла випускають X – промені займався А. Бекерель (1852–1908 рр.). Але і у темряві – ним отримано той же результат. „Уранові промені” іонізували повітря. Це врешті-решт відкрило можливість фізикам проникнути у новий світ, привело до уявлення про складну структуру атома і оволодіння атомною енергією. Марія Склодовська-Кюрі (1867–1934 рр.) разом з П'єром Кюрі довела наявність радіоактивності, в таких мінералах, як уранова смола, халькотит і аутоніт, відкрила радіоактивні елементи „полоній і радій”. Відкриттями Кюрі започатковано зародження ядерної фізики. За відкриттям Кюрі ними ж та іншими вченими почали вивчатись: кількісні методи; радіоактивні виміри; наведена радіоактивність; вплив радіоактивного випромінювання на живу клітину. Кюрі, Резерфордо і Содді, незалежно одних від інших виявлено і вивчено три типи променів Беккереля, які випромінює уран: α , β і γ – кожен її вид зі своїми властивостями [13, с. 41–45].

Слідом за відкриттями уранових променів німецький фізик М. Планк (1858–1947 рр.) створює квантову теорію, якою „наніс” другий серйозний удар по класичній вірі у незмінність функцій побудови матерії. Цим відкриттям він дав імпульс, для теоретичних обґрунтувань А. Ейнштейном уявлень про процес випромінювання світла як потік фотонів (квантів), пояснення фотоелектричного ефекту (раніше до цього відкритого Г. Герцем), як передачу енергії фотонів електроном атома. Врешті-решт А. Ейнштейном було розроблено основи спеціальної теорії відносності, в основу якої покладено постулати руху класичної фізики. Спираючись на цю теорію, він

відкрив закон взаємодії маси та енергії, покладений в основу енергетичного балансу ядерних реакцій [9, с. 742–743].

Попередній розгляд діяльності вчених світового значення, які давали імпульс подальшим дослідженням, відкриттям, що позначали нові напрямки науки, формували теорії в галузі, як правило природознавства, пов'язаний саме з новітньою революцією у фізиці та хімії. Спостерігається процес, в якому лідер дає життя дочірним школам, що відокремлюються від товариства дослідників, які працювали з лідером, успадковували його ідеї, стиль і мислення. Це можна сказати про школи Дж. Дж. Томсона, С. Резерфорда, Н. Бора, Енріко Фермі, Ернеста Лоуренса і Нільса Бора та ін. Тому не випадково учні цих шкіл ставали Нобелівськими лауреатами. Поль Самуельсон – лауреат Нобелівської премії з економіки так сказав: „Перша умова для отримання Нобелівської премії – наявність хорошого вчителя” [13, с. 33–34].

Унікальною є харківська школа теоретичної фізики, започаткована видатним фізиком Л. Д. Ландау (1908–1968 рр.). Своїм стилем роботи, мисленням, які він перейняв від Н. Бора, педагогічним талантом, вихователем кадрів теоретиків, оригінальною системою їх підготовки Л. Д. Ландау в Українському фізико-технічному інституті АН УРСР започаткував неформальне співтовариство фізиків-теоретиків. З цього періоду бере свій початок Харківська теоретична школа фізики, якій вже понад 70 років. З неї згодом виділились і почали плідно працювати відомі в Радянському Союзі і за кордоном дочірні школи з теоретичних досліджень у фізиці: О. Ахієзера, І. Я. Померанчука, О. Б. Мігдала, Є. М. Лівшиця, І. М. Халатникова, О. С. Компанійця, І. М. Ліфшиця та багато інших, фундаментальність результатів досліджень, яких значно підняла роль і авторитет фізики у ХХ ст. [4, с. 47–81].

Л. Д. Ландау був одним із небагатьох теоретиків широкого профілю, який у взаємодії з учнями і співробітниками отримав істотні результати у квантовій фізиці, фізиці твердого тіла, фізичній кінетиці, магнетиці, теорії ядра, фізиці космічних променів, теорії плазми, теорії елементарних часток, гідродинаміці. Можна вважати, що ці результати отримані внаслідок його вміння володіти математичною технікою, вирішувати конкретні математичні задачі. Л. Д. Ландау вимагав від своїх учнів знання усіх методів сучасної теоретичної фізики. Тільки після оволодіння ними вони могли займатись конкретними задачами. При цьому обов'язково поєднувати наукову роботу з викладацькою. Учні Л. Д. Ландау проходили так званий теоретичний мінімум – неофіційний фізичний університет. Тут вони переймали якості лідера, отримували широту поглядів, уміння пов'язувати між собою різні проблеми фізики. Університет був місцем постійного контакту, спілкування Л. Д. Ландау зі своїми учнями і колегами 50 його учнів були академіками АН Радянського Союзу, УРСР і деяких союзних республік. Л. Д. Ландау за теорію зверхплинності гелію II у 1968 р. було присуджено Нобелівську премію [3, с. 47–50, 56].

Особливу категорію колективної діяльності по виробництву наукового знання представляють науково-технічні школи. Вони, як правило, утворюються у вищих навчальних закладах, наукових установах і на виробництві. На відмінність від наукових шкіл у природничих науках, останні пов'язані з

вирішенням конкретних технічних і технологічних завдань сфери матеріального виробництва. Сильною ознакою цих шкіл з науковими школами у природознавстві є такі показники, як: загальні наукові інтереси (співробітників і лідера) школи, атмосфера постійного наукового спілкування, залучення творчої молоді до научної творчості і перетворення їх в учених, зародження дослідницьких груп, які згодом стають зародком школи. Лідер науково-технічної школи є генератором ідей, поєднує в собі талант дослідника і вчителя, має високий авторитет серед наукової громадськості.

Прикладом таких шкіл може бути науково-технічна школа теорії польоту ракетно-космічної техніки М. Ф. Герасюти. Маючи гарну математичну підготовку у складі групи радянських фахівців він вивчав трофейні матеріали німецької ракети ФАУ-2, що забезпечували стійкість руху ракет. Працював у ОКБ-1 під керівництвом С. П. Корольова. Брав участь у створенні першої радянської ракети Р-1. Захистив дисертацію по теорії стійкості руху ракет. У Дніпропетровську під науковим керівництвом АН УРСР В. С. Будніка М. Ф. Герасюта запропонував науково-технічні розрахунки, на основі яких створено ракети серійного виробництва Р-12, Р-14 Р-16. Захистив докторську дисертацію, висновки якої на багато років визначили напрями досліджень його учнів [15, с. 310–397].

З середини 1960-х років у КБ «Південне» сформувалось ядро науково-технічної школи, учасники якої працювали над теоретичним обґрунтуванням створення чотирьох поколінь балістичних ракет далекої дії: Р36 М2 («Сатана»); рухливий залізничний комплекс на базі ракети 15Ж61 («Скальпель») космічний ракетний «Зеніт» і біля 400 космічних апаратів наукового, народногосподарського і військового призначення «Космос». У школі М. Ф. Герасюти підготовлено понад 100 (88 кандидатів наук); і висококваліфікованих фахівців. Ними опубліковано 15 монографій, понад 1000 наукових статей, отримано біля 40 авторських свідоцтв на винаходи [16, с. 11].

Витоками наукових шкіл Національного технічного університету „Харківський політехнічний інститут” стала наукова та викладацька діяльність професорів, які розпочали свою діяльність у Харкові наприкінці ХІХ – на початку ХХ століття. Вони творили науку, зводили фундамент для нових її напрямків, відкриттів, навчали майбутніх інженерів, науковців і дослідників для підприємств і наукових установ. Серед них: механіки і математики: В. Л. Кирпичов і К. О. Зворикін, О. М. Ляпунов і В. А. Стеклов, І. М. Бабаков і А. П. Філіппов, Н. І. Ахієзер і В. Л. Рвачов; фізики-теоретики і фізики-експериментатори: О. К. Погорєлко і М. Д. Пильчиков, Л. Д. Ландау і Л. С. Палатник; А. Ф. Йоффе і І. В. Обреїмов, К. Д. Синельников і А. К. Вальтер; хіміки і хіміки-технологи: В. О. Геміліан і О. П. Лідов, О. М. Щукарьов і Є. І Орлов, Б. Н. Тютюнников і В. І. Атрошенко; машинобудівники і енергетики: П. М. Мухачов М. Ф. Семко, Я. І. Шнее і Г. Ф. Проскура, М. І. Медведєв і В. Т. Цветков, С. М. Куценко і М. М. Глаголев, І. С. Рогачов і Є. О. Носков; П. П. Копняєв і С. М. Фертик та багато ін. [17, с. 7–8].

Уже з середини 1930-х років у Харківських інститутах: механіко-машинобудівному, електротехнічному, хіміко-технологічному чітко визначи-

лись лідери і ознаки наукових шкіл: механіки і прикладної математики; теорії механізмів і машин; моделювання складних та надскладних механічних систем; електротехніки високих напруг; передачі електричної енергії; автоматизованих електромеханічних систем; інженерної електрофізики; радіофізики; фізики різання металів і ріжучих інструментів; обробки металів тиском і ливарного виробництва; металознавства і термічної обробки металів; технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей; технології зв'язаного азоту; технічної електрохімії; технології органічних речовин; технології жирів; технології полімерних композиційних матеріалів та покриттів; інтегрованих технологій, процесів і апаратів; хімічного машинобудування; гідравлічних машин; турбінобудування; танкобудування; двигунів внутрішнього згоряння та ін. З початку 1950 р., коли усі три вищих навчальних заклади були об'єднані в один – Харківський політехнічний інститут, до кінця 1980-х років тут було створено унікальні машини, технології, апарати і обладнання тощо. Вони не мали аналогів у світовій практиці – впроваджені у промисловості і соціальній сфері Радянського Союзу. Значна частина їх була впроваджена за кордоном [17, с. 35–650].

Підсумовуючи викладене, можна дійти наступних висновків. Перший. Нові наукові результати не обов'язково належали колективам дослідників на чолі з науковим лідером. У період нової науки (XVIII–XIX ст.) високий рівень розвитку фізики, наприклад, досягався вченими–одинаками (М. Фарадей, Дж. Максвелл, Г. Герц), хімії (Я. Берцеліус та ін.). Це було відповіддю на соціально-економічні і політичні виклики часу. Так само і наукові школи, наприклад, Дж. Томсона, своїми здобутками відповідали тим же умовам.

На відмінність від наукових шкіл європейського типу („невидимий коледж” [2, с. 124]), „народження” наукових шкіл радянського типу, останні були викликані гострими потребами з боку держави на науковий супровід сфер суспільного життя (період індустріалізації 30–40-і роки XX ст., науково-технічної революції – з середини XX ст.).

Список літератури: 1. *Бесов Л. М.* Історія науки і техніки / Бесов Леонід Михайлович. – Х.: НТУ „ХПІ”, 2005. – 383 с. 2. *Оноприенко В. И.* Научные школы: науковедческий аспект / В. И. Оноприенко // Наука та наукознавство. 2004. – №4. – 2009. – С. 122–126. 3. *Храмов Ю. А.* Научные школы в физике / Храмов Юрий Алексеевич. – К.: Наукова думка, 1987. – 399 с. 4. *Храмов Ю. А.* История формирования и развития научных физических школ на Украине / Храмов Юрий Алексеевич. – К.: МП „Феникс”, 1991. – 216 с. 5. *Малицький Б. А.* Формування та еволюція наукознавчої школи Доброва / Б. А. Малицький, М. В. Васіна // Наука та наукознавство. 1998. – №4. – С. 8–11. 6. *Санін Ф. П.* Науково-конструкторська школа М. К. Янгеля / Ф. П. Санін, О. Н. Котил // Наука та наукознавство. 1998. – №3. – С. 42–49. 7. *Зербіно Д. Д.* Наукова школа і учні (нова концепція) / Зербіно Дмитро Дмитрович. – Львів: Євровіт, 2001. – 208 с. 8. *Храмов Ю. А.* История физики / Храмов Юрий Алексеевич. – К.: „Феникс”, 2006. – 1176 с. 9. *Волошинов А. В.* Пифагор: Союз истинны, добра и красоты / Волошинов Александр Викторович. Изд. 2-е. – М.: Издательство ЛКИ, 2007. – 224 с. 10. *Капица С. П.* Жизнь науки / Сергей Петрович Капица. – М.: «Наука», 1973. – 510 с. 11. *Волков В. А.* Выдающиеся химики мира / Волков В. А., Вонский Е. В., Кузнецова Г. И. – М.: Высш. школа, 1991. – 656 с. 12. *Копелевич Ю. X.* Возникновение научных академий. Середина 17–середина 18 в. / Юдифь Хаимовна Копелевич. – Л.: Наука, 1974. – 268 с. 13. *Чолаков В.* Нобелевские лауреаты. Ученые и открытия / Валерий Чолаков: Пер. с болг.: Мир, 1986. – 369 с. 14. *Гнедина Т. Е.* Открытие Джи–Джи / Татьяна Евгеньевна Гнедина. – М.: „Молодая гвардия”, 1973. – 160 с.

15. Федоренко И. В. Ракетостроители Украины / Ирина Владимировна Федоренко. – Днепропетровск : Издательство «Инновация», 2008. – 408 с. 16. Федоренко I. B. Історія становлення та розвитку науково-технічної школи М. Ф. Герасюти „Теорія польоту ракетно-космічної техніки” (друга половина ХХ століття): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. іст. наук : спец. 07.00.07 – Історія науки і техніки / I. B. Федоренко. – К., 2009. – 20 с. 17. Науков. школи НТУ „ХПІ”. 1885–2010. Історія розвитку” / О. В. Акімов, Є. С. Александров, Д. В. Бреславський та ін. – Харків : НТУ „ХПІ”, 2010. – 695 с.

Надійшла до редколегії 20.04.10

УДК 50(091)621

Э. Г. БРАТУГА, д-р техн. наук, проф. НТУ «ХПИ»

О. В. КРУГЛЯКОВА, канд. техн. наук, доц. НТУ «ХПИ»

ТЕРМОГАЗОДИНАМИКА ДВУХФАЗНЫХ ПОТОКОВ КАК НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ЭВОЛЮЦИИ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Рассмотрены основные аспекты научно-технических проблем, разрешаемых в России и Украине в процессе становления ядерной энергетики при участии ведущих турбостроительных заводов, научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений этих стран.

Розглянуто основні аспекти науково-технічних проблем, що вирішуються у Росії та Україні в процесі становлення ядерної енергетики при участі ведучих турбобудівних заводів, науково-дослідницьких інститутів і вищих навчальних закладів цих країн.

The basic aspects of the scientific and technical problems resolved in Russia and Ukraine during development of nuclear power at participation of leading turbine factories, scientific research institutes and higher educational institutions of these countries are considered.

Введение

С тех пор, как в VII веке китаец Сунь Сямю, смешав селитру, серу и опилки локустового дерева, получил порох, усилия алхимиков, изобретателей и ученых были сосредоточены на поиске способа генерирования большого количества энергии из малого по массе и объему вещества.

Подобно пороху, но 13 столетий спустя (и это еще один пример поразительной стабильности противоречия между нравственностью и интеллектом) – ядерная энергия стала предметом острого интереса ведущих физиков мира, прежде всего, как энергия оружия массового поражения.

Еще в 1937 г. Резерфорд, один из известнейших физиков планеты, был убежден, что атомную энергию никогда не удастся использовать практически. Однако уже в 1940 г., как отмечено в [1], сотрудниками Украинского физико-технического института Ф. Ланге, В. Шпинель и В. Масловым было получено авторское свидетельство на создание атомной бомбы.

Не вдаваясь в достаточно известные подробности истории создания этого оружия и его применения в августе 1945 г. при бомбардировке городов Хиросимы и Нагасаки, скажем, что создание первых ядерных реакторов для обогащения урана было обусловлено лишь милитаристскими амбициями.