

ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ ТЕХНІЧНИХ НАУК ТА ВНЕСОК УЧЕНИХ УКРАЇНИ В РОЗВИТОК АЗОТНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

У статті автором висвітлено становлення технічних наук, розвиток наукових досліджень у хімічній технології. Показана роль відомих учених у створенні потужного потенціалу азотної промисловості. Наведено історіографічні дослідження, які пов'язані з визначенням характерних рис наукової школи.

Вступ

Історико-науковий аналіз процесу розвитку наукових знань показує, що становлення нових галузей науки й техніки значною мірою залежить від оптимального поєднання соціально-економічних, політичних та культурологічних факторів. У роботі висвітлено праці, присвячені розвитку науки у вищих навчальних закладах України, показана роль відомих учених у становленні азотної промисловості. Проаналізовані також праці про різні аспекти життя й діяльності вчених, які зробили суттєвий вклад у науку про технологію зв'язаного азоту та її введення в навчальний процес, що дозволило встановити зв'язок між наукою та освітою.

Під час аналізу форм активації наукової діяльності вчених виникали певні труднощі через політичні оцінки в системі радянського устрою економіки. Досліджуючи політичні, соціально-економічні й науково-технічні процеси 30 – 80-х років, необхідно відзначити, що й сьогодні від політичної волі керівництва держави багато в чому прогрес залежить від використання інновацій вищої технічної школи на користь суспільства. Із цієї точки зору досвід періоду зародження, становлення й розвитку азотної промисловості є корисним і пізнавальним, тому що можна отримати уявлення про механізми взаємодії між владою й наукою, наукою й військовими, оскільки ці взаємодії визначають прогрес чи застій у науці й техніці.

Дослідження наукових праць із проблеми зародження й діяльності наукових, науково-технічних, науково-педагогічних шкіл склали основу методологічного підходу до теми дослідження. Це дозволило проаналізувати всі аспекти діяльності наукових шкіл у хімічній технології зв'язаного азоту, визначити їхні характерні риси.

Метою цієї роботи є вивчення історичних джерел становлення технічних наук, а також аспектів визначення наукових шкіл у хімічній технології.

Історія становлення технічних наук. Становлення технічних наук, їхній зв'язок із вищою технічною школою й виробництвом досліджувались Л.І. Уваровою, В.І. Онопрієнком, Т.О. Щербанем, Б.І. Івановим, В.В. Чешевим, Н.С. Торочешніковим, П.М. Лук'яновим та ін. [1-10]. Вони показали, що на початку ХХ ст. наукою вважалося природознавство, а вченими – співробітники, які працювали в цій галузі знань. Технічні ж науки були другорядними й розглядалися як ужиткові. Розвиток вищої технічної освіти на перехресті ХІХ і ХХ століть розглянуто в працях В.І. Онопрієнка «Історія української науки ХІХ – ХХ століть», Ю.В. Павлюченка, С.П. Рудої, С.А. Хорошевої, Ю.О. Храмова «Природознавство в Україні до початку ХХ ст.», Б.І. Іванова, В.В. Чешева «Становление и развитие технических наук» [7, с. 385], [11], [12], де показано безпосередній зв'язок формування досліджень із науковими центрами й навчальними закладами; вплив наукових пошуків учених ВНЗ на розвиток різних галузей промисловості й суспільства; зародження й становлення наукових шкіл у різних напрямках розвитку науки й техніки.

Становлення й розвиток вищої освіти в Радянській час ґрунтовно проаналізовано в колективній праці «Высшая школа СССР за 50 лет (1917 – 1967)» [13], Н.С. Торочешнікова «Высшая школа и развитие азотной промышленности в СССР» [4], у праці авторів «Харьковский химико-технологический институт им. С.М. Кирова. 1885 – 1940» [14], де показано позитивні й негативні рішення держави щодо навчального процесу, наукових досліджень, долі вчених та педагогів вищої школи. У працях наводиться значний фактичний та статистичний матеріал, дається характеристика наукових пошуків. Але ці дані більше стосуються в цілому СРСР, деяких республік, а внесок учених окремих вузів не аналізується, окрім [14]. У працях немає фактів порівняння з подібними даними інших країн, що робить їх однобоким і необ'єктивним висвітленням процесів, що відбулися в суспільстві.

Розвиток наукових пошуків у вузах у 60 – 80-і рр. ХХ ст., забезпечення кадрами, нові організаційні форми проведення досліджень, зв'язок вузівської науки з галузевими й академічними установами та виробництвом ґрунтовно проаналізовані в дисертаційній роботі Л.М. Бесова [15, с. 139-143]. Важливі наукові дослідження в галузі хімічної технології зроблено вченими ХПІ на різних етапах його існування. Оцінка вкладу вчених-хіміків, серед яких В.О. Гемеліан, І.Є. Ададуров, Є.І. Орлов, дається в працях [16-21]. Але деякі аспекти їхньої наукової й педагогічної діяльності вимагають уточнення й доповнення.

Розвиток навчального процесу та наукових досліджень у ХПІ протягом понад 120 років аналізується в колективних монографіях, присвячених навчальному закладу [22-26], а також в історичному нарисі, що зберігається в музеї НТУ, «ХПІ» [27]. У рукописі історичного нарису досить повно дана характеристика умовам, які сприяли створенню технологічного інституту в 1885 р., наведена вагома інформація щодо періоду розвитку з кінця ХІХ до 40-х років ХХ ст. У монографіях про політехнічний інститут автори наводять матеріал в описовій формі без аналізу процесів, що відбувались при організації навчального процесу й розвитку наукових досліджень, діяльності наукових шкіл і більше зупинялись на політичному житті вузу. Частково ці недоліки були усунені в подальших працях про ВНЗ, які з'явилися в 1999 – 2000 рр. [22], [23], [26]. Зроблено аналіз внеску науковців за 90-і рр. ХХ ст. в освіту та галузі науки.

Для зародження азотної промисловості дуже важливо знати ідеї й напрямки діяльності вчених-попередників, які формували її основи й закладали традиції. У дослідженні автора – це вчені-педагоги технологічного й хіміко-технологічного інституту В.О. Гемеліан, Є.І. Орлов, І.Є. Ададуров, які зробили вагомий внесок у становлення азотної промисловості та хімічної технології наприкінці ХІХ – у 30-і роки ХХ ст. Стосовно Валерія Олександровича Гемеліана, йому присвячено дуже мало праць. Його педагогічні й наукові здобутки високо оцінював В.Л. Кирпичов [28] та А.А. Чеканов [29]. Більш широкі біографічні відомості, наукова й педагогічна діяльність В.О. Гемеліана викладені в роботі В.І. Атрощенко «Валерий Александрович Гемелиан» [18], де підкреслено, що це ім'я незаслужено забуте істориками й дослідниками, показано його важливий внесок в організацію хімічної освіти й розвиток наукових досліджень, його співпраця з Д.І. Менделєєвим, якого вчений уважав своїм учителем. Деякі відомості про цього вченого опубліковано в біографічних довідниках та публіцистичних виданнях [21], [22], [30].

Діяльність академіка Є.І. Орлова й професора І.Є. Ададурова також висвітлена недовільно. Деякі відомості про них можна знайти в монографії колективу авторів «Харьковский политехнический. Ученые и педагоги» [22, с. 221-222; с. 24-25]. Найбільш повна інформація про важливі події в житті й творчій діяльності академіка Є.І. Орлова подана в роботах [16], [31], [32], а про професора І.Є. Ададурова – в наукових працях [17], [19], де викладено біографічні дані вчених, основні наукові праці, їхній внесок у розвиток хімічної промисловості, педагогічна діяльність, організаційні здібності в розвитку освіти й

науки. Аналізуючи наведені факти, робимо висновок, що загальне враження про основні наукові праці, внесок у науку й виробництво І.Є. Ададунова дозволяє стверджувати: він є провідним ученим у галузі технології неорганічних речовин і він був попередником і заклав основи наукових шкіл у галузі технології зв'язаного азоту, а також каталізу в галузі сірчаної кислоти.

Наприкінці XIX – початку XX ст. наука була справою окремих фахівців, але з розвитком хімічної промисловості, суспільного життя, вирішення складних проблем усе більше пов'язуються з діяльністю багатьох наукових об'єднань, у тому числі наукових шкіл, основною функцією яких є отримання нових знань, вирішення складних проблем, генерування нових ідей [2]; [15, с. 140-141]; [33, с. 97; 245].

У літературних джерелах є більше двох десятків визначень поняття «наукова школа», «науково-технічна школа», «науково-педагогічна школа». Наукові дослідження щодо закономірностей формування й розвитку наукових шкіл виконано наукознавцями, істориками науки й техніки, соціологами, психологами: Д.Д. Зербіно [34-36], Є.С. Бойко [37], І.М. Добров [38], Е. Дамм [39], Н.І. Жорнік [40], Ю.О. Храмов [41-46], К.А. Ланге [47], [48], Н.І. Родний [49], О.А. Копил [50], А.Н. Кривомазов [51], М.Г. Ярошевський [52-54], В.Б. Гасимов [55], [56] та багато ін. Цією проблемою також цікавились представники різних галузей науки та техніки. Усі вони дають те чи інше визначення наукової школи, характерні її риси, наводять власні критерії оцінювання діяльності.

Так, у монографіях Ю.О. Храмова дається визначення «наукової школи», що це неформальна творча співдружність дослідників різних поколінь високої наукової кваліфікації на чолі з науковим лідером у межах якогось наукового напрямку, об'єднаних єдністю підходів до вирішення проблеми, стилем роботи й мислення, оригінальністю ідей і метода реалізації своєї наукової програми, що отримали значні результати й набули авторитету й громадського визнання в даній галузі знання [41, с. 3]. Пізніше він разом із Б.А. Малицьким до ознак наукової школи відносить науковий психологічний клімат, кадровий потенціал та ініціювання нових «точок росту» науки та напрямків [46, с. 11].

У книгах «Научная школа как феномен» та «Наукова школа: лідер і учні» Д.Д. Зербіно [34], [35], використовуючи власний досвід, викладає своє бачення концепції наукової школи – це співдружність людей, що сформувалась під егідою особистості – вченого-лідера, який має ідеї, теми для розробок; де послідовники лідера займаються активною дослідницькою роботою в актуальних напрямках; об'єднані ідеями, ініціативами, методиками, науковими традиціями, постійно розширюється співробітництво; пошуком нових фактів; висувають гіпотези, концепції, теорії; не лякаються дискусій, опонентів і все повинно бути для свободи творчості, ініціативи та самостійного пошуку.

Останнім часом усе більше уваги приділяється критеріям формування та визначення наукової школи. Так, наприклад, Асоціація державних класичних університетів одного з регіонів Російської Федерації пропонує наступні критерії [57]: чітко виражена й стійка тематика досліджень; постійно діючий щомісячний теоретичний і практичний семінар під керівництвом керівника наукової школи; регулярна публікація результатів НДР; щорічні теоретичні й практичні конференції за тематикою наукової школи; наявність аспірантури, докторантури та спеціалізованих рад за тематикою наукової школи; наукові публікації в центральних та міжнародних наукових журналах, стабільність щорічних публікацій; наявність позабюджетних джерел фінансування діяльності колективу (господарчі договори з організаціями й підприємствами); участь науковців школи в підготовці фахівців із вищою освітою за тематикою наукової школи; регулярне видання підручників або монографій із дисциплін, які входять у науковий напрямок школи; стабільність результатів роботи наукової школи.

У кінці ХХ ст. – на початку ХХІ ст. з'явився термін «науково-педагогічна школа», який розглядають у працях Ю.В. Нефедов, О.І. Уринцов, Д.В. Аронова, В.Г. Садков та ін. [58-60]. Вони вважають, що окрім характерних критеріїв наукової школи повинні бути додатково такі риси: створення навчальних матеріалів різного характеру, які одержали визнання на державному рівні й повністю забезпечують навчальний процес цілого блоку дисциплін, які є ядром освітнього процесу спеціальності або декількох спеціальностей; використання оригінальної методики викладання, як загальнопедагогічної, так і спеціальної.

Поняття «науково-педагогічна школа», «науково-технічна школа» як різновиди наукової розглядаються мало й визначені ще не повністю. Щодо науково-технічної школи деякі спроби було зроблено С.Д. Хайтуном [61, с. 200], який відзначає, що характерною її рисою є створення за проблемним принципом. Одну з важливих ознак наукової школи запропонував К.А. Ланге: це «...колектив, який забезпечує створення оригінального наукового напрямку, що у свою чергу є основою для спадкового розвитку ряду нових напрямків у даній або в суміжних галузях знань» [62, с. 120], а Є.М. Мирський [63, с. 177] додає, що «...програма школи повинна бути продуктивною, тобто допускати її розгортання й розвиток у часі на весь період існування». У статті С.О. Бакути і Ю.О. Храмова [64, с. 74] зроблено спробу дати визначення науково-технічної школи як неформального творчого колективу, який очолюється науковим лідером, має певні традиції, напрямки й методи дослідження, а також вагомі результати, котрі впроваджуються в промислове виробництво, які визнано громадськістю в певній галузі науки й техніки.

Найбільш повно й ґрунтовно дається визначення науково-технічної школи в праці Н.І. Жорнік: «...це творчий колектив працівників науки й виробництва, що функціонує під керівництвом авторитетного вченого-організатора в межах оригінального наукового напрямку, що постійно розвивається й продукує нові розгалужені напрямки, із позитивним морально-психологічним кліматом у середовищі колективу, зі своїм стилем роботи й методами дослідження, що націлені на досягнення вагомих результатів, які мають важливе значення для вирішення комплексу соціально-економічних, екологічних і гуманітарних проблем суспільства, та здобув авторитет, громадське й міжнародне визнання в певній галузі науки і техніки» [65, с. 13].

Наукові школи в галузі хімічних наук беруть свій початок ще на початку ХІХ ст., коли відбувалося формування майбутнього вчителя російських хіміків Ю. Лібиха [66-68]. У свою чергу вчителем Ю. Лібиха був Ж.Л. Гей-Люссак, а в нього – К.Л. Бертолле [69]. Про школу Ю. Лібиха А.П. Бородін і О.М. Бутлеров писали: «То было время, когда, благодаря трудам знаменитого Юстуса Либиха, процветала Гисенская химическая школа, снискавшая всемирную известность и широко распространившая и за пределы Германии свое благотворное научное влияние. Слава этой школы со всех сторон влекла в нее учеников различных национальностей. Сделавшись мастерами под руководством знаменитого мастера, ученики эти, в свою очередь, делались центрами, около которых группировались молодые научные силы» [70, с. 230]. Таким чином, у Гісені існував науковий колектив, а його керівник мав потужну наукову програму.

Про свій метод навчання і підготовки досліджень Лібих писав в автобіографії: «Я давал темы и наблюдал за их исполнением; все, таким образом, подобно радиусам круга, сходились в одном общем центре. Никакого руководства, в узком смысле слова, не было. Каждое утро я принимал от каждого в отдельности отчет в том, что сделано им накануне, равно как по его взглядам на интересующий в данный момент вопрос, о его намерениях. Я соглашался с ним или возражал. Каждый вынужден был искать собственную дорогу. Благодаря совместной жизни, постоянному общению и взаимному участию в работе друг друга, каждый мог учиться у всех и все у каждого. Зимой я делал по два раза в неделю обзоры по внешним текущим вопросам, состоящие главным образом из отчета о собствен-

них работах и работах моих учеников... Мы работали с самого утра и до поздней ночи; развлечений и удовольствий в Гисене не было» [67, с. 147]. Така система спілкування Лібіха розповсюдилась у всіх країнах, була розвинута та вдосконалена учнями. Вона є й зараз загальноприйнятою, причому не тільки в галузі хімії, а й природничих наук у цілому. З наукової школи Лібіха вийшло багато хіміків – німці, французи, англійці, американці, шведи, голанці, імена яких збереглися в історії науки. Гісенська школа Лібіха – це лабораторія, «наделившая всю Европу своими учениками, к числу которых принадлежит большинство лучших химиков настоящего времени» [67, с. 159].

Росія не стала виключенням із ряду інших країн. Російськими учнями Ю. Лібіха були М.М. Зінін, О.А. Воскресенський, Л.Н. Шишков, Н.Н. Соколов, А.І. Ходієв, П.А. Ільєнков, Н.Е. Лясковський, Ф.Ф. Бельштейн, А.А. Фадєєв, К.Є. Шмідт, а учнями О.А. Воскресенського були великий Д.І. Менделєєв, відомі хіміки М.О. Меншуткін, А.Р. Шуляченко, П.П. Алексєєв. Загальним учнем М.М. Зініна та О.А. Воскресенського прийнято вважати М.М. Бекетова [68]. О.М. Бутлеров та О.П. Бородін писали про М.М. Зініна: «Его труды впервые заставили ученых Западной Европы отвести русской химии почетное место» [70, с. 181]. Сам М.М. Зінін був учителем О.М. Бутлерова й О.П. Бородіна. Досить сказати, що тільки О.М. Бутлеров і тільки в Санкт-Петербурзькому університеті виховав 35 учнів, які разом із його казанськими послідовниками склали основу вітчизняної наукової школи хіміків-органіків [71].

Учнями Д.І. Менделєєва були А.А. Байков, В.І. Вернадський, С.П. Вуколов, Г.Г. Густавсон, В.О. Геміліан, В.А. Кистяковський, В.Л. Комаров, Д.П. Коновалов, Н.С. Курнаков, А.Л. Потиліцин, В.Є. Тищенко, І.Ф. Шредер та ін. [68]. Характерною особливістю російських хімічних наукових шкіл була відкритість учителя перед учнями. Так, Г.Г. Густавсон згадує: «Бутлеров всегда работал открыто, на виду у всех окружающих... У него не было секретов ни в идеях, ни в попытке их осуществления... такой образ действия являлся могущественным средством для передачи качеств его ученикам» [72, с. 234]. Бутлеров і Бородін так характеризували свого учителя Зініна «доступный для всех и каждого, всегда готовый помочь и словом, и делом...» [70, с. 194]. Така атмосфера в колективі в повній мірі справедлива й по відношенню до лабораторій Лібіха, Гей-Люссака, Бертолле. Так, із більш як 300 наукових праць Лібіха тільки близько 20 опублікував у співавторстві, і жодної – з учнями. «Люди, у меня работающие, печатают под своим именем, даже если я им помогал», – стверджував цей учений [67, с. 147]. Більше 30 відомих статей Зініна не мають співавторів, 21 стаття Бородіна написана самостійно, з більш як 100 робіт Бекетова тільки в п'яти є прізвище учня, з декількох сотень статей Бутлерова – тільки десять за участю учнів [70].

Таким чином, російські наукові школи з неорганічної, фізичної та органічної хімії, які беруть початок від Д.І. Менделєєва, М.М. Бекетова й О.М. Бутлерова, формувались під впливом ідей Ю. Лібіха і його вчителів – Ж.Л. Гей-Люссака й К.Л. Бертолле. Для цих учених було характерним загострене почуття часу, що дозволяло їм вибрати найважливіше в науці на даний момент і своєчасно включитися у вирішення актуальної проблеми.

Зародження, становлення й розвиток наукових шкіл у галузі хімічних наук, технічної хімії зв'язаного азоту має аналогічні закономірності, як і для інших технічних наук. Особливого значення набуває роль лідера наукової школи й на перше місце виходить ініціативність і самостійність, рішучість і сміливість, а також наполегливість і завзятість та стриманість і самовладання.

Висновки

Становлення й розвиток вітчизняної історії техніки є невід'ємною частиною наукових інтересів історіографів різних поколінь. Основні події, які зв'язані з дисциплінарним зародженням вітчизняної історії та формуванням історико-технічної спільноти, від-

носяться до ХХ ст. До цього історико-технічних праць у їх сучасному розумінні були одиниці, і присвячені вони, головним чином, гірничому й рудному виробництву та їх енергетичній базі.

В останні десятиріччя ХІХ – на початку ХХ ст. помітно зростає цікавість до історико-технічних робіт. Збільшується кількість публікацій у нових науково-технічних журналах, які приділяли значну увагу галузевій історії техніки, розповідали про видатних учених та винахідників, їх внесок у розвиток технічного виробництва. Періодично друкувались дослідження, які можуть бути віднесені сьогодні до історії технічних наук. Зусиллями видатних російських інженерів на початку ХХ ст. були розроблені такі важливі теоретично-практичні питання, як технічна творчість та інженерна діяльність, машина й знаряддя, інженер і техніка, відкриття й винахід, технічний пріоритет і авторське право тощо. На прикладі наукової діяльності викладачів вищих технічних закладів у галузі технології неорганічних речовин показано виключне значення технічних наук для розвитку хімічної промисловості, матеріального виробництва й усього суспільства.

Наприкінці ХІХ – початку ХХ ст. наука була справою окремих фахівців, але з розвитком хімічної промисловості, суспільного життя, вирішення складних проблем усе більше пов'язується з діяльністю багатьох наукових об'єднань, у тому числі наукових шкіл, основною функцією яких є отримання нових знань, вирішення складних проблем, генерування нових ідей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Історія світової науки і техніки : навч. посіб. / [Огурцов А.П., Мамаєв Л.М., Ватішук В.В. та ін.] ; під заг. ред. А.П. Огурцова. – 2-е вид. перероб. – К., 2000. – 364 с.
2. Оноприенко В.И. Становление высшего технического образования на Украине / В.И. Оноприенко, Т.А. Щербань. – К. : Наук. думка, 1990. – 140 с.
3. Лукьянов П.М. История химической промышленности СССР / П.М. Лукьянов, А.С. Соловьева. – М. : Просвещение, 1966. – 252 с.
4. Торочешников Н.С. Высшая школа и развитие азотной промышленности в СССР / Н.С. Торочешников // Хим. пром-сть. – 1978. – № 1. – С. 32-36.
5. Создатели новой техники в Украинской ССР / [Оноприенко В.И., Щербань Т.А., Луговский А.Г., Кислов В.В.]. – К. : Наук. думка, 1991. – 176 с.
6. Иванов Б.И. Проблема периодизации и некоторые особенности основных типов развития технических наук : автореф. дисс. ... канд. техн. наук: 07.00.10 / Б.И. Иванов. – Ин-т истории естествозн. и техн. АН СССР. – М., 1975. – 21 с.
7. Иванов Б.И. Становление и развитие технических наук / Б.И. Иванов, В.В. Чешев ; отв. С.В. Шухардин. – Л. : Наука, 1977. – 264 с., 385 с.
8. Уварова Л.И. Особенности становления технических наук / Л.И. Уварова // Технические науки и их применение в производстве. – М. : Наука, 1983. – С. 11-20.
9. Развитие техники в СССР (1917 – 1977). – М. : Наука, 1978. – 200 с.
10. Шухардин С.В. Документы по истории науки и техники: Развитие науки и техники в 1917 – 1941 гг. : [учебн. пособ.] / Шухардин С.В. – М., 1979. – 76 с.
11. Оноприєнко В.І. Історія української науки ХІХ – ХХ століть : [навчальний посібник] / Оноприєнко В.І. – К. : Либідь, 1998. – 304 с.
12. Природознавство в Україні до початку ХХ ст. / [Павленко Ю.В., Руда С.П., Хорошева С.А., Храмов Ю.О.]. – К. : Видав. дім «Академперіодика», 2001. – 420 с.
13. Высшая школа СССР за 50 лет (1917 – 1967 гг.). – 1967. – 172 с.
14. Харьковский химико-технологический институт им. С.М. Кирова. 1885 – 1940. – Х. : ГУУЗ-НКХП, 1941. – 76 с.
15. Бесов Л.М. Управління науково-технічним розвитком промисловості України у 70 – 80-і роки: уроки історії : дис. ... д-ра іст. наук : 07.00.07. / Л.М. Бесов. – Х., 1999. – 386 с.
16. Орлов Є.І. // Політехнік. – 2006. – № 22 – 23. – С. 2.
17. Атрощенко В.И. Творческая деятельность Ивана Евграфовича Ададунова / В.И. Атрощенко // Изв. вузов. Химия и хим. технология. – 1963. – Т. 6, № 3. – С. 523-529.
18. Атрощенко В.И. Валерий Александрович Гемилиан / В.И. Атрощенко // ЖПХ. – 1963. – Т. 36, № 4. – С. 933-934.

19. Ададуров І.С. // Політехнік. – 2006. – № 22 – 23. – С. 4.
20. Мельник Т.В. Наукова школа академіка НАН України В.І. Атрощенко / Т.В. Мельник // Наука та наукознавство. – 2004. – № 3. – С. 125-130.
21. Геміліан В.О. // Політехнік. – 2006. – № 22 – 23. – С. 1-2.
22. Харківський політехнічний: вчені та педагоги / [Костенко Ю.Т., Морозов В.В., Ніколаєнко В.І. та ін.]. – Х. : Прапор, 1999. – 352 с.
23. Харківський політехнічний: події та факти; під ред. проф. Ю.І. Костенка. – Х. : Прапор, 1999. – 336 с.
24. Харьковский ордена Ленина политехнический институт им. В.И. Ленина: Краткая справка. – Х. : Изд-во ХГУ, 1970. – 15 с.
25. Харьковский политехнический институт. 1885 – 1985: история развития; отв. ред. Н.Ф. Киркач. – Х. : Вища шк., 1985. – 223 с.
26. Харьковский политехнический: на рубеже тысячелетий / [Товажнянский Л.Л., Николаенко В.И. и др.]. – Х., 2000. – 384 с.
27. Поточне діловодство музею НТУ «ХПІ». Історичний нарис до створення Харківського політехнічного інституту. – 250 с.
28. Кирпичев В.Л. Десятилетие Харьковского практического технологического института : отчет, прочитанный на годичном акте 15 сентября 1895 г. – Х., 1895. – 19 с.
29. Чеканов А.А. Виктор Львович Кирпичев (1845 – 1913) / Чеканов А.А. – М. : Наука, 1982. – 175 с.
30. Атрощенко В.И. Кафедра, наука, производство / Атрощенко В.И. – Х. : Прапор, 1967. – 26 с.
31. Атрощенко В.И. Известный ученый нашей страны Е.И. Орлов / В.И. Атрощенко // Ленинские кадры. – 1954, 30 октября.
32. Атрощенко В.И. Егор Иванович Орлов – виднейший ученый страны / В.И. Атрощенко, М.И. Некрич // Тр. ХПИ. – 1956. – Т. 8, вып. 3. – С. 1-12.
33. Тимофеев И.С. Изменения в понимании предмета историко-научных исследований / И.С. Тимофеев // Вопросы истории естествознания и техники. – М. : Наука. – 1981. – № 2. – С. 97-102.
34. Зербино Д.Д. Научная школа как феномен / Зербино Д.Д. – К. : Наук. думка, 1994. – 135 с.
35. Зербино Д.Д. Наукова школа: лідери і учні / Зербино Д.Д. – Львів : Євросвіт, 2001. – 208 с.
36. Зербино Д.Д. Научная школа как феномен / Д.Д. Зербино // Зеркало недели. – 2004. – № 15 (490). – С. 5-6.
37. Бойко Е.С. К типологии научных школ / Е.С. Бойко // Социально-психологические проблемы науки: ученый и научный коллектив ; под ред. М.Г. Ярошевского. – Наука, 1973. – С. 201-209.
38. Добров Г.М. Наука о науке / Добров Г.М. – К. : Наук. думка, 1989. – 304 с.
39. Дамм Э. Проблема научной школы в свете развития науки как формы последовательной деятельности / Э. Дамм // Школы в науке. – М. : Наука, 1977. – С. 187-197.
40. Жорнік Н.І. Рання історія вітчизняних наукових шкіл у вищих технічних закладах України / Н.І. Жорнік // Харківський держ. пед. ун-т ім. Г.С. Сковороди : зб. наук. праць. – 2001. – Вип. 8. – С. 56-61.
41. Храмов Ю.А. История формирования и развития физических школ на Украине / Храмов Ю.А. – Киев : МП «Феникс», 1991. – 216 с.
42. Храмов Ю.А. Научные школы в физике / Храмов Ю.А. – К. : Наук. думка, 1987. – 400 с.
43. Храмов Ю.А. Научный лидер и его характерные черты (на материалах истории физики) / Ю.А. Храмов // Наукоеведение и информатика. – 1986. – Вып. 27. – С. 81-91.
44. Храмов Ю.А. Роль научных школ в перестройке советской науки / Ю.А. Храмов // Исторические традиции и опыт развития отечественной науки и техники: ЦИПИН АН УССР. – К. : Наук. думка, 1988. – С. 3-5.
45. Храмов Ю.А. Школы в науке / Ю.А. Храмов // Вопросы истории естествознания и техники. – 1982. – № 3. – С. 54-67.
46. Храмов Ю.О. Наукові школи: статус, умови виникнення та функціонування / Ю.О. Храмов // Наука та наукознавство. – 2001. – № 4. – С. 10-12.
47. Ланге К.А. «Классические» и современные научные школы и научно-исследовательские объединения / К.А. Ланге // Школы в науке. – М. : Наука, 1977. – С. 265-274.
48. Ланге К.А. Научные школы и коллективы в системе управления научными исследованиями / К.А. Ланге // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. – 1970. – Вып. 3. – С. 116-122.
49. Родный Н.И. Научные коллективы и научные школы / Н.И. Родный // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. – Л., 1971. – Вып. 4. – С. 167-170.
50. Копил О.А. Историко-научовий аналіз формування та розвитку науково-конструкторської школи М.К. Янгеля : дис. ... канд. іст. наук : 07.00.07 / Копил О.А. – ЦДПІН НАН України. – К., 1998. – 145 с.
51. Кривомазов А.Н. Научные школы: фундаментальные открытия и вопросы престижа / Кривомазов А.Н. // Школы в науке. – М. : Наука, 1977. – С. 380-387.
52. Социально-психологические проблемы науки: ученый и научный коллектив ; под ред. М.Г. Ярошевского. – М. : Наука, 1973. – 285 с.
53. Ярошевский М.Г. Интернациональное и национальное в развитии научных школ / М.Г. Ярошевский. – М. : Наука, 1977. – 17 с.

54. Ярошевский М.Г. Логика развития науки и научная школа / М.Г. Ярошевский // Школы в науке. – М. : Наука, 1977. – С. 7-97.
55. Гасилов В.Б. Научная школа – феномен и исследовательская программа науковедения / В.Б. Гасилов // Школы в науке. – М. : Наука, 1977. – С. 119-153.
56. Гасилов В.Б. Об оценке научного вклада ученого – героя биографии / В.Б. Гасилов // Человек науки ; под ред. М.Г. Ярошевского. – М. : Наука, 1974. – С. 133.
57. Решение Общего собрания членов Поволжской ассоциации государственных классических университетов от 25.11.2002 г. по вопросу «Основные критерии формирования и признания научных школ университетов (вузов)». – Председатель собрания Ю.В. Полянков, ученый секретарь С.В. Булярский.
58. Аронов Д.В. К проблеме определения понятия «научная (научно-педагогическая) школа» / Д.В. Аронов, В.Г. Садков // Образование и общество. – 2004. – № 5. – С. 6-11.
59. Нефедов Ю.В. Научно-педагогическая школа как подход к управлению качеством образования в вузе / Нефедов Ю.В. – М. : ММИ ЭИФП, 2002. – 3 с.
60. Нефедов Ю.В. Программа подготовки аспирантов «Педагогика высшей школы». Модуль 6. Научно-педагогические школы / Ю.В. Нефедов, А.И. Уринцов. – М. : ИПК МЭСИ, 2000.
61. Хайтун С.Д. О предпосылках возникновения научной школы / С.Д. Хайтун // Социально-психологические проблемы науки: ученый и научный коллектив ; под ред. М.Г. Ярошевского. – М. : Наука, 1973. – С. 190-201.
62. Хайтун С.Д. О предпосылках возникновения научной школы / С.Д. Хайтун // Социально-психологические проблемы науки: ученый и научный коллектив ; под ред. М.Г. Ярошевского. – М. : Наука, 1973. – С. 190-201.
63. Мирский Э.М. Естественнонаучная школа в системе научной деятельности / Э.М. Мирский // Школы в науке. – М. : Наука, 1977. – С. 161-181.
64. Бакута С.А. Научно-техническая школа: статус, характерные черты / С.А. Бакута, Ю.А. Храмов // Науковедение и информатика. – 1990. – Вып. 34. – С. 72-76.
65. Жорнік Н.І. Діяльність науково-технічної школи професора М.Ф. Семка у контексті розвитку науки про різання матеріалів в Україні : автореф. ... дис. канд. техн. наук : 05.28.01 / Н.І. Жорнік. – НТУ «ХП», Х, 2005. – 20 с.
66. Манонов К. Великие химики: в 2 т. / К. Манонов. – М. : Мир, 1976.
67. Мусабеков Ю.С. Юстус Либих / Мусабеков Ю.С. – М. : Изд-во АН СССР, 1962. – 168 с.
68. Зеленин К.Н. Дом, который построил Бертолле. Генеалогия научной династии / К.Н. Зеленин, А.Д. Ноздрачев, Е.Л. Поляков // Вестник РАН. – 2003. – Т. 73, № 3. – С. 250-260.
69. Химики Волков В.А., Венский Е.В., Кузнецова Г.И. – К. : Наукова думка, 1984.
70. Зинин Н.Н. Труды по органической химии / Зинин Н.Н. [сост. Г.В. Быков, К.Н. Зеленин]. – М. : Наука, 1982. – 243 с.
71. Composer and Chemist [Kanfmann G.D., Rael D., Solovev Y.L., Ctemherg Ch. Borodin] // Chem. Eng. News. – 1987 – V. 65, № 7. – P. 28-35.
72. Быков Г.В. Казанская школа химиков-органиков / Г.В. Быков // Исследования по истории органической химии. – М. : Наука, 1980. – С. 54-64.

П.В. Кузнецов

История становления технических наук и вклад ученых Украины в развитие азотной промышленности

В статье автором изучается становление технических наук, развитие научных исследований в химической технологии. Показана роль известных ученых в становлении мощного потенциала азотной промышленности. Приведены историографические исследования, которые связаны с определением характерных свойств научной школы.

P.V. Kuznyetsov

The History of Technical Sciences and the Contribution of Ukrainian Scientists to the Development of Nitric Industry

In this article the author examines the emergence of technical sciences, the development of research in chemical technology. The role of well-known scientists in the emergence of powerful nitric-building industry. We historiographical studies that relate to the definition of the characteristic features of scientific schools.

Стаття надійшла до редакції 25.07.2009.