

УДК 66.013:54:[001+37](477) «17»

Соколов В.Ю.

РОЗВИТОК ВИРОБНИЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СТАНОВЛЕННЯ ХІМІЇ ЯК ОКРЕМОЇ ГАЛУЗІ НАУКИ Й ОСВІТИ В УКРАЇНІ У XVIII СТ.: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ КОНТЕКСТ.

Досліджуються соціально-економічні чинники розвитку виробничих технологій, де використовувалися знання з хімії, а також — соціально-культурні умови формування хімії як окремої галузі науки й освіти в Україні у XVII–XVIII ст. у контексті розвитку цієї науки в Європі. Певна увага приділяється вивченню шляхів поширення природничо-наукових знань, зокрема з хімії, та дослідженню проблем галузевого книгодрукування в даний період.

Ключові слова: історія, наука, освіта, хімія, технології, видання, Україна, XVIII ст.

Исследуются социально-экономические факторы развития производственных технологий, где использовались знания по химии, а также — социально-культурные условия формирования химии как отдельной области науки и образования в Украине в XVII–XVIII в. в контексте развития этой науки в Европе. Определенное внимание уделяется изучению путей распространения естественнонаучных знаний, в частности по химии, и исследованию проблем отраслевого книгопечатания в данный период.

Ключевые слова: история, наука, образование, химия, технологии, издание, Украина, XVIII в.

We study the socio-economic factors of production technologies, which used knowledge of chemistry, as well — socio-cultural conditions of formation of chemistry as a separate field of science and education in Ukraine in the XVII–XVIII century. in the context of this science in Europe. Particular attention is paid to study ways to disseminate scientific knowledge, particularly in chemistry, and Research branch of printing in this period.

Key words: history, science, education, chemistry, technology, publishing, Ukraine, XVIII th.

В історико-наукознавчих дослідженнях розвиток хімії у ХУІІІ ст. неодноразово вже привертав до себе увагу фахівців. Вже написані багатотомні праці з всесвітньої історії цієї науки. Загальні питання становлення та формування хімії у ХУІІІ ст. знаходили своє відображення як у працях іноземних авторів (М. Блоха, П. Вальдена, М. Джуа, А. Ладенбурга, Г. Фестера, В. Штрубе та ін.), так і в дослідженнях вітчизняних та російських вчених (праці В. Лендепа, О. Кохана, Б. Меншуткіна, С. Орловського, О. Семрад, Ю. Соловійова, М. Фігуровського та ін.). Увагу дослідників більше привертав стан розвитку хімії в ХІХ ст., оскільки саме в цей період відбувалося формування хімії як науки в сучасному значенні цього слова. Вивченню особливостей формування та поширення знань з хімії та розвитку хімічних технологій у Росії в ХУІІІ ст. присвячені праці багатьох російських істориків науки (П. Лук'янова, Б. Меншуткіна, Ю. Соловійова, М. Фігуровського та ін.). Певні відомості знаходимо в загальних працях з історії природознавства, науки і техніки в Україні. Окремо слід зазначити про монографію Ю.В. Павленка та ін. «Природознавство в Україні до початку ХХ ст. в історичному, культурному та освітньому контекстах» (К., 2001), де розвитку хімії і біології в Україні в ХУІ–ІІ ст. присвячений окремий підрозділ. Роль видатних вітчизняних вчених-хіміків у розвитку науки та деякі регіональні аспекти розвитку хімії з досліджуваної теми розкрито в працях О. Астахової, Г. Ковтуна, М. Марченка, О. Русько. Питання розвитку хімії в ХУІІІ ст. на Галичині розглядалися в працях польських дослідників історії науки (більшість з них вивчала діяльність вчених-викладачів Львівського університету). Окремо слід зазначити про фундаментальні праці з розвитку хімії в Польщі, де також є певні відомості про стан цієї науки на території України в досліджуваній період — це праці В. Берганди, Р. Бугая, З. Войташека, В. Губіцького, В. Лепперта. Окремі факти про розвиток хімії на лівобережній Україні в ХУІІІ ст. знаходимо в працях російських та радянських вчених: П. Вальдена, П. Лук'янова, Ю. Соловійова, Н. Ушакової та ін. Однак залишаються ще не розкритими особливості виокремлення хімії від інших наук (філософії, фізики, медицини) в Україні в ХУІІ–ХУІІІ ст., недостатньо проаналізовані соціально-економічні та культурно-освітні чинники, що впливали на формування хімії як окремої галузі науково-прикладних досліджень, на становлення та розвиток хімічних технологій у ХУІІІ ст. Залишаються ще недостатньо вивченими питання поширення природничо-наукових знань, зокрема з хімії, в українському суспільстві в даний період, формування вітчизняної галузевої книги та ролі праць з фізики, хімії, медицини в культурно-просвітницькому русі в Україні в ХУІІІ ст. Немає ще загальної історії формування та розвитку хімії в Україні. Отже, метою статті є дослідження сфери функціонування наукових знань з хімії, вивчення умов і чинників розвитку хімічних технологій у виробництві та специфіки формування хімії як окремої галузі науки та освіти в Україні у ХУІІІ ст. в контексті загальноєвропейського розвитку цієї науки.

Становлення хімії, яку спонукають до розвитку потреби повсякденного життя та прагнення до пізнання світу, відображає в специфічній формі ті зміни, що відбуваються в сферах матеріальної та духовної культури в залежності від динаміки

процесів функціонування економіки, техніки, освіти, суспільно-політичних відносин. На території України джерелом накопичення знань з хімії були чотири сфери практичної діяльності: перша — металургія, скловаріння, керамічне виробництво; друга — фармація та парфумерія; третя — виробництво барвників і техніка фарбування; четверта — сфера розвитку харчового виробництва (галузь біохімічних процесів). [31, 9]. Еволюція соціально-економічних відносин та культурно-освітнього життя суспільства в Україні в XVII–XVIII ст. відбувалася в складних історичних і політичних умовах. У XVIII ст. поряд існували цехове та мануфактурне виробництво, а також дрібні селянські промисли та міські ремесла. З подальшим розвитком кустарного виробництва, яке спонукало до пошуку нових методів використання різних речовин (руд, сплавів металів, селітри, купоросу, поташу та ін.), на початку XVIII ст. стрімко розгоралося і мануфактурне виробництво. Технічною передумовою для зародження мануфактур в Україні було використання водяного колеса, що знаменувало перехід від дрібного ручного виробництва до великого мануфактурного. Внаслідок реформ Петра I на початку XVIII ст. на лівобережній та Слобідській Україні з'явилися великі централізовані мануфактури [47, 4]. Набули розповсюдження суконні та полотняні мануфактури, паперові і шкіряні заводи, різні хімічні промисли, без яких не можна було розвивати інші галузі виробництва. Так, для виготовлення пороху необхідні були селітра й сірка, для будівництва суден — смола, для шкіряної промисловості — купорос, для монетної справи — азотна кислота. Продовжувало розвиватись металургійне виробництво, найпоширенішою формою якого була рудня. За наказом Петра I в Україні проводилися розвідки по Дніпру на виявлення руди та кам'яного вугілля. Наприкінці XVIII ст. було сформульовано основи теорії походження вугілля; зроблено методику оцінки якості вугілля та встановлено напрями його застосування — коксування, брикетування тощо. В останній чверті століття з'явилися перші доменні мануфактури. В 1795 р. засновано Лисичанський рудник, у 1797–1799 рр. збудовано доменну піч на Луганському чавуноливарному заводі, де застосовували кам'яновугільний кокс. Також інтенсивно розвивалося виробництво скла. В другій половині XVIII ст. на лівобережній Україні діяло 100 гут, на Слобідській Україні — 7, у Галичині діяло більше 10 гут [24, 165]. Підприємствами мануфактурного типу були також солеварні, селітроварні, винокурні, підприємства з шкіряного, гончарного, порохового промислу, з суднобудування, з виробництва будівельних матеріалів і зброї.

Серед хімічних виробництв одне з перших місць посідало виробництво пороху. Певний розвиток набуло вивчення складових пороху: селітри, сірки, поташу, вугілля. У XVII ст. вже існувала рукописна література про методи приготування пороху, селітри та їх випробування [34, 120]. Виробництвом пороху із селітри, сірки і вугілля займалися в багатьох містечках України. В 1736 р. почав працювати Шкірманівський пороховий завод, в 1739 — Шостенський, який за добу виробляв 860 пудів пороху. При виготовленні пороху застосовували азотнокислу сіль калію, натрію, амонію, кальцію та ін. Виготовленням селітри також займалися з давнини. В XVI ст. в Україні було введено «селітряну повинність». Наприкінці XVII

ст. лівобережна і Слобідська Україна стали основними постачальниками селітри в Російське царство [12, 76]. Практично виварюванням селітри мало займатися майже все населення і обов'язково здавати визначену кількість до казни. В 1712 р. казна купувала селітру в Путивлі, Ізюмі, Києві, Полтаві, Прилуках, Лубнах, Переяславі та в інших містах. У 1736 р. українські селітряні заводи виробили 370 т селітри [41, 182]. Промислове виробництво сірки, як складової частини пороху, розпочалось в Україні ще до XVII ст. Сірку витоплювали з мулу сірчаних джерел, а також одержували з сірчаного колчедану, нагріваючи його в керамічних ретортах. У 1743 р. в Путивлі було збудовано фабрику, що виробляла мідний купорос. Виробництво мідного купоросу в Україні виникло раніше, ніж у Франції, де першу купоросну мануфактуру засновано лише в 1769 р. [49, 57].

З другої половини XVIII ст. швидко розвивалася дрібна мануфактура в зв'язку з указом про надання права всім бажаючим займатися промислами. Уряд всебічно заохочував приватних організаторів з виробництва селітри. В 1763 р. графу П. Рум'янцеву було наказано піклуватися про збільшення обсягу селітри. Невдовзі були побудовані нові селітряні підприємства в Харківській та Полтавській губерніях. Наприкінці XVIII ст. тільки в Полтавській губернії діяло шість селітряних заводів. [41, 182]. В цей час почала інтенсивно розвиватися хімічна промисловість. Певних знань з хімії потребувало також добування кухонної солі. Солеварні посідали важливе місце в економіці західних областей та півдня України. З середини XVIII ст. виробництво з добування солі значно збільшилося. На будівництво соляних варниць уряд надавав позики. З 1731 р. продаж солі було монополізовано державою.

З XVI ст. в Україні розвивалося паперове виробництво. Виготовлення паперу також вимагало застосування знань з хімії та відповідної хімічної технології. В XVII ст. було побудовано папірні на Чернігівщині, Київщині, Волині. До 1760 р. сировиною для паперу в Україні було лахміття, з другої половини XVIII ст. почали застосовувати макулатуру. За даними австрійського перепису 1773 р. в Східній Галичині діяло 26 папірень [30, 105].

Виникнення великих мануфактур було безпосередньо пов'язане з військовими і господарськими завданнями тієї чи іншої пануючої держави, з фінансовою допомогою, яку вона надавала промисловості. Держава була також великим споживачем продукції мануфактурного виробництва і здійснювала регулярні державні замовлення на той чи інший вид виробів. В зв'язку з соціально-економічним освоєнням південно-східного регіону України в другій половині XVIII ст. продовжилось обстеження природних багатств південної та Слобідської України. Так, наприклад, професор «земледелия и естествознания» катеринославської медичної школи, директор землеробського училища у Миколаєві Михайло Ліванов (1751–1800), що став автором першого вітчизняного видання з зоотехнії «О земледелии, скотоводстве и птицеводстве» (Миколаїв, друкарня Чорноморського штурманського училища, 1799 — це передрук з петербурзьких видань 1786 і 1794 з додатком нового твору «О птицеводстве»), за дорученням Григорія Потьомкіна, об'їхав район Інгула, Бугу і знайшов поклади мармуру, заліза, срібної руди та ін. [64, 51].

На початку XVIII ст. менш сприятливі умови для розвитку промисловості склалися на правобережній Україні. У XVIII ст. Річ Посполита переживала глибоку кризу суспільних відносин. Рівень економічного розвитку був досить низьким. Тільки з середини XVIII ст. в містах почалося деяке господарське піднесення. Помітну роль починали відігравати мануфактури, але поряд з ними продовжувало розвиватися і цехове виробництво [28, 8]. Після 1772 р. польська шляхта почала більш інтенсивніше розвивати промисловість і торгівлю. Польські магнати Чарторийські, Потоцькі, Радзивілли та ін. будували в своїх володіннях полотняні, суконні, металургійні, фаянсові, солевидобувні мануфактури (наприклад, добре відомою була суконна мануфактура графа Потоцького в м. Тульчині на Брацлавщині). В цілому, запровадження в регіональних масштабах мануфактурного виробництва, будівництво великих підприємств та розвитку виробничих технологій, що вимагали застосування знань з хімії, відбулося тільки в останню чверть XVIII ст.

В країнах Західної Європи соціально-економічні, політичні та культурно-освітні умови розвитку хімії та хімічних технологій були набагато кращими, ніж у східноєвропейських країнах. Нове розуміння хімічних досліджень у країнах Європи надали вчені XVII ст. Ян Баптіст ван Гельмонт (1579–1644) і Роберт Бойль (1627–1691). Особливо важливою була праця Р. Бойля «Хімік-скептік» (1666), де автор виступив проти вчення про чотири стихії та три першопочатки світу. [22, 125]. Бойль розробив експериментальний метод у хімії та хімічний аналіз результатів дослідів. З другої половини XVII ст. почали викладати хімію як окремий предмет і в цей же період хімія поступово почала формуватися як окрема галузь науки. В 1660 р. було надруковано «Трактат про хімію» Ніколя Лефевра (1615–1669), який подавав узагальнюючу характеристику відомостей з хімії. В 1697–1703 рр. німецький лікар і хімік Георг Шталь (1659–1734) сформулював теорію про флогістон — невагому речовину, що відокремлювалася від металів та інших речовин при горінні та окисленні. [37, 31–32]. Ця теорія флогістону була пов'язана з практикою металургії, виробничими хімічними технологіями і в подальшому набула широкого розповсюдження та певного домінування в західноєвропейській науковій думці, в навчальних та літературних колах до кінця XVIII ст. Вона спиралася на принципи стародавніх вчених, на досягнення алхімії та ятрохімії. В основу нової теорії були покладені погляди Аристотеля на горіння як процес розпаду, а не з'єднання речовин. Теорія флогістону вперше дала пояснення про широке коло хімічних перетворень, пов'язаних з процесами горіння і випалу металів та піддала певній критиці алхімію. Навіть такий глибоко мислячий філософ як Іммануїл Кант (1724–1804), який мав до природничих наук професійний інтерес, ставив теорію флогістону на рівні з законами Галілея про падіння тіл, незважаючи на те, що в 1783 р. засновник сучасної хімії Антуан Лавуаз'є (1743–1794) опублікував «Роздуми про флогістон», де було дано нищівну критику цієї гіпотези. Однак до кінця XVIII ст. навіть у самій Франції більшість вчених у своїх працях притримувалися теорії флогістону. [59, 47].

В Росії Петербурзька Академія наук вела активну діяльність у галузі перекладу сучасної для того часу іноземної наукової та навчальної літератури, зокрема з хімії (праці П. Макера «Начальные основания умозрительной химии» (Спб., 1775 і 1791) та «Химический словарь» (Спб., 1788); Й. Жакена «Химия» (Спб., 1798), «Начальные основания всеобщей и врачебной химии. В 2-х тт.» (Спб., 1796–1797) і «Химическая философия» (Спб., 1799); І. Еркслебена «Начальные основания химии» (Спб., 1788) та ін.). За період 1772–1801 рр. в Росії було надруковано 12 книг з хімії (здебільшого, це переклади праць західноєвропейських вчених). [56, 379]. Однак, не робили перекладів класичних праць А. Лавуаз'є, а сам французький вчений не був членом Петербурзької Академії наук. Не перекладали також багатьох праць провідних європейських хіміків (К.-Л. Бертоле (1748–1822), Д. Дальтона (1766–1844), Ж.-Л. Гей-Люсака (1778–1850), Я. Берцеліуса (1779–1848) та ін.). Такий стан речей склався внаслідок того, що деякі видатні російські вчені-хіміки (Ерік Лаксман (1738–1796), Микита Соколов (1748–1795), Товій Ловіц (1757–1804) та ін.) були затятими прихильниками теорії флогістону. [19, 396]. Лише на початку XIX ст. становище в цьому відношенні дещо змінилося (наприклад, було опубліковано працю Х. Гіртгарннера «Начальные основания антифлогистической химии» (Спб., 1801)). Однак, несприятливі умови для розповсюдження французької літератури в Росії склалися після Великої французької революції (1789–1799), оскільки з причин політичного порядку було заборонено наприкінці століття поширення французьких видань, в тому числі і наукових. В цілому, XVIII ст., з точки зору розвитку хімії, можна назвати століттям домінування теорії флогістону. Цей період умовно можна розподілити на три основних етапи:

Перший етап — кінець XVII — 30-ті роки XVIII ст. — поява та швидка перемога в свідомості вчених теорії флогістону — першої хімічної теорії, яка з єдиного принципу пояснювала численні хімічні явища.

Другий етап — 30–70-ті роки XVIII ст. — пошуки флогістону та виявлення нових фактів, які не вписувалися в теорію флогістону (збільшення ваги металів у процесі горіння та ін.). На цьому етапі активно розвивалася хімія газів (пневматична хімія) та кількісний аналіз досліджень хімічних явищ. В цей час відбувалося накопичення нових експериментальних даних, що ставали в протиріччя з теорією флогістону. Видатними представниками пневматичної хімії були К. Шееле (1742–1786), Д. Прістлі (1733–1804), Г. Кавендіш (1731–1810) та ін., результати досліджень яких (виділення кисню, водню) подали відповідний матеріал для узагальнень А. Лавуаз'є і створення кисневої теорії горіння. [39, 66].

Третій етап — 70–90-ті роки XVIII ст. — період боротьби прихильників теорії флогістону з представниками новітньої кисневої теорії А. Лавуаз'є та наукової перемоги останніх наприкінці XVIII — початку XIX ст. [57, 71]. На рубежі XVI–II–XIX століть переваги кисневої теорії А. Лавуаз'є викладав у своїх лекціях у Головній віленській школі (з 1803 р. — Віленський університет) видатний польський хімік і біолог, професор хімії Анджей Снядецький (1768–1838). З ініціативи професора було споруджено спеціальний будинок для викладання хімії та обладнана лабораторія. [29, 25–26]. На основі своїх лекцій А. Снядецький написав перший

польський підручник з хімії — «Початки хімії» у двох томах (Вільно, 1800) (цю працю успішно перевидавали в 1807 та в 1816–1817 роках) і тритомну монографію з біохімії «Теорія органічних істот», що була видана також польською мовою у Вільно (1804–1811) — це одна з перших монографій в області біохімії в світовій літературі. На думку видатного вітчизняного природознавця і мислителя, засновника геохімії та Української Академії наук В.І. Вернадського (1863–1945) в «Теорії органічних істот» А. Снядецький вперше висловив ідею про закономірний кругообіг у земній корі всіх хімічних елементів, що входять до її складу. [20, 50]. Анджей Снядецький вважається також засновником польської хімічної термінології. [55, 101].

Промислова революція в другій половині XVIII ст., що відбувалася в передових країнах Європи, спонукала до змін в усіх галузях виробництва, особливо в текстильній та металургійній, які відігравали велику роль у розвитку хімічних технологій. В цей час збільшувався попит на сировинні матеріали. Поряд із зростанням продукції добувної промисловості, зросло значення хімічних продуктів. Їх виробництво зумовлювалося прагненням замінити дефіцитні види традиційної сировини більш дешевими і доступними хімічними матеріалами. Значними етапами в розвитку світової хімічної промисловості в даний період були: розробка сірчаної кислоти камерним способом (1746 р.) та виробництво соди за методом Ніколя Леблана (1791 р.). До отримання сірчаної кислоти камерним способом, значний внесок у розуміння питань виробництва сірчаної кислоти зробили ідеї французьких хіміків Ніколя Лемері (1645–1715) і Ніколя Лефевра (1615–1669), що запропонували в 1666 р. (за іншими даними — в 1690 р.) окисляти сірку, нагріваючи її в суміші з селітрою [15, 33]. Вказаний шлях отримання сірчаної кислоти був вперше реалізований у промисловому масштабі в Англії в 1740 р. У 1746 р. Джон Робук (1718–1794) поклав початок камерному способу виробництва сірчаної кислоти, замінивши скляні балони свинцевими камерами. У цьому процесі сірку попередньо змішували з селітрою, подавали в камеру в невеликих залізних візках і спалювали [60, 188]. Поява заводів з виробництва сірчаної кислоти була викликана попитом у першу чергу текстильного виробництва. У Франції перший завод з виробництва сірчаної кислоти було засновано в Руані в 1766 р. У розвитку галузей, що були пов'язані з використанням хімічних технологій можна побачити один з перших проявів науки як продуктивної сили. У XVIII ст. розвиток текстильного виробництва в Англії і Франції не тільки стимулював винахід прядильних і ткацьких машин, але й викликав застосування досягнень хімії у ряді технологічних процесів.

Накопичений величезний практичний досвід та новий емпіричний матеріал вимагали нових методів викладання знань з хімії. Деякі видатні хіміки почали організовувати приватні лекції для фармацевтів. Одним з них був відомий французький лікар, фармацевт і хімік Ніколя Лемері (1645–1715). Його лекції, матеріал яких спирався на досвід та експеримент, були опубліковані у 1675 р. під назвою «Курс хімії» та отримали велику популярність (з 1675 до 1756 року ця праця витримала 13 видань). [53, 7]. «Курс хімії» Н. Лемері мав винятково важливу роль

у розвитку фармацевтики і сприяв тому, що аптекарська практика стала все більш спиратися на науку. Видатним французьким хіміком-експериментатором був також Антуан Боме (1728–1804). Його тритомна «Експериментальна та систематична хімія» (1773) стала одним з найпоширених посібників серед фармацевтів. Традиції Лемері продовжив Гійом Франсуа Руель (1703–1770). Однак він не проявив себе як вчений-дослідник, залишивши після себе тільки п'ять малозначущих статей, та завдяки своїй викладацькій діяльності і лекціям Руель створив значну і дуже популярну у Франції хімічну школу. Серед його слухачів були Антуан Лавуаз'є (1743–1794), Дені Дідро (1715–1784), Ніколя Леблан (1742–1806), Жан-Жак Руссо (1712–1778) та ін. Гійом Руель визначив хімію як «мистецтво розділяти різні речовини, які знаходяться в суміші». Погляд на хімію як на мистецтво розчиняти природні тіла («*Corpora non agunt nisi soluta*» — «Тіла не діють [одне на одне], якщо не розчинені») панував протягом XVII і майже всього XVIII-го ст. Гійом Руель зібрав та узагальнив також величезний емпіричний і практичний матеріал у галузі фармацевтики, використав традиційні принципи систематизації хімічних речовин, все більше перетворюючи хімію на науку. Уточнюючи систему хімічних понять, насамперед таких як «сіль», він встановив відмінності різних видів солі. [25, 127].

Особливо бурхливо хімія почала розвиватися в останню чверть XVIII ст., яке стало багате на експериментальні відкриття. Якщо на початку XVIII ст. було відомо 13 хімічних елементів, то наприкінці — вже 33 (в тому числі були відкриті кисень, азот, хлор, водень). [36, 118]. Дослідження газів, як найпростіших речовин, набуло широкого розмаху. Завдяки відкриттям А. Лавуаз'є в 70–80-х рр. (киснева теорія горіння) та поширення ідей закону збереження маси речовин у хімічних реакціях (досліди М. Ломоносова) в останню чверть XVIII ст. відбувся корінний перегляд всіх теоретичних уявлень минулого в галузі хімії та став домінувати кількісний підхід до вивчення всіх хімічних процесів, а основним методом досліджень став хімічний аналіз, з допомогою якого вивчали склад мінералів та органічних речовин, відкривали нові елементи та кислоти. Більшість вчених-хіміків продовжувала займатись хіміко-аналітичними та хіміко-технологічними проблемами. [61, 72]. Загальне піднесення науки наприкінці XVIII — початку XIX ст., що визначалося запитами промисловості, зумовлювало появу спеціальних вищих навчальних закладів та шкіл, в яких найважливішими науковими дисциплінами були хімія і хімічна технологія. Спочатку у Франції (Політехнічний інститут (1794)), а потім і в інших країнах Європи були засновані перші вищі школи, де викладалася хімічна технологія. У Національному інституті Франції (з 1795), що об'єднував найкращі наукові сили країни, були вирішені деякі питання розвитку в галузі хімії та хімічної технології; ставилося завдання звільнити французьку економіку від іноземної залежності. [60, 16]. Кафедри хімічної технології існували з початку XIX ст. у більшості університетів. Хімічна технологія як самостійна наукова дисципліна була представлена наприкінці XVIII — на початку XIX ст. в Петербурзькій академії наук. У цей же період було створено перші навчальні посібники та порадики з хімічної технології.

Складність політичного та економічного становища в Україні у XVIII ст. відбилася на розвитку освіти, природничих, технічних наук та на вітчизняному галузевому книговидаванні. Всі ці сфери людської діяльності формувалися в зв'язку з потребами суспільного життя. В різних регіонах України розвиток науки, як і інших сфер духовно-практичної діяльності суспільства мав свої особливості і залежав більше від внутрішньої політики Росії, Польщі, Австрії. Нагромадження хімічних знань в Україні у другій половині XVII–XVIII ст. пов'язано з удосконаленням хімічного промислу та розвитком ремесел. Ці знання знаходили своє відображення у виданнях та рукописах, що розповсюджувалися на території України. Наприклад, ще в XVI ст. про хімічні властивості речовин повідомляв рукопис старослов'янською мовою «Типик», що написав православний чернець Нектарій. Ця праця була своєрідним статутом з ремісничої хімії. [31, 70]. Потреби ремесел і торгівлі привели до необхідності створення різноманітних сумішей, барвників, порожків та ін. Однак теоретична думка в галузі хімії розвивалася досить повільно, оскільки рівень розвитку виробництва ще не вимагав виходу за коло вирішення суто практичних питань, так би мовити, «місцевого значення». Проте відбувалося накопичення та розвиток хімічних знань у межах натурфілософських досліджень, що знаходило відображення у відповідних лекційних курсах, наукових публікаціях тощо.

Знання з хімії використовували не тільки при виготовленні сірки, пороху, крохмалю, фарб, поташу, а й при виготовленні лікарських сполук [13, 7]. В арсеналі тогочасних лікарських засобів переважали препарати, для виготовлення яких використовували продукти тваринного походження, лікарські рослини, смоли, поташ, каніфоль, кухонну сіль, ртуть, порох, селітру, мідний купорос, сірчану й азотну кислоти та ін., з котрих готували мазі, курильні порошки, пластирі, настої, настойки, екстракти, еліксири, збори та інші фармацевтичні препарати, при виготовленні яких були необхідні знання з основ хімії та навички експериментально-дослідної роботи. Саме з фармацевтичної діяльності аптек почалося виробництво хімічних продуктів певної чистоти. Аптека була першою хімічною лабораторією, де виготовляли необхідні препарати і розробляли методи їх одержання. Частина створених в аптеках методів переносили на промисли, де хімічні продукти виготовлялись у значній кількості. Виробництво основних з цих продуктів (сірчаної та азотної кислот, купоросу, сірки, селітри) в малих розмірах почалося саме в аптеках.

В першій половині XVIII ст. на лівобережній Україні діяли дві державні (у Києві та Лубнах) та три приватні аптеки (Київ, Глухів, Ніжин). Засновником першої приватної аптеки в Києві був Іван (Йоганн) Гейгер (помер 1751), який був лікарем і хіміком. Він відкрив аптеку «для всенародної потреби» в 30-х роках XVIII ст. [63, 4]. На думку член-кореспондента НАН України Г. Ковтуна перша аптека у Києві відкрилася на Печерську в 1709 р., а керував нею провізор Іван Чкалов (за іншими даними, Іван Чалий). [32, 38]. Вчений також вважає, що першим професором-хіміком, з відкриттям у 1805 р. Харківського університету, став Іван Гізе (1784–1821). [31, 30].

Навчання фармацевтичної справи у другій половині XVIII ст. проводилось при великих аптеках у Києві, Лубнах, Харкові. При цих аптеках існували фармацевтичні лабораторії, які постачали ліками населення, армію та міських лікарів. В Харкові було відкрито аптеку лише в 1778 р., коли місто стало губернським центром. З 1780 р. аптеку в Харкові очолював перший аптекар-українець Петро Піскуновський. До цього часу всі керівники аптек на Лівобережжі, за думкою В. Отамановського, були іноземцями [40, 60]. На лівобережній Україні наприкінці XVIII ст. було вже близько 50 аптек [17, 138]. На правобережній Україні стан аптекарської справи був дещо кращим. Так, у Львові ще в XVI ст. було 3–5 приватних аптек та дві монастирські [21, 235]. В 1770 р. у Львові на 20 тис. жителів було 6 лікарів (2 французи, 2 поляка, чех і італієць). В цеху цирульників нараховувалось 22 майстра, які також виконували функції лікаря. Невеличкі аптеки мав кожний лікар, цирульник, знахар. При кожній парафіяльній церкві в середині XVIII ст. існували шпиталь та школа [14, 63]. Отже, фармацевтична справа у XVIII ст. відіграла значну роль у становленні хімії як окремої галузі науки та освіти в Україні, а також у розвитку хімічних промислів та технологій. Саме з ятрохімії (лікувальної хімії) в Україні, як і в багатьох інших країнах Європи, почався розвиток хімії як окремої ділянки науково-практичної діяльності суспільства. При аптеках, як уже зазначалось, були своєрідні невеличкі лабораторії, в яких проводились дослідження різних органічних і неорганічних речовин. Окрім вивчення основ хімії при великих аптеках, хімію як окремий навчальний предмет викладали тільки як додаток до курсу практичної медицини у вищих медичних навчальних закладах. Читання лекцій супроводжувалося проведенням хімічних дослідів.

На початку XVIII ст. внаслідок несприятливих історичних умов, що склалися в Речі Посполитій, наукове спрямування в шкільній освіті на правобережній Україні було в занепаді [26, 35]. Тому в першій половині XVIII ст. просвітницькі тенденції розвивалися більше на Лівобережжі, яке входило (разом з Києвом) до складу Росії. В самій Росії в галузі хімії провідного значення набула постать і діяльність Михайла Ломоносова (1711–1765), який у середині XVIII ст. заклав основи фізичної хімії, розвинув ідеї Роберта Бойля (1627–1691) про будову речовин з найдрібніших частин, сформулював корпускулярно-кінетичну теорію, закон зберігання ваги речовин при хімічних реакціях, відкрив закон зберігання матерії та руху. Хімія як наука в Росії почала формуватися саме завдяки дослідженням М. Ломоносова, який з 1745 р. займав посаду професора хімії в Петербурзькій Академії наук. Однак і його дослідження спиралися не тільки на досягнення західноєвропейських вчених, а й на творчий доробок петербурзьких професорів хімії Михайла Бюржера (1686–1726) та Йогана Гмеліна (1709–1755).

На першу половину XVIII ст. припадав розквіт науково-педагогічної діяльності вчених-викладачів Києво-Могилянської академії. В натурфілософських розробках київських вчених, в їх курсах лекцій відомості з природничих наук часто були значними за обсягом і основні за змістом. [58, 27]. В працях київських вчених таких як «Про живе тіло» Х. Чарнуцького (1702), «Про малі природні речі» І. Левицького (1719), «Природознавство» М. Козачинського (1725) та багатьох інших

подавались посилання на роботи Ньютона, Галілея, Кеплера, Декарта, Лейбніца, Парацельса та ін. [48, 50]. Великим успіхом користувався курс фізики Г. Кониського, який він читав у Києво-Могилянській академії в 1747–1751 рр. В цьому курсі автор подавав відомості з зоології, ботаніки, анатомії, фізіології, а також і з хімії [33, 443–488]. Як правило, певні знання з хімії викладачі пропонували в кожному своєму курсі натурфілософії (фізики). Під фізикою в той час розуміли науку про природу, куди входили перш за все математика і астрономія, але крім цих наук подавали відомості з ботаніки, зоології, географії, хімії, архітектури, господарства, медицини та ін. [38, 73]. З другої половини XVIII ст. в Києво-Могилянській академії виникла потреба у друкуванні навчальної літератури і наукових праць. Але керівництво Києво-Печерської лаври перешкоджало заснуванню ще однієї друкарні, тому що вбачало в ній свого потенційного конкурента. Тільки в 1787 р. за клопотанням митрополита Самуїла (Миславського) був виданий царський указ про відкриття в Лаврі «типографії Академии Киевской». Гражданський шрифт для цього було придбано у видатного російського просвітителя, видавця і письменника Миколи Новікова (1744–1818) [44, 228]. Однак через нестачу коштів видання книг було несистематичним. Через це обмаль друкували наукових праць, навчальних посібників російською або іноземними мовами, незважаючи на те, що друкарня одержала право виконувати навіть приватні замовлення. До речі, в 1789 р. в друкарні Києво-Могилянської академії була видана праця професора хімії та медицини в університетах Ієни та Галле, члена Британського королівського товариства Фридеріка Гофмана (1660–1742) «Рассуждение о воде, всеобщем врачестве...», яка в оригіналі латинською мовою була надрукована в 1786 р. [2]. Це одне з перших видань друкарні Києво-Могилянської академії було присвячено проблемам лікувальних властивостей води, що може свідчити як про актуальність тематики даної праці, а беручи до уваги час друкування оригіналу, — так і про оперативність у підготовці видання до друку. В своїй праці Ф. Гофман подавав також певні відомості з хімії та повідомляв про деякі експерименти і дослідження у вивченні хімічних властивостей води. Гофман був одним з перших західноєвропейських медиків, хто робив хімічні досліди мінеральної води та запропонував їхню класифікацію за хімічними властивостями: лужні, залізисті, магнезіальні, соляні води та ін. Йому належить також винахід так званих «гофманівських крапель» — суміші сірчаного ефіру та спирту. [62, 243]. Цікаво, що ще в 1722 р. Ф. Гофман виступив з критикою механічного тлумачення процесу розчину речовин, яке сформулював Ісаак Ньютон (1642–1727) та згідно з яким гострі частинки розчинника проникають у пори речовини, що розчиняється. Гофман вважав, що розчин відбувається в наслідок поєднання частинок речовин, що взаємодіють. [53, 22].

В останній чверті XVIII ст. активну діяльність у розвитку південного регіону України проводив російський державний і військовий діяч, генерал-фельдмаршал, князь, фаворит Катерини II Григорій Потьомкін (1739–1791). За його ініціативою в Катеринославі (нині Дніпропетровськ) було заплановано відкрити університет з медичним факультетом, але війна з Туреччиною перешкодила цій справі.

В 1788 р. в Єлисаветграді (нині Кіровоград) замість університету була відкрита медико-хірургічна школа, що існувала до 1796 р. Її перші студенти були набрані з Харківського, Чернігівського та інших малоросійських колегіумів. Цю школу називали тоді Єлисаветградським медичним факультетом [16, 72]. Першими викладачами були доктори медицини П. Колб та В. Домініціус. В. Домініціус викладав хімію, фізику та медичну практику. В 1794 р., після від'їзду цього вченого з міста за розпорядженням управління Чорноморського флоту, на його посаду для викладання хімії, ботаніки, патології і терапії був призначений випускник Києво-Могилянської академії родом з Полтавщини доктор медицини Євстафій Звєрака (помер 1829). У 1798 р. його було призначено головним лікарем у морський шпиталь у Миколаєві.

На Лівобережжі до реформи освіти в 1786 р. у медико-хірургічних училищах хімія не входила до програми викладання. Після впровадження шкільної реформи в цих училищах було засновано кафедри ботаніки та хімії. Для практичних занять побудували спеціальні лабораторії, у зв'язку з чим викладачів зобов'язали приділяти більше уваги наочності в навчанні [41, 185]. Навчальні програми медичних училищ поступово вдосконалювалися, збільшувався обсяг предметів. Згідно з статутом для медичних училищ 1795 р., складеного вітчизняними професорами-медиками Степаном Андрієвським (1760–1818) та Яковом Саполовичем (1760–1827), хімію почали вивчати на першому та другому роках навчання [41, 186].

На Галичині, з центром у Львові, розвиток освіти та науки, в порівнянні з його станом на лівобережній або правобережній Україні, був значно кращим. Особливо значних темпів розвитку отримали сфери освіти та науки після приєднання Галичини до Австрії. Зокрема, в 1773 р. за наказом «королеви-матері» Марії Терези (1717–1780) у Львові була заснована Медична колегія для підготовки лікарів, хірургів, акушерів та аптекарів. На основі цієї колегії в 1784 р. був відкритий медичний факультет у Львівському університеті, де викладали фізику, ботаніку, хімію, анатомію, фізіологію, хірургію, фармакологію та ін. На медичний факультет приймали тільки тих, хто пройшов трирічний курс філософії [52, 291]. В цьому ж році почалося викладання хімії як окремої дисципліни. Одним з перших хто цікавився хімією у Львівському університеті був декан філософського факультету професор фізики Ігнатій Мартинович (1755–1795), який вивчав властивості золота (вчений захоплювався ідеями алхімії), хімічний склад галицької нафти та написав перший в університеті підручник з хімії. Зацікавлення властивостями золота виникло не тільки у багатьох дослідників речовини, а й у вельмож і монархів, оскільки роль і значення грошей з розвитком товарно-грошових відносин збільшувалася. Ідея можливості штучно отримувати «благородний метал» притягувала до себе навіть освічених імператорів. Так, наприклад, Фрідріх II Пруський (1712–1786) створив спеціальну лабораторію для дослідів трансмутації, де працювало чимало алхіміків. Вище згадувана Марія Тереза в 1784 р. взяла під свою протекцію алхіміка Зефельда, який нібито оволодів таємницями трансмутації. [65, 109]. В Росії ставлення до алхіміків було досить стриманим. Петро I був

активним супротивником усяких «алхімістів», «поелику он уверен был, что тот, кто выдает себя деятелем золота, должен быть или обманщик, или невежа в химии». [50, 420]. До того ж слово «алхіміст» мало в Росії і друге значення — так називали певний різновид співробітників аптекарської справи.

Майже до початку XIX ст. алхіміки намагалися впливати на державних посадових осіб та хвилювати суспільство «новими відкриттями», але після нищівної критики Георга Штала (1659–1734), Йоганна Віглеба (1732–1800), перемоги нової системи хімії Антуана Лавуаз'є (1743–1794) наприкінці XVIII — на початку XIX ст., вони все частіше друкували свої твори анонімно. Хімія як самостійна наука, що почала відокремлюватися від алхімії на рубежі XVII–XVIII ст., носила тягар алхімії протягом майже всього століття. Георг Шталь (1659–1734), формулюючи визначення хімії писав, що «хімія або алхімія, або спагірія [спагірія — це мистецтво отримувати ліки з допомогою алхімічних методів — Авт.] є мистецтво розчиняти як змішані, так і складені тіла та суміші на їхні початки, а також поєднувати останні в тіла», тобто вчений використовував ці поняття як синоніми і не відрізняв хімію від алхімії. [46, 3].

Про актуальність досліджень властивостей золота свідчить також одне з перших вітчизняних видань з хімії «Академічні досліди, які з трьох сторін висвітлюють проблему сплаву золота з сріблом, одне з текучих властивостей якого до загальних законів природи приводить. Видані... докторами Антоном Грензенштейном, Філіпом Крауссом і Федором [Тедіром] Захаріасевичем» (Львів, друкарня А. Піллера, 1779). Слід зазначити, що починаючи з епохи Відродження в зв'язку з розвитком практичної діяльності алхімія мала декілька різновидів та напрямів, одними з яких були промислово-практичний (особливо в галузях металургії та у виробництві скла (праці В. Бірінгуччо, Г. Агріколи, Б. Паліссі та ін.) та ятрохімії (праці Т. Парацельса, Я. Гельмонта, Я. Сільвіуса, Г. Штала та ін.). В Україні розвивалися всі ці напрямки розвитку хімії, але переважав напрямок ятрохімії. З подальшим розвитком виробництва алхімія почала вироджуватися.

Повертаючись до наукової діяльності Ігнатія (Гната) Мартиновича (1755–1795), слід зазначити, що цей вчений, хорват за національністю, серед наукових діячів Львівського університету займав досить почесне місце. Він з легкістю займався фізикою, хімією, філософією, механікою, історією, літературою, знав багато іноземних мов, цікавився «надприродними експериментами». [6, 405]. Деякий час І. Мартинович належав до Ордену францисканців. В 1782 р. він був запрошений до Львівського університету завідувачем кафедри експериментальної фізики і механіки. Через два роки він став деканом філософського факультету і читав лекції за власним підручником, що рідко кому вдавалось через суворий австрійський порядок. Він опублікував 15 наукових праць, з яких п'ять вийшло латинською мовою в друкарні Піллера у Львові: «Дослідження про гармонію природи.» (1783), «Дисертація з фізики про висоту атмосфери, що була визначена в астрономічній обсерваторії» (1785), «Пояснення фізики дослідами. Т. 1–2» (1787), «Дисертація про Іріді і Галон...» (видання друге, 1781) та ін. Його праця «Хімічні дослідження галицької ропи» (ропа — концентрований розчин

різноманітних солей) мала велике практичне значення для вивчення лікувальних властивостей води, природних багатств і ресурсів Галичини. В своїх працях Мартинович, поряд з висвітленням відомостей з фізики та хімії, широко використовував математичний апарат. Деякі його видання були прикрашені ілюстраціями (мідерити) Прікснера і таблицями [1]. Під керівництвом І. Мартиновича проводились численні досліді у Львівському університеті. Деякі з них було опубліковано, як наприклад «Публічні досліді з природничої історії під керівництвом І. Мартиновича, декана Львівського університету...» (Львів, друкарня Піллера, в 1785 р. вийшло два видання цієї книги латинською мовою).

Одночасно в галузі хімії працював професор медичного факультету Львівського університету, один з найбільш відомих у свій час австрійських мандрівників і вчених-енциклопедистів Бальтазар Гакет (1739–1815), який проводив аналізи подільських кремнеземів, карпатських залізних руд, мінеральних вод і солей. З 1787 р. Б. Гакет переїхав з Словенії (м. Любляна) до Львова, де працював до 1805 р. професором природничого відділу Львівського університету. Б. Гакета справедливо можна назвати предтечею географії у Львівському університеті, де у 1790–1805 рр він читав лекції на кафедрі «Історія природи з фізичною географією, технологією і рільництвом». [11, 43]. Найважливішою з його праць з географії є опис подорожей Північними Карпатами у 1788–1795 рр., що вийшов у чотирьох томах у 1790–1796 рр., у Нюрнберзі.

На початку XIX ст. продовжували займатися вивченням лікувальних властивостей мінеральних вод видатні вітчизняні вчені-медики Т. Торосевич (1789–1876) та К. Крючкович, які досліджували любенські джерела (Великий Любень на Львівщині). В цьому напрямі ще в XVII ст. були отримані значні науково-практичні здобутки. В дослідженні лікувальних властивостей мінеральних вод досить плідно працював видатний вітчизняний вчений, доктор медицини Еразм Сікст (1570–1635), який у 1617 р. в м. Замості (поблизу Львова, сучасна Польща) видав працю «Про теплиці в Шклі». В 1780 р. у Варшаві та водночас у Львові вийшло друге видання цієї книги. Ця перша вітчизняна праця з бальнеології (бальнеологія — розділ медицини, що вивчає лікувальні властивості мінеральної води) користувалась популярністю серед читачів і була видатним явищем у розвитку медицини в Україні у XVII ст. Якщо перше видання було надруковане польською мовою, то друге було двомовне — польською і латинською, що значно розширило коло читачів і давало можливість ознайомитися з нею не тільки освіченим діячам Речі Посполитої, а й вченим інших країн Європи. Видання 1780 р. вийшло на кошти власника Львівської книгарні Я. А. Позера. Свою працю Сікст присвятив графу Яну з Острога — воеводі познанському. Видання 1780 р. було значно більшим за обсягом і кращим за поліграфічним виконанням ніж перше видання цієї книги. [5, 88]. Науковою і викладацькою діяльністю Еразм Сікст займався переважно у своєму рідному місті Львові, працював лікарем у Львівському шпиталі, був членом Львівського магістрату, займаючи посаду райця. В останні роки був професором Замоцької академії. В своїй праці «Про теплиці в Шклі» автор не замикався темою назви твору, а робив далекі екскурси в галузі природничої

історії. Сікст описав лікувальну дію води, а також намагався пояснити її хімічний склад і пов'язати його з лікуванням. Описуючи різновидності води (гала, стояча, холодна та ін.), вчений вивчав її властивості в залежності від розчинів солей, сірки, селітри, заліза та ін. Часто, посилаючись на праці Аристотеля та інших авторитетів середньовічної науки, Е. Сікст сприймав їхні досягнення вже не тотожно, на віру, а піддавав їх критичному аналізу. Досліджуючи мінеральну воду, її хімічний склад, вчений виявив глибокі знання з хімії і обізнаність з останніми науковими працями в цій галузі того часу та багато уваги приділяв експериментам. В своїй праці Е. Сікст полемізував не тільки з Аристотелем (384–322 до н. е.) чи Галеном (129–210), а й з авторами середньовічної науки: Г. Агріколою (1494–1555), І. Кардамусом (1501–1576) та ін. В третій частині своєї книги Сікст подавав відомості про лікувальну дію води в містечку Шклі (поблизу Львова) [5, 90–100].

В 1784 р. у Львівському університеті на медичному факультеті була створена кафедра хімії і ботаніки. Першим її керівником був доктор медицини Бурхардт Шіверек (1742–1807). [35, 7]. Б. Шіверек став першим професором хімії (і одночасно ботаніки), який викладав (більше 20 років) у Львівському університеті. Лекції з хімії читалися лише для студентів медичного факультету. Про характер і зміст лекцій професора Шіверека ніяких матеріалів не збереглося. Відомо лише, що лекції він читав латинською мовою і що студенти відвідували їх неохоче. Шіверек заснував невелику хімічну лабораторію. Вона містилася в колишній монастирській каплиці католицького ордену Тринітаріїв у Львові. У своїй лабораторії Шіверек досліджував мінеральні води Прикарпаття, але результатів своїх досліджень не опублікував. Після об'єднання Львівського університету з Краківським у 1805 р. професор Шіверек разом з іншими професорами виїхав до Кракова.

Таким чином, практична хімія в Україні у XVIII ст. сприяла розвитку хімічної технології, але до теоретичного рівня ще не розвилася. Практичні прийоми хімічної лабораторної роботи розроблялися переважно в аптеках. Там здійснювалася і примітивна підготовка хімічних кадрів. Навчальні заклади України не готували фахівців з хімії. Про її викладання можна говорити лише у зв'язку з розвитком тогочасної медичної освіти. Питання про організацію хімічної освіти залишалося невирішеним до початку XIX ст., тобто до відкриття Харківського університету та Кременецького ліцею (1805). Так само і хімія як окрема галузь науки стала розвиватися в Україні з початку XIX ст. Звичайно, нові наукові ідеї в галузі хімії, розвиток хімічних технологій, реформи в сфері освіти, що відбувалися в країнах Західної Європи, також знаходять свій відгук в Україні. Діячі науки та освіти, а також високоосвічені представники суспільства пильно стежили за новітньою західноєвропейською науковою літературою. Вони робили замовлення книгопродавцям на видання з різних галузей знань, зокрема і з хімії. Звичайно, в більшості, працями з хімії цікавилися фахівці з медицини та виробництва. Однак видання з хімії потрапляли і у великі фонди бібліотек навчальних закладів, монастирів та в приватні книжкові зібрання магнатів, козацької старшини та ін. Наприклад, серед книг бібліотеки магнатів Замойських у м. Вишневець на Волині, яка налічувала декілька тисяч найменувань, були такі видання латинською мовою

як «Про секрети природи» Аурелі (1570), «Споглядання універсуму природи» І. Бадіні (1597), «Основи істинної алхімії» (1561), «Словник алхімії» М. Руландуса (1612) та ін. [23, 165]

Найбільшою за кількістю книг була бібліотека Львівського університету. В 1786 р. її фонди нараховували близько 40 тис. томів, серед яких було чимало з природничих наук, зокрема з хімії. [9, 31]. Фонди бібліотеки Києво-Могилянської академії також нараховували значну кількість книг природничо-наукової тематики. В 1795 р. в бібліотеці було 6272 книги [42, 470]. З них природничо-наукової тематики більше 200 найменувань. З метою практичного ознайомлення з астрономією, фізикою, хімією та іншими природничими науками в другій половині XVIII ст. при бібліотеці Академії був створений фізичний кабінет, який проіснував близько 100 років [18, 101].

Різноманітні за тематикою книг були фонди бібліотек великих монастирів та церковних установ. Так, наприкінці XVIII ст. в бібліотеці Софіївського собору, яка за кількістю рукописів поступалася лише рукописному зібранню Києво-Могилянської академії, було 16 рукописних курсів з натурфілософії, 4 рукописи з математики, 3 — з медицини, 1 — з хімії, 1 — з астрономії. [43, 303–306]

Праці, що подавали відомості з хімії були досить різними за своїм функціональним призначенням. Серед козацтва, ремісників, міщан розповсюджувалися більше господарські порадики та медичні твори (в більшості в рукописах), серед майстрів, фахівців інженерних спеціальностей — виробнича література з певних технологій, серед вчених-викладачів — більше наукових праць та навчальних посібників. Про розвиток та рівень наукової думки з хімії свідчать також і власні книговидавання на території України, хоча їх було і не так багато. З цих видань чотири було опубліковано латинською мовою (міжнародною мовою тогочасної науки) в Львові в друкарні Піллерів. Окрім зазначених вище видань слід назвати «Академічні досліді про сірку і воду Любліна, які перевірені хімічними випробуваннями, зробленими Бернардом Дверницьким з Тернова, Валентином Рутковським і Томасом Твардохлебовичем, фізиками-асистентами Львівського університету, під керівництвом професора фізики Франтішека Гюссмана» (Львів: друкарня Й. Піллера, 1782) (Франтішек Гюссман (1741–1806) викладав у Львівському університеті фізику з 1774 р.); «Невеликий твір, що стосується фізики та хімії» угорського протомедика, професора медицини, члена Товариства фізиків в Единбурзі Франциска Шрауда (1761–1806) (Львів, друкарня Піллера, 1785) та працю ректора Медичної колегії у Львові (з 1773 р.) та крайового лікаря Галичини Анджея Крупінського (1744–1783) «Відомості про розчини взагалі особливо відносно Козинської мінеральної води за дорученням Я. Тарновського та К. Конарського.», що була надрукована польською мовою в Почаєві в 1782 р. Народився А. Крупінський на Галичині в сім'ї шляхтича. Медичну освіту здобув у Віденському університеті, де в 1772 р. захистив докторську дисертацію. На посаді протомедика Галичини він розробив план організації медико-санітарного стану і медичної освіти в цьому регіоні. Так, Львівську медичну школу він пропонував організувати на зразок Віденської, заснувати при ній ботанічний сад, хімічну

лабораторію, прозекторську (приміщення, де проводяться патологоанатомічні розтини) і шпиталь. На жаль, уряд не все дозволив втілити в життя. У Львівській медичній школі А. Крупінський викладав науку про людське тіло, загальну патологію та фізіологію [45, 55–56]. Більшість своїх праць А. Крупінський писав для потреб Медичної колегії, тому вони носили характер підручників. До речі, його «Опис загальних хвороб.» (Львів, 1775 р.) був одним з перших друкованих підручників з медицини в Україні. Навіть протягом XIX ст. ця праця користувалася популярністю серед українських медиків та всіх, хто цікавився прикладною медициною і була довгий час чи не єдиним більш-менш науковим підручником.

В багатьох вітчизняних виданнях з фізики (всього близько 20-ти за каталогом Я. Запаско та Я. Ісаєвича [27]) та медицини (більше 50-ти) також були певні відомості з хімії, оскільки природничі науки в той час в Україні не набули ще відповідної диференціації. Саме в межах медицини почали вивчати хімічні властивості речовин і процеси їх взаємодії.

Зацікавленість хімією виникла через необхідність одержання речовин з певними властивостями і використання їх не тільки в лікуванні, а й у господарській діяльності. Певні досягнення були здобуті в бальнеології і дослідженні лікувальних властивостей води. Праці з бальнеології Е. Сікста, А. Крупінського подавали багато відомостей про хімічні властивості води. Як правило, в більшості праць як вітчизняних вчених, так і західноєвропейських XVII–XVIII ст. головними елементами всіх речей називались то стародавні чотири стихії (вогонь, повітря, вода, земля), то сірка, ртуть, сіль, розуміння яких було скоріше в філософському значенні, ніж у хімічному, тобто як символів певних властивостей металів та інших елементів. В цей час в Україні хімія була описовою наукою як і більшість інших галузей природничих наук. Більшість вчених-викладачів у своїх працях та курсах лекцій або не робили теоретичних пояснень, або пропонували їх у рамках старих середньовічних схем з домислами, фантастичними уявленнями або релігійною інтерпретацією. Знання з хімії в перші три чверті століття мали, здебільшого, емпіричний характер і розвивалися, в основному, у формі кількісного накопичення виробничого досвіду, основним змістом якого була рецептура виготовлення певних матеріалів. Більшість відомостей з хімії мали практичний, прикладний характер. Ці відомості торкалися питань виготовлення ліків або фарб, вивчення мінералів або складу ґрунту, руди, або способів переробки природничих речовин і таке інше.

В другій половині XVIII ст. нові культурні течії та наукові досягнення передових західноєвропейських країн почали набагато швидше поширюватись в Україні у вигляді праць на мові оригіналу, ніж у попередній період. Засобом цих науково-освітніх комунікацій була книга, що продовжувала розвиватись як за формою, так і за змістом та на базі якої розвивалась власна наукова думка в Україні. Розвиток науки і освіти в цей час спирався на письмові джерела і залежав від ступеня їх розповсюдження в суспільстві. Поширення природничо-наукових знань, в тому числі з хімії, засобами видань і рукописів впливало на зміну світогляду людей. Просвітництво стало невід'ємною сферою життєдіяльності суспільства.

Природничо-наукові знання стали не тільки прерогативою вчених, а почали широко розповсюджуватися в суспільстві. Засобами цього процесу були навчальні заклади та розповсюдження природничо-наукових книг. Про це свідчить і вітчизняне книговидання природничо-наукової літератури, яке розгорнулося в другій половині XVIII ст. Видання з хімії були складовою частиною наукових комунікацій, навчальних процесів, ланцюгом, що пов'язував теоретичні досягнення з практичним життям. Розповсюдження новітніх західноєвропейських видань, зокрема в галузі хімії, певною мірою «компенсувало» недостатній розвиток вітчизняної науки і освіти в порівнянні з передовими країнами Європи, сприяло формуванню науково-технічної думки в Україні.

Список використаних джерел та літератури:

1. Відділ колекцій НБУ ім. В. І. Вернадського, шифр: Бердич. кол., №2890.
2. Відділ стародруків та рідкісних видань НБУ ім. В.І.Вернадського, шифр: Гражд., №5319.
3. Bergandy W. Od alchemii do chemii kwantowej: Zarys historii rozwoju chemii. — Poznań, Wydawnictwo Naukowe UAM, 1997. — 482 s.
4. Bugaj R. Chemia i alchemia w Polsce w dobie Odrodzenia // Studia i materiały z dziejów nauki polskiej. Ser. C. T. 25. — Warszawa, 1981.-S.23–38.
5. Bugaj R. Prace balneologiczne lekarzy polskich doby Odrodzenia // Studia i materiały z dziejów nauki polskiej. T. 4. — Warszawa, 1956. — S. 79–110.
6. Historia nauki polskiej. T. 6. — Wrocław, 1974. — 840 s.
7. Hubicki W., Z dziejów chemii i alchemii. — Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1991. — 403 s.
8. Leppert W. Rys rozwoju chemii w Polsce do roku 1830. — Warszawa, Nakładem Spółki Wydawniczej Warszawskiej, 1917. — 252 s.
9. Publiczne biblioteki lwowskie: Zaryso dziejow. — Lwow, 1926. — 99 s.
10. Wojtaszek Z. Zarys historii katedr chemicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego: Obecne kierunki rozwojowe // Studia z dziejów katedr wydziału matematyki, fizyki, chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego. — Kraków: Wyd-wo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 1964. — S. 133–218.
11. Андрохович А. Львівське «Studium ruthenum» // Записки НТШ.- Львів.- 1925.- Т. 136/137.- С.43–105.
12. Апанович О. М. Збройні сили України першої половини XVIII ст. — К: Наук. думка, 1969. — 229 с.
13. Астахов О., Русько О. Видатні вітчизняні хіміки: Лекція для студентів-заочників природничих факультетів педагогічних інститутів. — К.: Рад. школа, 1950. — 79 с.
14. Біднов В. Школа і освіта на Україні // Українська культура: Лекції за редакцією Дмитра Антоновича. — К.: Либідь, 1993. — С. 40–71.
15. Блох М. А. Хронология важнейших событий в области химии и смежных дисциплин. Л.- М.: Госхимиздат, 1940. — 753 с.
16. Бородий Н. К. Д. С. Самойлович (1742–1805). — М.: Медицина, 1985.- 96 с.

17. Бородій М. К. Архівні джерела з історії медицини на лівобережній Україні у XVIII ст. // Український історичний журнал. — 1981. — № 9. — С.136–141.
18. Булашев Г. О. Преосвященный Ириней Фальковский, епископ Чигиринский. — К., 1883. — 286 с.
19. Вальден П. Очерк истории химии в России // Ладенбург А. Лекции по истории развития химии от Лавуазье до нашего времени. — Одесса, 1917. — С. 346–601.
20. Вернадский В.И. Избранные сочинения. В 6-ти тт. Т. 1. — М.: Изд. АН СССР, 1954. — 604 с.
21. Верхратський С. А., Заблудовський П. Ю. Історія медицини: Навч. посібник. -К.: Вища школа, 1991.- 432 с.
22. Виргинский В.С. Очерки истории науки и техники XVI–XIX веков (до 70-х гг. XIX в.): Пособие для учителя. — М., 1984. — 287 с.
23. Вишневецкая библиотека // Киевская старина. — 1902. — №3. — С. 163–171.
24. Голобуцький В. О. Економічна історія Української РСР: Дожовтневий період: Навч. посібник. — К.: Вища школа, 1970. — 298 с.
25. Джуа Микеле. История химии. — М.: Мир, 1966. — 452 с.
26. Еленев Ф. Польская цивилизация и ее влияние на Западную Русь. — Спб.: Тип. Безобразова, 1863.- 83 с.
27. Запаско Я., Ісаєвич Я. Пам'ятки книжкового мистецтва: Каталог стародруків, виданих на Україні. Книга друга. Частина друга (1765–1800). — Львів: Вища шк., 1984.- 127 с.
28. Інкін В.Ф. Нарис економічного розвитку Львова у XVIII ст. — Львів: Вид. Львів. ун-ту, 1959.- 91 с.
29. Капустинский А.Ф. Андрей Снядецкий и Виленская школа химиков // Труды Института истории естествознания и техники. Т. 12: История химических наук и химической технологии. — М.: Изд АН СССР, 1956. — С. 22–39.
30. Ковальчак Г.І. Економічний розвиток західноукраїнських земель. — К.: Наук. думка, 1988.- 250 с.
31. Ковтун Г. О. Про хіміків. — К.: Академперіодика, 2006. — 264 с.
32. Ковтун Г. Перші хіміки в Україні // Біологія і хімія в школі. — 2006. — № 6. — С. 38–39.
33. Кониський Г. Філософські твори у двох томах. Т.2. — К.: Наук. думка, 1990. — 576 с.
34. Лукьянов П. М. Краткая история химических промыслов и химической промышленности России. — М.: Изд. АН СССР, 1959. — 464 с.
35. Марченко Н. Г. Развитие химии как науки на западноукраинских землях: Автореф. дис. на соис. уч. степ. канд. хим. наук. — К., 1967.- 39 с.
36. Меншуткин Б. Н. Химия и пути ее развития. — М.-Л.: Изд. АН СССР, 1937. — 352 с.
37. Науменко О.М. Розвиток вивчення хімії // Хімія. Біологія. — 2003. — № 43–44 — С.29–38.

38. Нічик В. М. Філософські попередники Г. С. Сковороди // Філософська думка. -1985. — №2. — С.69–80.
39. Орловський С.Т. Історія хімії: Навч. посібник. — К.: Рад. школа, 1959. — 416 с.
40. Отамановський В. Розвиток аптечної справи на Україні з середини XVII ст. до початку XIX ст. // Фармацевтичний журнал. — 1963. — №6. — С. 56–67
41. Павленко Ю.В., Руда С.П., Хорошева С.А., Храмов Ю.О. Природознавство в Україні до початку XX ст. в історичному, культурному та освітньому контекстах. — К.: «Академперіодика», 2001. — 420 с.
42. Петров Н. И. Акты и документы, относящиеся к истории Киевской Академии. Т.5. (1721–1795). — К.: Тип. И.И. Чоколова, 1908. — 637 с.
43. Петров Н. И. Описание рукописных собраний, находящихся в городе Киеве. Вып. III: Библиотека Киево-Софиевского собора. — М.: Универ. тип., 1904. — 307 с.
44. Петров С.О. Начало гражданского книгопечатания на Украине // 400 лет русского книгопечатания. 1564–1964. Русское книгопечатание до 1917 года. (1564–1917). — М.: Наука, 1964.- С. 224–228.
45. Плющ В. Нариси з історії української медичної науки та освіти. Кн. I.: Від початків української державності до 19 ст. — Мюнхен, 1970.- 342 с.
46. Погодин С.А. Химия в Петербургской Академии наук до М.В. Ломоносова // Труды Института истории естествознания и техники. Т. 39: История химических наук. — М.: Изд. АН СССР, 1962. — С. 3–23.
47. Пономарьов О. М. Розвиток капіталістичних відносин у промисловості України XVIII ст. — Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1971. — 183 с.
48. Развитие биологии на Украине в трех томах. Т. I: С древнейших времен до Великой Октябрьской социалистической революции. — К.: Наук. думка, 1984. — 415 с.
49. Развитие химической технологии на Украине. В 2-х тт. Т. 1: Химическая технология неорганических веществ. — К.: Наук. думка, 1976. — 316 с.
50. Рихтер В.М. История медицины в России. В 3-х частях. Ч. 3.— М., 1820.— 689 с.
51. Семрад О.О., Лендеп В.Г., Кохан О.П. Історія хімії: Навч. посібн. — Ужгород: Ужгород. нац. ун-т, 2003. — 208 с.
52. Сигналевич Н. И. К истории фармацевтического образования на территории западноукраинских земель // К истории медицины на Украине (на материалах западных областей УССР, Закарпатья и Буковины). — Львов, 1961.- С. 288–299.
53. Соловьев Ю.И. История учения о растворах. — М.: Изд. АН СССР, 1959.— 583 с.
54. Соловьев Ю.И. История химии в России. — М.: Наука, 1985. — 402 с.
55. Соловьев Ю.И. История химии: Развитие химии с древнейших времен до конца XIX века: Пособие для учителей. — М.: Просвещение, 1976. — 367 с.
56. Соловьев Ю.И. Химия // История естествознания в России. Т. 1. Ч. 1. — М.: Изд. АН СССР, 1957. — С. 351–384.

57. Становление химии как науки. — М.: Наука, 1983. — 463 с.
58. Стратій Я. М. Специфіка розробки натурфілософської проблематики у Києво-Могилянській академії // Роль Києво-Могилянської академії в культурному єднанні слов'янських народів: Збірник наук. праць. — К.: Наук. думка. 1988. — С. 26–30.
59. Ушакова Н.Н. Материалы по истории химии в Московском университете в XVIII веке // Труды Института истории естествознания и техники. Т. 18: История химических наук. — М.: Изд. АН СССР, 1958. — С. 21–50
60. Фестер Г. История химической техники. — Харьков: Науч.-техн. изд-во, Украины, 1938. — 303 с.
61. Фигуровский Н. А. История химии: Учебное пособие.— М.: Просвещение, 1979.— 311 с.
62. Фигуровский Н.А. Очерк общей истории химии: От древнейших времен до начала XIX века. — М.: Наука, 1969. — 456 с.
63. Чумак Л. Поради старого аптекаря: Нарис. — К.: Вид-во «Український письменник», 1992.— 22 с.
64. Шрейдер Д. И. Страничка из истории Кривого Рога // Екатеринославский Юбилейный Листок. — 1887. — №6. — С. 51–52
65. Штрубе В. Пути развития химии. В двух томах. Т. 1: От первобытных времен до промышленной революции. — М.: Мир, 1984. — 240 с.