

## НАУКОВИЙ ВНЕСОК Я. КОЗЕЛЬСЬКОГО У СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК МЕХАНІКИ НА ТЕРЕНАХ УКРАЇНИ У ДРУГІЙ ПОЛОВИНІ XVIII ст.

Особливе місце у розвитку громадської думки в Україні у другій половині XVIII ст. належить вихідцю із козацької сім'ї Я. Козельському, що продовжив матеріалістичні традиції М. Ломоносова. Він видав ряд відомих філософських творів, у яких була яскраво виражена матеріалістична тенденція – визнання матеріального світу і засудження містицизму та мракобісся. Я. Козельський критикував кріпосне право і владу поміщиків над селянами, таврував тиранів, завойовників та дармодів [1].

Крім цього, він продовжив боротьбу з вольфіанством, започатковану М. Ломоносовим та Л. Ейлером, для якого “вольфіанство з його педантизмом та формалізмом, з прірвою між досвідом і філософською спекуляцією, з його доведеним до межі геометричним методом ... було ... майже уособленням відродженої схоластики” [2]. Проте майже не досліджена і відповідно заслуговує на увагу його наукова діяльність, присвячена становленню та розвитку механічних знань в Україні.

Об'єктом дослідження пропонованої статті є творчий шлях Я. Козельського. Предмет вивчення – його громадська та науково-дослідницька діяльність щодо становлення та розвитку механічних знань на теренах України у другій половині XVIII ст.

Наше завдання – ввести до наукового обігу нові документи та факти, а також висвітлити маловідомі або ж несправедливо забуті події про діяльність та життєвий шлях Я. Козельського у становленні та розвитку механічних знань на території України у другій половині XVIII ст.

Спеціальних ґрунтовних досліджень, присвячених діяльності Я. Козельського в галузі механіки, взагалі не існує. На сьогодні є лише поодинокі та окремі спроби вивчення спадщини Я. Козельського у наукових працях “Історія української культури” [3] та “Природознавство в Україні до початку XX ст.” [4].

Яків Павлович Козельський народився у 1729 р. (за іншими джерелами, у 1728 р. [5]) в с. Келеберді (нині Канівського району Черкаської області) у служилій козацькій сім'ї. Освіту здобув у Києво-Могилянській академії (1744 – 1750) та Академічному університеті при Петербурзькій Академії наук (1751 – 1757) [6]. Викладав у Артилерійській та Інженерній школах (м. Петербург), а згодом працював секретарем Сенату в Петербурзі (1767 – 1770) та членом Малоросійської колегії в Глухові (1770 – 1778), де читав курси з математики та механіки [7].

Яскраво виражена громадська позиція Я. Козельського, за якою засуджував кріпосницький лад в Російській імперії, виправдовував стихійні виступи народних мас проти феодального гноблення. Найрозумнішим політичним ладом вважав республіку. Його ідеалом було суспільство, засноване на праці, де існує приватна власність, але тільки така, що здобута особистою працею, де “спільна користь є основою всіх людських чеснот і законодавств” [8]. Він написав чимало оригінальних праць з філософських питань і точних наук, переклав низку соціально-економічних творів іноземних авторів.

Найважливішими філософськими працями Я. Козельського були “Філософські пропозиції” (1768), де у формі ілюзорної свідомості викладено його

систему поглядів на сучасність і державу, “Статті про філософію та її розділи із французької енциклопедії (ч. I., СПб., 1770)”, “Статті про мораль у філософії та її розділи (ч. II., СПб., 1770)” [9], а також “Міркування двох індійців Калана та Ібрагіма про людське пізнання” (1788). В останньому творі він виклав тогочасні погляди на світ та його пізнання: “... міркування про людські пізнання з фізики, лікарської практики, досліджень природи та її таємниць, що природничою історією відкриваються, а саме: про стихії, землю, воду, повітря, вогонь, про людину і тварин, про рослини та мінерали, що використовуються в лікарській науці, про важкість, рух і спокій земних тіл тощо” [10].

Недостатньо висвітленою науковою спадщиною Я. Козельського є діяльність у галузі механіки. Аналіз розвитку в Україні механічного мистецтва та нагромадження знань у галузі механіки до XVIII ст. показує, що вони ґрунтувалися на пізнанні певних законів механіки (наприклад, законів перетворення неперервного руху в коливальний або у прямолінійний зворотно-поступальний рух) і пов’язувалися із застосуванням у практиці будівельної техніки, транспортних засобів, споруд різного призначення. Саме механічне мистецтво, втілене в найрізноманітніші механізми та пристрої, стимулювало розвиток механіки. Я. Козельський продовжив та зробив помітний внесок у становлення та розвиток механіки на теренах України у другій половині XVIII ст.

Діяльність Я. Козельського відбувалася в період, коли розбудова флоту, заснування залізобудівних заводів, будівництво шляхів, фортифікаційних споруд стимулювало передусім розробку елементів прикладної механіки, тим більше, що механічне мистецтво, втілене в найрізноманітніші пристрої й механізми, було дуже поширеним в Україні. Це механізми з обертальними і поступальними кінематичними парами (колесо, шарнір, повзун, клин), важільні інструменти, підйомні механізми, в яких використовувалися блоки, коловороти та різні варіанти систем блоків та коловоротів. Значного поширення набули верстати (токарні, свердлильні, ткацькі), ручні та водяні млини, вітряки. На базі водяного колеса створювалися механізми, за допомогою яких рух двигуна передавався до робочого інструмента: механічний важільний молот, точильні пристрої (перетворення обертального руху в перервно-поступальний), порохові млини з кулачковим валом (перетворення обертального руху в зворотно-поступальний). Серед механізмів із складними кінематичними ланцюгами та великими передаточними відношеннями використовувалися зубчасті передачі між осями, які оберталися й перетиналися між собою. Поява вогнепальної зброї зумовила винахід великої кількості нових механізмів, які використовувалися на порохових млинах.

Так, наприклад, Я. Козельський написав відомі на той час навчальні підручники “Арифметичні пропозиції для використання артилерійськими кадетами” (1764) та “Механічні пропозиції” (1764). Останній підручник мав значний успіх, витримав два видання (1764, 1787) та відіграв важливу роль у розвитку механіки в Україні, зокрема в Харківському колегіумі [11]. Підручник “Механічні пропозиції” мав широке коло читачів у Харківському колегіумі та його додаткових класах.

Саме Харківський колегіум, заснований в 1726 р., був важливим центром поширення природничонаукових знань в Україні у XVIII ст. (поряд з Києво-Могилянською академією). Спочатку як окремий предмет механіка не викладалася, проте деякі відомості давалися в курсах з фізики, фортифікації, артилерії та архітектури. З часом у створених при Харківському колегіумі додаткових класах (1765) особлива увага приділялася “інженерству, артилерії та геодезії” [12], тобто практичним знанням, де мали місце і елементи механіки. Проте механіку, як окремий предмет викладання, було введено у вищезгаданому навчальному закладі тільки в 1790 р. [13].

Слід зазначити, що першим викладачем у додаткових класах був І. Ніколаєв, переведений для роботи в Харківський колегіум безпосередньо з дійсної служби в артилерійському корпусі і який у своїй викладацькій діяльності використовував

“Механічні пропозиції” Я. Козельського. Тому першими предметами технічного профілю тут стали артилерія та фортифікація. І. Ніколаєв брав участь у розробці та будівництві різних технічних споруд у Харкові, виїздив для консультації в інші міста України. Його викладацька діяльність була тісно пов’язана з практикою [14].

Підручник “Механічні пропозиції” Я. Козельського містив докладний аналіз питань статичної та динамічної механіки без застосування диференціального та інтегрального числення, посилання на фундаментальні праці Х. Гюйгенса, І. Ньютона та Л. Ейлера.

Предметом механіки “як фізичної науки”, за Я. Козельським, “є рівновага і рух тіл”, тому в підручнику він розглядав: питання про рівновагу твердих тіл взагалі та на похилій площині; рівновагу простих і складних машин; дію твердих тіл після удару; приведення машин у рух і визначення в машинах тертя та “різних відхилень” (згин балки, негнучкість каната тощо) [15].

Я. Козельський був прихильником атомно-молекулярної теорії, вимагав ясності викладання і з’ясування фізичної суті завдання. “Головний і єдиний з усіх фізичних наук предмет є натура”, – підкреслював він [16]. Як прибічник картезіанства, він у дусі цього вчення тлумачив, наприклад, поняття маси, ототожнював кількість руху із силою. При викладенні законів тертя (ковзання, сухого) посилався на праці французького механіка і фізика Г. Амонтона (1663 - 1705) та німецького механіка (1674 - 1727) Я. Лейполяда, котрий перевіряв досліді Амонтона [17]. Він правильно стверджував незалежність сили тертя від площі тіл, які стикаються. Фізичною причиною виникнення сил тертя Я. Козельський вважав шершавість тіл, що стикаються під час руху [18].

Окрім цього, багато уваги приділяв Я. Козельський теорії складних машин (складні важелі, складні блоки, системи зубчастих коліс, гвинт, домкрат), при цьому вчений підкреслював прикладне значення механіки. Інші праці Я. Козельського, які характеризувалися практичною направленістю, були присвячені фортифікації [19]. Підручник “Механічні пропозиції” Я. Козельського був одним з найкращих творів навчальної літератури XVIII ст. не тільки в Україні, а й на теренах Російської імперії.

Як бачимо з вищеприведеного, накопичення прикладних знань на теренах України наприкінці XVIII ст. відбувалося еволюційними темпами, що створювало певні передумови для становлення прикладної механіки як науки в XIX ст.

Отже, узагальнюючи, можна зробити висновок, що просвітницька і наукова діяльність Я. Козельського наприкінці XVIII ст. сприяла розвитку теоретичної думки в Україні. Більш того, навчальний підручник з механіки Я. Козельського “Механічні пропозиції” користувався значною популярністю, він зайняв чільне місце в навчальній механічній літературі XVIII ст. поряд з іноземними джерелами Г. Крафта, Б. Белідора та інших, що створювало необхідний фундамент для становлення вітчизняної механіки як науки.

#### Джерела та література:

1. Історія Української РСР: У двох томах. – К., 1967. – Т. 1. – С. 324.
2. Коган Я. А. Просветитель XVIII в. Я. П. Козельский. – М., 1958. – С. 103.
3. Історія української культури. У п’яти томах. Том 3. Українська культура другої половини XVII – XVIII століть. – К., 2003. – 1247 с.
4. 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., 2001. – 420 с.
5. Первый биографический БЭС. – СПб., 2007. – С. 494.
6. Украинский Советский Энциклопедический Словарь: В 3-х т. – К., 1988. – Т. 2. – С. 90.
7. Радянська енциклопедія історії України. Том 2. Державін-Лестригони. – К., 1970. – С. 414.
8. Там само. – С. 414.
9. Философский словарь. – М., 1972. – С. 181.
10. Козельский Я. П. Рассуждение двух индейцев Калана и Ибрагима о человеческом познании. – СПб., 1788. – С. 1 – 2.
11. История механики в России / Под ред. А. Н. Боголюбова, И. З. Штокало. – К., 1987. – С. 122.

12. Павленко Ю. В., Руда С. П., Хорошева С. А., Храмов Ю. О. Указ. праця. – С. 176.
  13. Дорогов А. А. Учение о машинах в русской научно-технической литературе периода мануфактурной техники // Тр. ИИЕТ АН СССР. – 1956. – Т. 8. – С. 100.
  14. Історія української культури. Указ. праця. – С. 707.
  15. Козельский Я. П. Механические предложения. – СПб., 1764.
  16. Козельский Я. П. Философские предложения // Избранные произведения русских мыслителей второй половины XVIII ст. – М., 1952. – Т. 1. – С. 576.
  17. Боголюбов А. Н. Математики. Механики. Биографический справочник. – К., 1983. – С. 280.
  18. Вовкотруб Ю. М. Внесок Я. Козельського у становлення та розвитку механіки на теренах України у XVIII ст. // Сімнадцята наукова сесія Осередку Наукового товариства ім. Шевченка у Черкасах: Матеріали доповідей на засіданнях секцій і комісій, 14 – 24 березня 2006 р. / За ред. В. В. Масненка. – Черкаси, 2007. – С. 56 – 58.
  19. ЦДІА України, ф. 54, оп. 3, спр. 8312, арк. 5, 7.
- 

## ОСВІТНИЙ ПРОЦЕС В УНІВЕРСИТЕТАХ: ПЕДАГОГІЧНИЙ ЧИ АНДРАГОГІЧНИЙ?

Одним із найпоширеніших соціальних міфів нашого недалекого минулого був міф про те, що освіта в Україні, у тому числі й університетська, за умов СРСР була найкращою чи, принаймні, однією з найкращих у світі. І цей міф залишається на озброєнні значних верств сьогоднішніх українських освітян, особливо старшого покоління. Вони невтомно повторюють, що якби напрацьовані в СРСР освітні принципи «не чіпали», вони успішно працювали б і нині.

Безперечно, освіта в СРСР функціонувала на рівні тогочасних вимог та реалій; було у ній багато позитивних здобутків, особливо в фізико-математичних, хімічних, біологічних дисциплінах. Та водночас вона була настільки задержавленою, зацентралізованою, замілітаризованою, заідеологізованою, задогматизованою, що все більше й більше не встигала за викликами сучасності. Так, «радянська» освіта виявилася (і нині значною мірою виявляється) неспроможною інноваційно працювати за умов інформаційної ери. Науковознавці стверджують, що протягом ХХ ст. наукова інформація подвоювалася протягом кожних 15 років; й інформація має властивість втрачати пізнавальну цінність - «старіти». Інтенсивність старіння<sup>1</sup> становить приблизно 10 відсотків на день для газет, 10 відсотків на місяць для журналів, 10 відсотків на рік для книг [7:52-67]. Наші освітяни у більшості своїй не хочуть визнавати, що традиційне – модерністське - тлумачення наукового знання істотно застаріло; новітнє знання - постмодерністське; і таким воно є не за часовими, а за сутнісними ознаками. Воно допускає «мирне» співіснування неспівмірних теорій та методологій; в ньому вирішальними стають не класичні (істинне-хибне), а прагматично-операційні (ефективне - неефективне) правила та критерії [10:86-87]. Наша сьогоднішня освіта відстає від тих кардинальних соціокультурних зрушень, які особливо прискорилися від середини ХХ ст. Адже споконвіку люди дотримувалися всіляких «табу» - моральних, правових, статевих тощо. Нині, за умов надзвичайно розвинутих засобів масових комунікацій, найвищим духовно-ціннісним ідеалом усе частіше стає життя «без табу». «Нетрадиційні» теми безперешкодно поширюються країнами й континентами, переповнюють літературу, пресу, кіно, телебачення, вирішуються в парламентах, обговорюються в університетах, коледжах, школах. Усі розмаїття традиційного і нетрадиційного співіснують, взаємодіють, претендують на рівноправ'я, вимагають виправдань, чекають пояснень [10:87-89].

Тож успадкована з «радянського» минулого українська університетська освіта,