

ІСТОРИОГРАФІЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВИХ ПРАЦЬ ДЖ. НІДЕМА

НАУКОВА спадщина видатного англійського вченого ХХ ст. Дж. Нідема [Кіктенко 2005] являє собою колосальну кількість опублікованих досліджень і матеріалів особистого архіву [Papers and correspondence]. Дж. Нідем, християнин, гуманіст, соціаліст, біохімік, філософ, синолог і історик, у своїх роботах постає у всіх цих іпостасях, тому тематика й проблематика його робіт надзвичайно широка. *Актуальним* завданням у процесі створення інтелектуальної біографії Дж. Нідема є розробка повного історіографічного опису наукових праць ученого, що дозволить визначити джерелознавчу базу дослідження. *Метою* даної роботи є систематичний виклад досліджень Дж. Нідема та їхній історіографічний аналіз¹. У науці не існує подібних історіографічних оглядів. Окремі аспекти даного питання представлені у вибраній бібліографії з історії науки й техніки в традиційному Китаї, що складена Натаном Сівінім, – “Вибрана, анотована бібліографія з історії китайської науки й медицини джерел на західних мовах” [Sivin], структура якої в основному використовується нами при описі синологічних робіт Дж. Нідема. Постановку проблеми тематичного історіографічного аналізу й дослідження окремих її аспектів здійснено в науковому збірнику “Стан історії науки: діалоги із Джозефом Нідемом” [Situating... 1999], виданому в 1999 році за редакцією Іфрана Хабіба й Дхрува Раїна, учених Національного інституту досліджень науки, техніки й розвитку (Нью-Делі)². Дхрув Раїн підготував “Вступ”, а Роміла Тхапар – загальний вступ до проблеми “Історія науки й ойкумена”. У збірник увійшли такі роботи: перший розділ “Соціальна епістемологія історіографії Дж. Нідема” – Грегорі Блу, “Наука, цивілізація, історія: діалог із Джозефом Нідемом, що триває”; Аант Елзінга, “Ще раз до “питання Нідема”; Стів Фуллер, “Вступ до всесвітньої історії науки”; Патрік Петітжан, “Нідем, англо-французька освіченість і всесвітня наука”; Шив Вісванатан, “Незвичайні пошуки Джозефа

Нідема”; другий розділ “Історіографія науки” – Карін Чемна, “Ріки й море: аналіз метафори Нідема стосовно всесвітньої історії науки”; Паскаль Крозер, “Модернізація науки і її історії за межами Європи: єгипетські проекти в дев’ятнадцятому сторіччі”; Кетрін Джамі, “Джозеф Нідем та історіографія китайської математики”; Дхрув Раїна й Ірфан Хабіб, “Відсутня картина: неоява нідемівської історії науки в Індії”; третій розділ “Університет переглянутої науки” – Майкл Петі, “Універсальність науки: історичне ствердження філософської ідеї”; К. Сабраманіам, “Написи, факти й чорні ящики: чи дійсно сучасна наука радикально відмінна?”.

Наукова біографія Джозефа Нідема підрозділяється на два періоди: перший (1920–1942) – праці в галузі біохімії, другий (1942–1995) – праці з вивчення китайської цивілізації, які йому принесли світове визнання. Крім цього, у перший і другий період учений працює над багатьма історичними, філософськими, політологічними й релігієзнавчими проблемами. Всі роботи Дж. Нідема можна згрупувати, виходячи з тематики досліджень, у такий спосіб: 1) біохімічні дослідження; 2) дослідження з історії й філософії науки; 3) дослідження з історії науки й цивілізації Китаю. Таким чином, у даній історіографічній роботі використовуються хронологічний і тематичний принципи опису.

1) Біохімічні дослідження

Ранні біохімічні дослідження Дж. Нідема зосереджені на різних проблемах ембріології. Він вивчає розвиток складного організму зі спеціалізованими органами з єдиної заплідненої яйцеклітини. У тринадцятому виданні “Хімічна ембріологія” [Needham 1931] Нідем пояснив ембріологічний розвиток як хімічний процес, відхиляючи подання про те, що такий розвиток був викликаний невизначеною “життєвою іскрою”. Надалі вчений розширив цю роботу в різні аспекти морфології. Праця “Історія ембріологія” [Needham 1934] є

ретроспективним поглядом ученого на розвиток даного напрямку в біології. Збірник “Перспективи біохімії” [Perspectives in Biochemistry 1938] містить тридцять одне есе з біохімії й пов’язаних з нею галузей науки: біохімія людини, безцільність понять *життя* й *живий*, структура бактеріальної клітини, хімічне регулювання росту комахи, біохімія колірних різновидів квітки, біохімія й розлади психіки, ліки й людство, соціальне значення біохімії. Найвищої точки ці дослідження досягають у книзі 1942 р. “Біохімія й морфогенез” [Needham 1942]. У другий період наукової біографії Дж. Нідема біохімічні дослідження не є домінуючими, однак учений здійснив ряд важливих досліджень у цій галузі: “Біохімічні аспекти форми й росту” (1951) [Needham 1951], “Хімія життя (вісім лекцій з історії біохімії)” (1970) [Needham 1970b].

2) Дослідження з історії й філософії науки

У 1926 році за загальною редакцією Джозефа Нідема виходить збірник статей “Наука, релігія й реальність” [Science Religion and Reality 1926], у який увійшли праці, присвячені дослідженню різних аспектів співвідношення науки й релігії в історичній перспективі. Крім того, Дж. Нідемом була написана для даного збірника стаття “Механістична біологія й релігійна свідомість” [Needham 1926, 219–258], де вчений розглядає проблему живої матерії, механістичну теорію життя в історії, здійснює критичний аналіз неовіталізму й механіцизму і представляє конструктивне мислення. У наступному році Нідем публікує роботу “Біохімія й ментальні явища” [Needham 1927], у якій розглядається співвідношення розвитку науки й людської свідомості.

У роботі 1927 року “Людина-машина” [Needham 1927a] Джозеф Нідем виступив з енергійним захистом матеріалізму Ламетрі³ й механічної моделі розуміння життя, універсуму, усього існуючого. Тут, зокрема, бере свій початок формування епістемології Нідема, що розвивалася від матеріалізму до органіцизму (=системний погляд на світ, що, на думку вченого, був утілений китайською наукою й цивілізацією). Своєрідність дослідницьких підходів ученого-марксиста полягає в досить широкому

залученні духовної культури (насамперед релігії) до вивчення політичних, соціальних і економічних явищ. Так, у 1930 році виходить праця “Розуміння (релігія у світі домінуючої науки)” [Needham 1930], у якій учений робить спробу аналізу гносеологічної ситуації в сучасному йому світі при співставленні науки й релігії. У цей самий час Нідем розпочинає дослідження в галузі історії техніки – “Обмеження оптичних стеклов” [Needham 1927b].

“Біолог-скептик (десять есе)” [Needham 1929] 1929 року та “Велика амфібія (чотири лекції про становище релігії у світі домінуючої науки)” [Needham 1931a] 1931 року – ці два збірники являють собою спробу визначення великих форм людського досвіду: наука, філософія, релігія, історія й мистецтво, що становить приклад успішного систематичного викладу філософії науки. Однак за межами уваги вченого залишилася етика, яка змінилася завдяки ходу історичних подій – це Загальний страйк 1926 року і прихід до влади фашистів у Німеччині в 1933 році, що вплинуло на соціалізацію нідемівської парадигми досліджень.

Дж. Нідем поступово підходить до головного питання, що буде цікавити його протягом усієї подальшої наукової діяльності, – це визначення загальних закономірностей розвитку науки в історичній ретроспективі, що поки зосереджено на окремих аспектах історичного розвитку ембріології – “Фактори, що обмежують розвиток науки, на прикладі історії ембріології” [Needham 1935a].

Дж. Нідема продовжують цікавити різні питання історії релігії, що приводить його до дослідження як загальних питань – “Наука, релігія й соціалізм” [Needham 1935b], так і конкретно-історичних – історія християнства в Англії. У 1935 році в Лондоні виходить збірник “Християнство й соціальна революція”, для якого Нідем написав статтю “Лод⁴, левелери⁵ й віртуози” [Needham 1935]. Дж. Нідема цікавить соціально-політична й релігійна ситуація в Англії XVII сторіччя. У цей час, на думку вченого, існував хиткий баланс релігії, що втрачала свою владу, і науки, що демонструвала свої перші перемоги. У статті досліджується насамперед трансформація християнства в Англії періоду грандіозних

політичних, соціальних і економічних перетворень. За віросповіданням Дж. Нідем був католиком, що, ймовірно, вплинуло на його наукову оцінку радикального інакомислення й консервативного англіканства як двох важливих складових спадщини католицького духу. Слід зазначити, що в цей час Нідем побоюється оцінок з боку своїх колег, які могли засудити його за відхід від своїх професійних наукових інтересів в галузі біохімії. Тому він опублікував цю важливу історичну працю під псевдонімом Генрі Холореншоу (Henry Holorenschow). Ці два есе були написані протягом гучного десятиліття – у 1932–1942 роки, коли Дж. Нідем відіграв важливу роль у радикалізації британської науки й у відновленні християнських коренів британського соціалізму. 1942 року ці праці були видані під назвою “Час – ріка, що оновлюється” [Needham 1942b]. Нідема цікавить також і народна культура Англії, що відображено в його дослідженні “Географічний розподіл англійських церемоніальних народних танців” [Needham 1936].

Системний аналіз⁶ – один з найважливіших методологічних підходів у сучасній науці, що бере свій початок у роботах англійського філософа Герберта Спенсера⁷. Системний підхід як напрямок методології спеціально-наукового пізнання й соціальної практики, в основі якого лежить дослідження об’єктів як систем, формувався протягом ХХ сторіччя. Джозеф Нідем належить до тих учених, які внесли помітний вклад у розвиток даної методології як у сфері природознавства (біохімія), так і в гуманітарних науках (історія філософії, наукознавство, синологія). Перша спроба власного обґрунтування методології системного аналізу була зроблена вченим у 1936 році в роботі “Порядок і життя” [Needham 1936a]. 1937 року в Оксфордському університеті на лекції пам’яті Герберта Спенсера Нідем увів термін *інтегральні рівні*⁸. У тому ж році Нідем написав есе “Інтегральні рівні; переоцінка ідеї прогресу” [Needham 1937], у якому в марксистських термінах ним було переосмислено те, що до цього було виражено Анрі Бергсоном⁹, Хансом Дрішем¹⁰ і Альфредом Вайтхедом¹¹ ідеалістичними або віталістичними поняттями.

1938 року за редакцією Дж. Нідема й В. Пагеля виходить збірник “Джерела

сучасної науки: десять лекцій у Кембріджі, організованих Комітетом історії науки” [Background to Modern Science 1938]. 1941 року Нідем видає кілька статей, присвячених різним питанням філософії науки, – “Погляд біолога на філософію Вайтхеда” [Needham 1941], “Аспекти світового розуму в часі й просторі” [Needham 1941a], “Еволюція й термодинаміка” [Needham 1941b], “Ліквідація форми й матерії” [Needham 1941c], “Розвиток і розуміння” [Needham 1941d].

Як людина з активною громадянською позицією, комуніст і християнин, Дж. Нідем не міг залишитися осторонь від трагічних подій періоду Другої світової війни. Він використовує силу свого слова для виступу проти фашистської агресії й ідеології у статті 1941 року “Напад нацистів на світову науку” [Needham 1941e]. Роботу Дж. Нідема у якості редактора над збірником “Наука в Радянській Росії” [Science in Soviet Russia 1942] теж можна вважати допомогою й виявом симпатії до СРСР. Дж. Нідем і надалі бере активну участь у політичному житті, виступаючи із власною оцінкою подій, що відбуваються: “Наука й міжнародні відносини” [Needham 1949], “Наука, інтернаціоналізм і війна” [Needham 1975a].

У другий період наукової діяльності Дж. Нідем працює над теоретичними й практичними проблемами історії й філософії науки, що знайшло відображення в цілій низькій публікацій – “Теоретична наука й ідея святості” [Needham 1942a], “Наука й соціальні зміни” [Needham 1946], “Історія на нашій стороні: внесок у політичну релігію й наукову віру” [Needham 1946b], “Єдність науки (важливий внесок Азії)” [Needham 1947a], “Історія науки й техніки в Індії й Південно-Східній Азії (огляд симпозіуму й зауваження щодо датування)” [Needham 1951b], “Суспільство й наука на Сході й на Заході” (1964) [Нідем 1966], “Час і східна людина” [Needham 1965a], “Діалог Сходу й Заходу” [Needham 1969], “Велике титрування (наука й суспільство на Сході й Заході)” [Needham 1969a], “Єдність науки на Сході й Заході” [Needham 1971a], “Порох і четверта влада” [Needham 1985]. Слід відзначити збірник “Велике титрування (наука й суспільство на Сході й Заході)” [Needham 1969a], у

якому представлені докази Дж. Нідема пріоритету соціально-економічних факторів (*екстерналізм*) у поясненні досягнень китайської традиційної науки. Особливо важливі – “Наука й суспільство на Сході й на Заході” [Needham 1969a, 190–217] і огляд нециклічних концепцій часу “Час і східна людина” [Needham 1969a, 218–298]. Це видання дозволяє досліджувати трансформацію поглядів Дж. Нідема, оскільки в збірнику зібрані статті, видані з 1944 року.

Також Дж. Нідем звертається до філософських, гносеологічних, етичних і релігійних проблем, що знайшло відображення в таких публікаціях: “Людина і її становище” [Needham 1970a], “Форми розуміння (зразок натурфілософії; есе, написані між 1927–1974 рр.)” [Needham 1976a], “До нової містики: Тейяр де Шарден¹² і східні релігії” (у співавторстві з Урсулою Кінгом) [Needham 1980d].

Регіональні дослідження історії й філософії науки Дж. Нідема були зосереджені на китайській культурі (дивись далі). Проте в окремих публікаціях учений виходить за ці межі. Це стосується роботи “Зал Небесних записів: корейські астрономічні інструменти й годинники, 1380–1780” [Needham 1986]. Між XIV і XVIII століттями у Кореї в період правління династії І було створено ряд чудових астрономічних інструментів, карт зоряного неба й годин. Дане видання є результатом тісного співробітництва чотирьох видатних істориків азійської науки – Дж. Нідема, Лу Гуйцзяня, Дж. Комбріджа й Дж. Мейджора, метою дослідження яких стало визначення історичного контексту, мети, характеру й специфіки роботи цих ранніх наукових інструментів.

3) Дослідження з історії науки й цивілізації в Китаї

Завдяки досить несподіваній зустрічі з китайськими вченими в лабораторії Хопкінса¹³ Нідем серйозно зацікавився історією китайською наукою. Він формує головне питання своїх досліджень (“Питання Нідема”): “Чому сучасна наука вперше з’явилася в Європі, а не в Китаї?” Особлива увага вченого зосереджена на внеску китайської культури в науку, на що раніше не звертали уваги західні історики. До 1939 року Дж. Нідем разом зі своїми китайськими

колегами приходять до ідеї створення великого компендіуму історії китайської, науки, технології й медицини, що пізніше втілиться в грандіозному багатотомному проекті “Наука і цивілізація в Китаї”. 1945 року виходить перша книга “Китайська наука” [Needham 1945], що дає початок одному з найцікавіших науково-дослідних проектів ХХ століття.

а) Загальні роботи¹⁴

“Китайська наука” [Needham 1945], “Міркування про Китай” [Needham 1946a], “Наука й суспільство в античному Китаї” (1947) [Needham 1947], “Внесок Китаю в науку й технології” [Needham 1948], “Балада Мен Цзян Ну, що плаче на Великій стіні” [Needham 1948b], “Суспільні закони й закони природи в Китаї й на Заході” [Needham 1951a], “Уявлення про розвиток у давньому й середньовічному Китаї” [Needham 1952] – це роботи, у яких була здійснена загальна постановка проблеми, що надалі буде реалізовуватися в багатотомному проекті “Наука і цивілізація в Китаї” (дивись нижче). Згодом Дж. Нідем підготував низку публікацій, які узагальнювали результати даного дослідницького проекту: “Недоліки й успіхи китайської наукової традиції” [Needham 1963], “Науковий вплив Китаю у світі” [Needham 1964], “Учені й ремісники в Китаї й на Заході (лекції й доповіді з історії науки й техніки)” [Needham 1970], “Рука й мозок у Китаї та інші есе” [Needham 1971c], “Китайський досвід” [Needham 1974a], “Час та історія в Китаї та на Заході” [Needham 1977a], “Історія й людські цінності (китайська перспектива для світової науки й техніки)” [Needham 1975], “Наука в традиційному Китаї (компаративна перспектива)” [Needham 1981]. Остання робота представляє собою п’ять академічних лекцій – результат сорока трьох років наукових досліджень, що пов’язані зі створенням хроніки історії науки в Китаї. У вступній лекції здійснюється порівняльний аналіз теоретичної інтелектуальної думки Сходу й Заходу; у першій лекції, присвяченій пороху, описуються найбільш ранні китайські алхімічні відкриття й спростовується думка про те, що китайці використовували порох тільки для феєрверку; у другій лекції – з макробіотики¹⁵ – підкреслюється, що в

Китаї ідея перетворення корисних копалин у золото завжди пов'язувалася з ідеєю використання корисних копалин для досягнення безсмертя (або принаймні лікування хвороб), при цьому Нідем відзначає, що на Заході подібні ідеї з'явилися тільки у Парацельса¹⁶; предметом четвертої лекції є голковколювання й моксібуксія – у ній Нідем як високопрофесійний біохімік пояснює голковколювання як приглушення болю на основі залучення ендорфінів; у п'ятій лекції Нідем стверджує, що лінійна концепція у Китаї була більш прогресивна, ніж концепція циклів, що повторюються (або вічне повернення), у постгрецькій та індійській культурі. Пояснення Нідема причин подальшого відставання Китаю в розвитку наукової думки є недостатніми, оскільки обмежуються соціально-політичними причинами й загальними визначеннями специфіки китайської цивілізації, що, однак, тільки стимулює подальше вивчення цієї проблеми.

Окремо необхідно відзначити публікацію “Представництво науки” [Needham 1948a], де описується робота Китайсько-британського офісу з наукового співробітництва, що був заснований Дж. Нідемом під егідою Британської ради з метою здійснення оцінки потреб китайських наукових, технологічних, медичних установ і дослідників, а також надання допомоги в поставці устаткування й ліків, книг і журналів у Китай [Papers and correspondence].

Центральним у всій науковій спадщині Дж. Нідема є проект “Наука й цивілізація в Китаї” [Needham 1954–2004], що був здійснений ним спільно з фахівцями в галузях гуманітарних і природничих наук. Спочатку цей проект повинен був скласти один том обсягом 600–800 сторінок, однак за період з 1954-го по 2004 рік було видано 23 томи.

У першому вступному томі Дж. Нідем здійснює підготовку до дослідження всієї людської культури. Робота починається з дослідження структури китайської мови, історії й географії Китаю, наукових контактів між Європою й Східною Азією протягом багатьох сторіч [Needham 1954].

Другий том присвячений історії наукової думки Китаю у традиційний період. Дж. Нідем у співробітництві з істориком Ван Ліном досліджує формування

фундаментальних ідей китайської філософії в давній період, коли в конфуціанській обстановці виникає органічний натуралізм даосів, наукова філософія моїстів і логіків, кількісний матеріалізм легістів, тобто ті уявлення, які потім домінували в науковому мисленні в період китайського Середньовіччя. Нідем досліджує піктографічне походження слів (фундаментальних для наукового мислення), доктрину двох сил (*інь-ян*) і п'яти елементів (*у-сін*), скептичну традицію, особливості буддиської думки й неоконфуціанство як кульмінаційний момент китайського натуралізму. У висновку автор застосовує компаративний аналіз концепції законів природи в Китаї й на Заході [Needham 1956].

Після першого і другого тому, які варто визначити як вступні, у третьому томі Нідем розпочинає своє систематичне дослідження розвитку природничих наук у Китаї з наук про землю: географія, картографія, геологія, сейсмологія й мінералогія. Нідем визначає паралельні традиції наукової картографії й релігійної космографії на Сході й Заході. Багато в чому ця робота є абсолютно новаційною у світовій синології, що насамперед стосується китайського внеску в розвиток геології й мінералогії [Needham 1959].

У четвертому томі, який вийшов у трьох частинах (книгах), Нідем простежує розвиток фізики й фізичних технологій у давньому й середньовічному Китаї. Перша частина – фізика [Needham 1962], друга частина – машинобудування [Needham 1965], третя частина (у співробітництві з Лу Гуй-цзянем і Ван Ліном) – цивільне будівництво й морська справа [Needham 1971].

Перша частина “Папір і друкована справа” п'ятого тому “Хімія й хімічні технології” написана одним зі співробітників проекту професором Цзень Цунь-Сюнем у співпраці з Нідемом. У книзі в основному проводиться детальне дослідження винаходу, технології й естетичного розвитку друку в Китаї, від ксилографії, друку рухливого типу, розвитку плетіння аж до початку дев'ятнадцятого сторіччя [Needham 1985a]. У другій частині “Алхімічні й хімічні відкриття й винаходи: золото й безсмертя” [Needham 1974], у третій частині “Алхімічні й хімічні відкриття й винаходи:

історичний огляд від еліксирів кіноварі до синтетичного інсуліну” [Needham 1976b], у четвертій частині “Алхімічні й хімічні відкриття й винаходи: апарат, теорії й дарування” [Needham 1980b], у п’ятій частині “Алхімічні й хімічні відкриття й винаходи: фізіологічна алхімія” [Needham 1983] охоплені предмети алхімії, ранньої хімії й хімічні технології (папір і друк; текстиль; гірська промисловість і металургія; виробництво солі й кераміки). У шостій частині “Військові технології: ракети й оборонні споруди” [Needham 1995] Дж. Нідем у співпраці з Робіном Етсом у вступі загалом висвітлює ставлення китайців до війни, а далі показує створення й використання простих луків і арбалета, стандартну зброю армії періоду династії Хань (III ст. до н.е. – III ст.) і її запровадження в західному світі; артилерію до винаходу пороху, оборонні споруди. У сьомій частині “Військові технології: епопея пороху” [Needham 1987] Дж. Нідем у співробітництві з Хо Пін-Юєм, Лу Гуй-цзянем і Ван Ліном досліджує відкриття пороху в Китаї і його практичне застосування у військових технологіях. У дев’ятій частині “Текстильні технології: прядіння й намотування” [Needham 1988] Дж. Нідем у співавторстві з Дітером Куном дає початок повномасштабному вивченню китайського текстилю, текстильної технології й розвитку виробництва шовку. У даній книзі вперше в західній синології показані сировина й методи обробки в їхньому історичному контексті, географічний розподіл з оцінкою економічного значення для аграрного суспільства. Історія текстильних технологій показана від неоліту до XIX ст. У праці використовується й інтерпретується велика кількість археологічних і образотворчих джерел, більша частина яких до цього часу була невідома на Заході. Дослідження Дітера Куна показують вплив китайських текстильних технологій на текстильне виробництво в інших регіонах світу, й зокрема в середньовічній Європі. Розвиток текстильної промисловості в Європі був ключовим фактором в утвердженні капіталізму. Дослідження текстильної технології й організації текстильної праці в Китаї в період після династії Сун (960–1279) може допомогти в розумінні того, чому такий розвиток не мав місця в Китаї. Дванадцята

частина “Керамічне виробництво” [Kerr, Wood 2004] являє собою багато ілюстровану історію китайського керамічного виробництва, написану у співавторстві з Рос Керр і Нігель Вуд. Дослідження проведені на основі вивчення історичних текстів, даних археологічних розкопок і принципів керамічної науки. Окремо показаний вплив китайської технології виробництва кераміки на інші культурні ареали в період з VII до XX ст. У дослідженні багато джерел уперше вводяться в науковий обіг. Тринадцята частина “Гірська промисловість” [Golas 1999] є першою історією гірської промисловості в західній синології, починаючи з періоду неоліту і до нашого часу. Автор, Пітер Голас, базується на письмових джерелах і на результатах археологічних робіт. Також досліджується взаємозв’язок між соціальними, економічними й політичними умовами й розвитком китайської гірської промисловості.

Шостий том “Біологія й біотехнології” у цілому охоплює предмети біології й біотехнології, які включають ботаніку й сільське господарство, зоологію, всі аспекти медицини й фармацевтики. Перша частина “Ботаніка” [Needham 1986a] написана Дж. Нідемом у співавторстві з Лу Гуй-цзянем і у співпраці з Хуан Сін-Цзунюм. Друга частина “Сільське господарство” [Needham 1984] написана Франсіскою Голі у співпраці із Дж. Нідемом (це перший випадок практично самостійного написання тому учасником проекту “Наука і цивілізація в Китаї” і перше всебічне дослідження сільського господарства Китаю, видане на Заході). На підставі великої кількості вихідного розрізненого матеріалу автор дає впорядковане й критичне висвітлення розвитку технологій у сільському господарстві, що Франсіска Брей визначає як збереження рівноваги між природою й суспільством. Дослідження розпочинається з визначення екологічного тла в сільськогосподарській історії Китаю з повним оглядом відповідних джерел. Головним предметом дослідження є історія технологій у сільському господарстві на основі вивчення головних середньовічних китайських трактатів (польові системи й методи (посів, збір урожаю, зберігання, зернові культури)). У висновку автор порівнює сільськогосподарську революцію в Європі

з аграрними змінами в Північному Китаї в період династії Хань (III ст. до н.е. – III ст.) і з “Зеленою революцією” у Південному Китаї в період династії Сун (960 – 1279). Третя частина “Агропромисловість і лісове господарство” [Needham 1996] складається із двох окремих робіт. Перша, написана Християном Даніелсом, являє собою всебічну історію китайської технології вирощування цукрового буряку із давніх часів до початку XX ст. Особливу увагу автор звертає на передачу цієї технології в країни Південно-Східної та Східної Азії в період після XVI ст. Друга робота, написана Ніколасом Мензісом, є історією лісового господарства Китаю. Автор визначає традицію й методи лісового господарства, головні різновиди деревини, що використовувалися в китайському лісівництві. У висновку Мензіс порівнює історію лісового господарства Китаю, Японії і Європи. П’ята частина “Бродіння й наука про їжу” [Huang 2000] (автор – відомий у цій галузі вчений Хуан) – це перша історія технології китайської кухні західною мовою. У роботі показана переробка сільськогосподарських продуктів у їжу й напої та досліджується походження, розвиток і наукова підстава традиційних китайських технологій у готуванні чотирьох категорій їжі: шумування алкогольних напоїв із зерен; перетворення сої в соєві продукти й приправи; збереження харчових продуктів і виробництво локшини, рослинних олій, цукру, солоду, крохмалю і таке інше; й, нарешті, обробка й використання чаю. По можливості проводиться порівняльний аналіз китайського досвіду з еквівалентними системами на Заході та в інших культурах. Наприкінці дослідження автор розмірковує про те, як природа, технології й людське втручання сформували відкриття й новації обробки харчових продуктів у традиційному Китаї. В останній, шостій, частині “Медицина” [Needham 2000] розглядається історія медицини. Після смерті Дж. Нідема й Лу Гуй-цзяня значна кількість дослідницьких матеріалів з розвитку китайської медицини чекала публікації. Цей матеріал був зібраний редактором, Натаном Сівінім, у п’ятьох есе, котрі вміщені в цій книзі. У них з’ясовується місце медицини в культурі, включаючи гігієну й профілактичну медицину, судову медицину й імунологію та

експертизи, що проводилися китайськими лікарями протягом більш ніж тисячі років. Сівін не тільки відредагував дані есе, а й значно розширив їх за рахунок результатів недавніх досліджень. У вступі Натан Сівін дає оцінку наукового внеску Дж. Нідема й Лу Гуй-цзяня у контексті останніх досліджень учених Китаю, Японії, Європи й Сполучених Штатів.

Перша частина “Мова й логіка в традиційному Китаї” [Needham 1998] сьомого тому “Соціальний фон” написана Крістофом Харбсмайером. Китайська культура – це єдина культура у світі, що дала систематичні логічні визначення й судження самостійно й на основі неіндоєвропейської мови. Крістоф Харбсмайер досліджує основні особливості класичної китайської мови, що стали визначальними для розвитку науки в Давньому Китаї, а також широкий діапазон абстрактних понять, які визначили характер наукової дискусії. Учений звертає особливу увагу на концептуальну історію логічної термінології в Давньому Китаї у співвідношенні з китайською мовою. Наприкінці автор робить короткий огляд розвитку логічного мислення в Давньому Китаї: спочатку в термінах форм аргументів, що були розгорнуті в давньокитайських текстах, а потім у термінах давньокитайських теоретичних проблем з логічних предметів. Складно переоцінити наукове значення проекту, що здійснювався Дж. Нідемом і його співробітниками протягом майже п’ятдесяти років. Результатом даного дослідження є визначення ідеалів, понять і досягнень науки й техніки в традиційному Китаї з давнини до 1800 року. Протягом довгої й продуктивної наукової діяльності Дж. Нідемом самостійно й у співавторстві зі своїми співробітниками було написано низку есе, у яких викладені його погляди на розвиток Китаю в соціальному й історичному контексті. Ці роботи були відредаговані одним з його найближчих співробітників Кеннетом Робінсоном і ввійшли в другу частину “Загальні висновки й міркування” [Needham 2004] сьомого тому. Дані матеріали дозволяють реконструювати інтелектуальні основи одного із найбільших і найзначніших наукових проектів XX ст.

Відповідальність за подальше планування й підготовку наступних томів

проекту “Наука і цивілізація в Китаї” покладено на Видавничий відділ Науководослідного інституту Нідема під керівництвом К. Каллена, який тепер є головним редактором серії.

б) Наука й суспільство

Дж. Нідем у співавторстві з Р. Хуаном у роботі “Природа китайської науки: технічна інтерпретація” [Needham, Huang 1974c] робить спробу визначити матеріальні і соціальні фактори, що перешкоджали розвитку капіталізму й, відповідно, сучасної науки в Китаї. Особливо підкреслюється відмова від повного розвитку грошової економіки.

в) Математика й пророкування

У роботі “Міркування про походження шахів” [Needham 1962b] розглядається історія походження шахів і їхнього розвитку в традиційному Китаї на основі дослідження великого числа письмових та інших матеріальних джерел. У результаті Нідем приходять до досить несподіваного висновку: шахи, магнітний компас і все, що було з ними пов’язане, беруть свій початок від групи методів пророкування в давньокитайській протонауці.

г) Астрономія й фізика

До даної тематики належать роботи “Пекінська обсерваторія у 1280 році й розробка екваторіальної установки” [Needham 1955], “Китайська астрономія і єзуїтська місія (зіткнення культур)” [Needham 1958], “Небесний годинниковий механізм: великі астрономічні годинники середньовічного Китаю” [Needham 1960], “Хвилі й частки в китайській науковій думці” [Needham 1960a], у співавторстві з А. Бір, Хо Бін-Юєм, Лу Гуй-цзянем, Е. Пуллібленком і Дж. Томпсоном – “Лінія меридіана у VIII сторіччі; система гномонів І-сіна й передісторії метричної системи” [Beer, Ho Ping-Yü, Lu Gwei-Djen, Needham, Pulleyblank, Thompson 1961].

Винахід механічних годинників є одним з найважливіших поворотних моментів в історії науки й техніки. У дослідженні Дж. Нідема, Ван Ліна й Д. Прайса “Небесний годинниковий механізм: великі астрономічні годинники середньовічного Китаю” [Needham 1960] показано шість сторіч

історії розвитку механічного годинникового механізму, що передують появі першого механічного регулятора ходу годинників на Заході приблизно в 1300 році. Деталізований й повністю проілюстрований відлік складних китайських годинників супроводжується обговоренням соціального контексту китайських винаходів і оцінки їхньої можливої передачі середньовічній Європі. У заключних висновках Нідем стверджує, що хоча китайська астрономія не була так математично розвинена, як європейська, однак можна говорити про ймовірність передачі китайського годинникового механізму в Європу до винаходу там механічних годинників. Це припущення ґрунтується на тому, що 1) механічні годинники, і особливо регулятор ходу, з’явилися в Європі без більш простих попередників; 2) китайці володіли знанням регулятора ходу й інших механічних пристроїв раніше, ніж вони з’явилися в Європі; 3) у той час як китайці не були в прямому контакті з Європою, вони контактували з Індією й арабським світом, 4) араби передали багато елліністичних технологій (типу астролябії) майже без модифікацій до Європи, тому 5) китайські технології потрапили в Європу через Близький Схід з незначними змінами або без модифікацій, що потім і викликало стрибкоподібний розвиток європейських годинників. При цьому Нідем не може довести ніякого зв’язку між китайськими, ісламськими, індійськими і європейськими годинниками. Він робить висновок, що “із середини дванадцятого сторіччя й далі існує значна ймовірність передачі цих китайських ідей Індії й ісламському світу й звідси (після 1200 і 1300 років) до Європи” [Needham 1960]. Це є простим припущенням, проте Нідем ці виснажені положення не доводить і не наводить ніяких реальних свідчень передачі технічної, технологічної або наукової інформації з Китаю. Цей недолік трохи зменшує цінність книги, але не заперечує її важливості. Також без відповіді залишилося багато питань, що пов’язані зі специфікою розвитку годинникового механізму в самому Китаї.

е) Алхімія й хімія

У співавторстві з Хо Пін-Юєм Дж. Нідем написав роботу “Лабораторне

обладнання ранньосередньовічних китайських алхіміків” [Ho Ping-Yü, Needham 1959] – у переробленому вигляді текст увійшов у якості підрозділу 33 (f) “Лабораторні апарати й обладнання” у четвертий том видання “Наука і цивілізація в Китаї”. У співавторстві з Хо Пін-Юєм була написана робота “Теорії й категорії в ранньосередньовічній китайській алхімії” [Ho Ping-Yü, Needham 1959a]. Теорія про те, що сутності *інь* і *ян* можуть використовуватися разом, якщо вони належать тій же самій “категорії” (*лей*), значною мірою відповідає заключній частині підрозділу 33 (h) “Теоретичні підстави алхімічного еліксиру” у четвертому томі видання “Наука і цивілізація в Китаї”. Фактично ідентична версія цього дослідження розглядається у статті Дж. Нідема “Категорії й теорії в китайській і західній алхімії. Історичний внесок в історію ідеї хімічної спорідненості!” [Needham 1977–79]. “Вогонь очищення (загадка алхімії на Сході й на Заході)” [Needham 1971b] – резюме підрозділу 33 (b) “Поняття, термінологія й визначення” четвертого тому видання “Наука і цивілізація в Китаї”. У дослідженні Дж. Нідема, у співавторстві з Лу Гуй-цзянем і Дороті Нідє, “Вихід з палаючої води” [Lu Gwei-Djen, Needham J., Needham D. 1972] описуються методи дистиляції алкоголю в Китаї й на Заході, досліджені головним чином на основі фармакологічних та інших текстів. Пізніше ці дані ввійшли як підрозділ 33 (f) “Лабораторні апарати й обладнання” видання “Наука і цивілізація в Китаї”. Стаття “Поняття еліксиру й хімічної медицини на Сході й на Заході” [Needham 1974b], по суті, являє собою резюме підрозділу 33 (i) “Порівняльна макробіотика” четвертого тому видання “Наука і цивілізація в Китаї”. “Метали й алхіміки в давньому Китаї” [Needham 1976] – це, головним чином, відтворення сторінок по цинку підрозділу 33 (c) “Металургічно-хімічні основи; ідентифікації алхімічних процесів” четвертого тому видання “Наука і цивілізація в Китаї”. “Алхімія й рання хімія в Китаї” [Needham 1977] являє собою резюме різних підрозділів 2, 3 і 4 томів “Науки і цивілізації в Китаї”. Дж. Нідем, у співавторстві з А. Батлером і К. Глідевеллом, у статті “Пояснення китайського алхімічного рецепта шостого сторіччя” [Butler, Glidewell, Needham 1980]

робить опис експериментального аналізу одного із двох методів виробництва кіноварі, що наводиться у трактаті *Саньшилу шуїфа*. “Теоретичний вплив Китаю на арабську алхімію” [Needham 1980c] – тут відтворені частини “Теоретичні впливи” підрозділу 33 (i) “Компаративна макробіотика” четвертого тому видання “Наука і цивілізація в Китаї”. Дж. Нідем, у співавторстві з А. Батлером, К. Глідевеллом і Ш. Прітчардом, у статті “Мозаїчне золото¹⁸ в Європі й Китаї” [Butler, Glidewell, Needham, Pritchard 1983] дає опис експериментального аналізу рецепта, що приписується Цінлінь-цзи в “Баопу-цзи нейбянь”. У співавторстві з А. Батлером, К. Глідевеллом, Ш. Глідевелл і Ш. Прітчардом виходить стаття “Солубілізація золота й срібла: пояснення двох китайських протохімічних рецептів шостого сторіччя” [Butler, Glidewell Cr., Glidewell Sheila M., Pritchard, Needham 1987].

е) Медицина

До даної тематики належать такі роботи: у співавторстві з Лу Гуй-цзянем “Китай і походження (кваліфікаційних) іспитів у медицині” [Lu Gwei-Djen, Needham 1963]; “Розвиток ботанічної таксономії в китайській культурі” [Needham 1968] є попереднім дослідженням, яке чітко формулює проблеми й містить багато евристичних ідей; “Небесні ланцети (історія й пояснення голковколювання й ігніпунктури)” [Needham 1980] – перша наукова історія голковколювання, у роботі наводиться особливо цінний матеріал з розширення голковколювання за межі Китаю і його вплив у Європі, починаючи з XVI ст.; “Китай і походження імунології” [Needham 1980a] уперше була прочитана 9 листопада 1979 як лекція на відділенні анатомії університету Гонконгу.

ф) Технології

“Друга лекція пам’яті Дікінсона: виробництво заліза й сталі у давньому й середньовічному Китаї” [Needham 1955b] являє собою тезовий виклад лекції, що була прочитана Дж. Нідемом 9 травня 1956 року в Музеї науки у Лондоні з метою визначення порівняльної історії виробництва заліза й сталі в китайському культурному ареалі. Повний текст був опублікований

у 1958 році під назвою “Розвиток технології виробництва заліза й сталі в Китаї” [Needham 1958a]. Крім того, це “Внесок класичного Китаю в машинобудування” [Needham 1961]; “Китайський внесок у створення суднового компаса” [Needham 1961a]; “Пренатальна історія парового двигуна” [Needham 1962a], де Нідем висуває припущення про те, що багато важливих компонентів парового двигуна Томаса Ньюкомена¹⁹ були передбачені багатьма сторіччями раніше в різних частинах світу; “Китай і винахід б’єфа судноплавного шлюзу” [Needham 1963a], де вивчається винахід замка воріт у ході розвитку

гідравлічних споруд із метою здійснення транспортування (Нідем також ознайомив наукову громадськість із результатами цього дослідження, прочитавши однойменну доповідь 1 квітня 1964 року в Музеї науки в Лондоні); “Пріоритети Китаю в металургії чавуну” [Needham 1964].

У результаті проведеного історіографічного дослідження наукової спадщини Дж. Нідема визначене коло джерел і подано їхній загальний опис, що надалі дозволить здійснювати як більш спеціалізовані тематичні історіографічні дослідження, так і використовувати дані результати для робіт з історії філософії, науки й техніки.

¹ У роботі не наводяться перевидані та перекладені на інші мови праці Дж. Нідема, що необхідно тільки при створенні повного бібліографічного довідника.

² National Institute of Science, Technology and Development Studies (NISTADS), New Delhi.

³ Ламеттрі (Lamettrie, La Mettrie) Жульєн Офреде (1709–1751), французький філософ-матеріаліст. Першим у Франції створив послідовний виклад системи механістичного матеріалізму й сенсуалізму. У творі «Людина-машина» (1747) розглядав організм людини як машину, що сама заводиться подібно до годинникового механізму.

⁴ Лод (Laud) Вільям (1573–1645), англійський церковний діяч. Один із найближчих радників короля Карла I напередодні Англійської буржуазної революції XVII ст.

⁵ Левелери (levelers або levellers, букв. “зрівнювачі”), в англійській історії – радикальна партія, що виникла під час Англійської революції. Противники монархії та традиційного парламенту, левелери виступали за загальне виборче право для чоловіків, встановлення республіки та введення письмовної конституції.

⁶ В англомовній літературі *системний аналіз* та *системний підхід* використовуються як синоніми.

⁷ Спенсер (Spencer) Герберт (1820–1903), англійський філософ та соціолог, один з родоначальників позитивізму, засновник органічної школи в соціології; ідеолог лібералізму. Розробив механістичне вчення про загальну еволюцію; в етиці – прибічник утилітаризму. Зробив значний внесок у дослідження первісної культури. Головний твір – “Система синтетичної філософії” (1862–96).

⁸ Під *інтегральними рівнями* розуміється: 1) члени даного інтегрального рівня або категорії – самостійно об’єднані або інтегровані об’єкти, або ціле; 2) члени одного рівня звичайно складаються з частин, що є членами наступного більш низького рівня.

⁹ Бергсон (Bergson) Анрі (1859–1941), французький філософ, представник інтуїтивізму та філософії життя.

¹⁰ Дріш (Driesch) Ханс (1867–1941), німецький біолог та філософ-ідеаліст.

¹¹ Вайтхед (Whitehead) Альфред Норт (1861–1947), англійський математик, логік та філософ.

¹² Тейяр де Шарден (Teilhard de Chardin) П’єр (1881–1955), французький палеонтолог, філософ та теолог.

¹³ Хопкінс, Фредерік Гоулєнд (Hopkins, Frederick Gowland) (1861–1947), англійський біохімік, лауреат Нобелівської премії 1929 року з фізіології та медицини (разом із Х. Ейкманом) за праці з дослідження вітамінів, що стимулюють ріст.

¹⁴ В даному розділі зібрані узагальнюючі роботи, а також дослідження із загальних синологічних проблем.

¹⁵ Макробіотика – довголіття, наука про охорону життя.

¹⁶ Парацельс (Paracelsus) (псевдонім; справжнє ім’я та прізвище – Філіпп Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм; von Hohenheim) (1493–1541), лікар епохи Відродження.

¹⁷ Хімічна спорідненість – термін, що застосовується для характеристики здатності даних речей до хімічної взаємодії між собою або для характеристики ступеня стійкості, що утворюється при цьому поєднанні, до розкладу на вихідні речовини.

¹⁸ Мозаїчне золото – порошкоподібне золото або золочена бронза чи мідь, що використовуються з декоративною метою: золочення, прикрашання меблів і тому подібне.

¹⁹ Ньюкомен (Newcomen) Томас (1663–1729), англійський винахідник. 1705 року разом із Дж. Коулі побудував паровий насос. Головна заслуга Ньюкомена полягає в тому, що він одним із перших реалізував ідею використання пари для отримання механічної роботи. Його ім'я носить Товариство істориків техніки Великої Британії.

ЛІТЕРАТУРА

Кіктенко В.А. Научная биография Джозефа Нидема: путь от биохимии к синологии // *Восток – Запад. Историко-литературный альманах: 2003–2004. К 85-летию С.Л. Тихвинского* / Под ред. акад. В.С. Мясникова. Москва, 2005.

Нидам Дж. Общество и наука на Востоке и на Западе // **Наука о науке. (Сборник статей)** / Перевод с английского. Москва, 1966.

Background to Modern Science: Ten lectures at Cambridge arranged by the History of Science Committee. Edited by Needham J., Pagel W. Cambridge, 1938.

Butler Anthony R., Glidewell Cr., and Needham J. The Solubilisation of Cinnabar. Explanation of a Sixth-century Chinese Alchemical Recipe // **Journal of Chemical Research.** 1980.

Butler Anthony R., Glidewell Cr., Needham J. and Pritchard Sh. Mosaic Gold in Europe and China // **Chemistry in Britain**, 1983, February.

Butler Anthony R., Glidewell Cr., Glidewell Sheila M., Pritchard Sharee E., and Needham J. The Solubilization of Metallic Gold and Silver: Explanations of Two Sixth-Century Chinese Protochemical Recipes // **Polyedron**, 1987, №6.

Beer A., Ho Ping-Yü, Lu Gwei-Djen, Needham J., Pulleyblank E. G., Thompson G. J. An Eight-century Meridian Line; I-Hsing's Chain of Gnomons and the Prehistory of the Metric System // **Vistas in Astronomy**, 1961, №4.

Golas, Peter J. **Science and Civilisation in China.** Volume 5, Chemistry and Chemical Technology. Part 13, Mining. Cambridge, 1999.

Ho Ping-Yü, Needham J. The Laboratory Equipment of the Early Mediaeval Chinese Alchemists // **Ambix**, 1959, №7.

Ho Ping-Yü, Needham J. Theories of Categories in Early Mediaeval Chinese Alchemy // **Journal of the Warburg and Courtauld Institutes**, 1959a, №22.

Huang H. T. **Science and Civilisation in China.** Volume 6, Biology and Biological Technology. Part 5, Fermentations and Food Science. Cambridge, 2000.

Kerr R., Wood N. **Science and Civilisation in China. Volume 5, Chemistry and Chemical Technology. Part 12, Ceramic Technology.** Cambridge, 2004.

Lu Gwei-Djen, Needham J. China and the Origin of (Qualifying) Examinations in Medicine // **Proc. Roy. Soc. Med.**, 1963, 56.

Lu Gwei-Djen, Needham J., Needham D. The Coming of Ardent Water // **Ambix**, 1972, №19.

Needham J. Mechanistic biology and the religious consciousness // **Science Religion and Reality.** Edited by Joseph Needham. London, 1926.

Needham J. **Biochemistry and mental phenomena.** Cambridge, Mass., 1927.

Needham J. **Man a Machine.** London, 1927a.

Needham J. **The limitations of optic glasses.** 1927b.

Needham J. **Man a Machine.** New York, 1928.

Needham J. **The Sceptical Biologist (Ten essays).** London, 1929.

Needham J. **Understanding (Religion in a world dominated by science).** 1930.

Needham J. **Chemical Embryology.** 3 vols. Cambridge, 1931.

Needham J. **The Great Amphibium (Four lectures on the position of religion in a world dominated by science).** London, 1931a.

- Needham J. A history of embryology.* Cambridge, 1934.
- Needham J. Laud, the Levellers, and the Virtuosi // Christianity and the Social Revolution,* London, 1935.
- Needham J. Limiting factors in the advancement of science as observed in the history of embryology // Yale Journal of Biology and Medicine,* 1935a, viii.
- Needham J. Science, religion, and socialism.* 1935b.
- Needham J. Geographical Distribution of English Ceremonial Folk-Dances // JEFDS,* 1936, 3, I.
- Needham J. Order and life.* New Haven, 1936a.
- Needham J. Integrative Levels; A Revaluation of the Idea of Progress. Herbert Spencer Lecture, Oxford University.* Oxford, 1937.
- Needham J. A Biologist's View of Whitehead's Philosophy // The Philosophy of Alfred North Whitehead.* Ed. P. A. Schilpp. Chicago, 1941.
- Needham J. Aspects of the world mind in time and space.* 1941a.
- Needham J. Evolution and thermodynamics.* 1941b.
- Needham J. The Liquidation of Form and Matter // WR,* 1941c.
- Needham J. Process and understanding (Metamorphoses of scepticism).* 1941d.
- Needham J. The Nazi attack on international science.* 1941e.
- Needham J. Biochemistry and Morphogenesis.* Cambridge, 1942.
- Needham J. Pure Science and the Idea of the Holy.* London, 1942a.
- Needham J. Time, the refreshing river. (Essays and addresses, 1932-1942).* London, 1942b.
- Needham J. Chinese Science.* London, 1945.
- Needham J. Science and Social Change // SS,* 1946, 10, 225.
- Needham J. Some thoughts about China.* 1946a.
- Needham J. History is on our side: a contribution to political religion and scientific faith.* London, 1946b.
- Needham J. Science and society in ancient China.* 1947.
- Needham J. The unity of science (Asia's indispensable contribution).* 1947a.
- Needham J. The Chinese contribution to science and technology.* 1948.
- Needham J., Needham Dorothy M. (ed.). Science Outpost.* London, 1948a.
- Needham J., Liao Hung-Ying (tr.). The Ballad of Meng Chiang Nu weeping at the Great Wall // S,* 1948b, I, 194.
- Needham J. Science and international relations.* 1949.
- Needham J. Biochemical Aspects of Form and Growth // Aspects of Form.* Ed. L. L. Whyte. London, 1951.
- Needham J. Human law and the laws of nature in China and the West.* 1951a.
- Needham J. The History of Science and Technology in India and South-east Asia (review of symposium and note on dating) // N,* 1951b, 168, 64, 1048.
- Needham J. (with D. Leslie) Ancient and medieval Chinese thought on evolution.* 1952.
- Needham J. et al. Science and Civilisation in China.* 22 vols. Cambridge, 1954–2004.
- Needham J. Science and Civilization in China. Volume 1. Introductory Orientations.* Cambridge, 1954.
- Needham J. The Peking Observatory in 1280 and the Development of the Equatorial Mounting // Vistas in Astronomy,* 1955, 1.
- Needham J. Second Dickinson Biennial Memorial Lecture: Iron and Steel Production in Ancient and Mediaeval China // Transactions of the Newcomen Society,* 1955a, Vol. 30.
- Needham J. Science and Civilisation in China. Volume 2. History of Scientific Thought.* Cambridge, 1956.
- Needham J. Chinese astronomy and the Jesuit mission (An encounter of cultures).* 1958.
- Needham J. The Development of Iron and Steel Technology in China // Transactions of the Newcomen Society,* 1958a, Vol. 31.
- Needham J. Science and Civilisation in China. Volume 3. Mathematics and the Sciences of the Heavens and the Earth.* Cambridge, 1959.

Needham J., Wang Ling, Price D. Heavenly Clockwork: The Great Astronomical Clocks of Medieval China. Cambridge, 1960.

Needham J. (with K. Robinson). Ondes et particules dans la pensée scientifique chinoise. 1960a.

Needham J. Classical Chinese contributions to mechanical engineering // Transactions of the Newcomen Society, 1961.

Needham J. The Chinese Contribution to the Development of the Mariner's Compass // Scientia, 1961a, 55.

Needham J. Science and Civilisation in China. Volume 4, Physics and Physical Technology. Part 1, Physics. Cambridge, 1962.

Needham J. The Pre-Natal History of the Steam Engine // Transactions of the Newcomen Society, 1962a, Vol. 35.

Needham J. Thoughts on the Origin of Chess. Cambridge, 1962b.

Needham J. Poverties and Triumphs of the Chinese Scientific Tradition // Scientific Change. London, 1963.

Needham J. China and the Invention of the Pound-Lock // Transactions of the Newcomen Society, 1963a, Vol. 36.

Needham J. China's Scientific Influence on the World // The Legacy of China. Oxford, 1964.

Needham J. Chinese priorities in cast iron metallurgy. 1964a.

Needham J. Science and Civilisation in China. Volume 4, Physics and Physical Technology. Part 2, Mechanical Engineering. Cambridge, 1965.

Needham J. Time and Eastern Man. The Henry Myers Lectures. London, 1965a.

Needham J. The Development of Botanical Taxonomy in Chinese Culture // Actes du douzième congrès international d'histoire des sciences. Paris, 1968.

Needham J. The Dialogue of East and West. George Allen & Unwin Ltd, 1969.

Needham J. The grand titration (Science and society in East and West). 1969a.

Needham J. Clerks and craftsmen in China and the West (Lectures and addresses on the history of science and technology). Cambridge, 1970.

Needham J. Man and his situation. 1970a.

Needham J. (co-ed. with R. Hill). The chemistry of life (Eight lectures on the history of biochemistry). Cambridge, 1970b.

Needham J. Science and Civilisation in China. Volume 4, Physics and Physical Technology. Part 3, Civil Engineering and Nautics. Cambridge, 1971.

Needham J. The unity of science in East and West. 1971a.

Needham J. The refiner's fire (The enigma of alchemy in East and West). 1971b.

Needham J. (et al.). Hand and Brain in China and Other Essays. London, 1971c.

Needham J. Science and Civilisation in China. Volume 5, Chemistry and Chemical Technology. Part 2, Spagyric Discovery and Invention: Magisteries of Gold and Immortality. Cambridge, 1974.

Needham J. The Chinese experience (An Eastern perspective on Western antiscience). 1974a.

Needham J. The Elixir Concept and Chemical Medicine in East and West // Journal of the Chinese University of Hong Kong, 1974b, №2.

Needham J., Huang R. The Nature of Chinese Society: A Technical Interpretation // East and West, 1974c, №24.

Needham J. History and human values (A Chinese perspective for world science and technology). 1975.

Needham J. Science, internationalism, and war. 1975a.

Needham J. Metals and Alchemists in Ancient China // J.V.S. Megaw, ed., To Illustrate the Monuments: Essays Presented to Stuart Pigott. London, 1976.

Needham J. Moulds of understanding (A pattern of natural philosophy; essays written between 1927–1974). Centre for East Asian Studies, McGill University, 1976a.

Needham J. Science and Civilisation in China. Volume 5, Chemistry and Chemical Technology. Part 3, Spagyric Discovery and Invention: Historical Survey from Cinnabar Elixirs to Synthetic Insulin. Cambridge, 1976b.

- Needham J.* Category Theories in Chinese and Western Alchemy. A Contribution to the History of the Idea of Chemical Affinity // **Epeteris (Nicosia)**, 1977–79.
- Needham J.* Alchemy and Early Chemistry in China // **The Frontiers of Human Knowledge. Lectures held at the Quincentenary Celebrations of Uppsala University.** Uppsala, 1977.
- Needham J.* Time and history in China and the West // **Leonardo: International Journal of the Contemporary Artist**, 1977a, №10 (3).
- Needham J.* **Celestial lancets (A history and rationale of acupuncture and moxa).** 1980.
- Needham J.* **China and the origins of immunology.** Hong Kong, 1980a.
- Needham J.* **Science and Civilisation in China.** Volume 5, Chemistry and Chemical Technology. Part 4, Spagyric Discovery and Invention: Apparatus, Theories and Gifts. Cambridge, 1980b.
- Needham J.* Theoretical Influences of China on Arabic Alchemy // **Revista da Universidade de Coimbra**, 1980c, №28.
- Needham, Joseph, and King, Ursula.* **Towards a New Mysticism: Teilhard de Chardin and Eastern Religions.** London, 1980d.
- Needham J.* **Science in traditional China (A comparative perspective).** Harvard, 1981.
- Needham J.* **Science and Civilisation in China.** Volume 5, Chemistry and Chemical Technology. Part 5, Spagyric Discovery and Invention: Physiological Alchemy. Cambridge, 1983.
- Needham J.* **Science and Civilisation in China.** Volume 6, Biology and Biological Technology. Part 2, Agriculture. Cambridge, 1984.
- Needham J.* **Gunpowder as the fourth power, East and West.** Hong Kong, 1985.
- Needham J.* **Science and Civilisation in China.** Volume 5, Chemistry and Chemical Technology. Part 1, Paper and Printing. Cambridge, 1985a.
- Needham J. (with L. Gwei-Djen).* **Trans-Pacific echoes and resonances (Listening once again).** World Scientific Pub Co Inc, 1985b.
- Needham J., Lu Gwei-Djen, Combridge John H., Major John S.* **The Hall of Heavenly Records: Korean Astronomical Instruments and Clocks, 1380-1780.** Cambridge, 1986.
- Needham J.* **Science and Civilisation in China. Volume 6, Biology and Biological Technology. Part 1, Botany.** Cambridge, 1986a.
- Needham J.* **Science and Civilisation in China.** Volume 5, Chemistry and Chemical Technology. Part 7, Military Technology: The Gunpowder Epic. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.
- Needham J.* **Science and Civilisation in China.** Volume 5, Chemistry and Chemical Technology. Part 9, Textile Technology: Spinning and Reeling. Cambridge, 1988.
- Needham J.* **Science and Civilisation in China. Volume 5, Chemistry and Chemical Technology. Part 6, Military Technology: Missiles and Sieges.** Cambridge, 1995.
- Needham J.* **Science and Civilisation in China.** Volume 6, Biology and Biological Technology. Part 3, Agro-Industries and Forestry. Cambridge, 1996.
- Needham J.* **Science and Civilisation in China.** Volume 7, The Social Background. Part 1, Language and Logic in Traditional China. Cambridge, 1998.
- Needham J.* **Science and Civilisation in China.** Volume 6, Biology and Biological Technology. Part 6, Medicine. Cambridge, 2000.
- Needham J.* **Science and Civilisation in China. Volume 7, The Social Background. Part 2, General Conclusions and Reflections.** Cambridge, 2004.
- Perspectives in Biochemistry.** edited by Joseph Needham and David E. Green. Cambridge at the University Press, New York, the Macmillan Co., 1938.
- Situating the History of Science: Dialogues with Joseph Needham.** Edited by S. Irfan Habib and Dhruv Raina. – 1999, xi, 358 p.
- Sivin N.* **Selected, annotated bibliography of the history of Chinese science and medicine sources in western languages /** <http://ccat.sas.upenn.edu/~nsivin/nakbib.html>.
- Science, Religion and Reality.** Edited by Joseph Needham. London, 1926.
- Science in Soviet Russia.** Edited by Joseph Needham. 1942.