

Василенко В. Н. Костенко В. П. – выдающийся отечественный корабельный инженер, судостроитель

В статье рассматривается весомый научный вклад талантливого инженера-судостроителя В. П. Костенко в разработку теории корабля и, в частности, в теорию непотопляемости корабля с практическим применением ее на практике в боевых условиях Цусимского боя, современных методов проектирования судов и судостроения в Российской империи и в Советском Союзе. Дается полный анализ научного наследия выдающегося инженера-судостроителя и инженера, разработчика проектов судостроительных заводов, талантливого публициста и автора уникальных воспоминаний про переход 2-й Тихоокеанской эскадры на Дальний Восток и Цусимский бой. Также рассматривается его революционная деятельность и работа в г. Николаеве, сначала как начальника технической конторы по судостроению и главного корабельного инженера завода "Наваль", а потом как Городского Головы г. Николаева

Ключевые слова: корабельный инженер В. П. Костенко, теория корабля, непотопляемость, проектирование судов, судостроение, проектирование судостроительных заводов, Цусима, Городской Голова.

Vasilenko V. N. V. P. Kostenko as a famous native ship engineer and shipbuilder.

Significant scientific contribution of a talented engineer and shipbuilder V. P. Kostenko in the development of the theory of the ship and, in particular, in the theory of unsinkable ship with the practical application in practice battle conditions of The Tsushima Battle, modern methods of designing ships and shipbuilding in Russian Empire and Soviet Union is given in this paper. Complete analysis of the scientific heritage of outstanding engineer and shipbuilder, developer of shipyard projects, talented journalist and author of the unique memories about the transition of The Second Pacific squadron to the Far East and the Tsushima battle is presented. His revolutionary activities and work in Nikolayev, first as a head of the technical office for shipbuilding and the ship-chief engineer of the Nawal Plant, and then as a mayor of Nikolaev are discussed.

Keywords: ship engineer V. P. Kostenko, theory of ship, theory of unsinkable ship, designing ships, shipbuilding, projects of shipyards, Tsushima, Mayor of Nikolaev.

УДК 926

А. І. Костенко

РОЛЬ В. Г. ГРИНЕВЕЦЬКОГО У СТАНОВЛЕННІ ТЕОРЕТИЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ

Стаття присвячена висвітленню ролі визначного вітчизняного теплотехніка, машинобудування Василя Гнатовича Гриневецького (1871-1949) у формуванні теоретичного машинобудування. Стаття побудована на аналізі його праці "О рациональной постановке проектирования на механических отделениях высших технических школ" (1904).

Ключові слова: машинобудування, техніка, наука, освіта, теплотехніка.

Передумови становлення теоретичного машинобудування як самостійного напрямку наукових досліджень започаткувалися в Україні ще на початку XVIII століття. Розвиток мануфактурної промисловості призвів до того, що різко зросла потреба в інженерних кадрах, які були здатні не тільки забезпечити ефективно використання технічних засобів, що використовувалися тоді у виробничій сфері технічних засобів, але й удосконалювати їх на базі накопичених знань і практичного досвіду.

Слід зазначити, що на межі XVII – XVIII сторіч підготовка технічних спеціалістів здійснювалася в основному за кордоном. Власне тому, Петро I у 1712 р. створив у Москві першу в царській Росії Інженерну школу [1]. Однак, у Санкт-Петербурзі ця школа проіснувала, чомусь, недовго, до 1723 р. Про існування такої школи годі і мріяти.

Розвиток технічної освіти в першій половині XVIII ст. призвів до розширеної підготовки і публікації навчальної літератури, яка стала своєрідним зведенням наукових і практичних знань того часу. У цій літературі були синтезовані корисні для створення різних машин положення теоретичної механіки і рекомендації прикладного характеру. Як приклад, слід назвати, підручник "Арифметика" Л. Ф. Магницького (1669-1739), в якій було зібрано багато прикладів з галузі техніки. Крім підручників, технічний досвід запозичувався з перекладених зарубіжних наукових праць.

Після того, як столицею Російської імперії став Санкт-Петербург (1712 р.), власне у ньому і сконцентрувалася підготовка інженерних кадрів, а також тісно пов'язана з нею розробка теоретичних проблем машинобудування. Так, у 1722 р. побачила світ книга "Наука статистическая или механика" президента Морської академії у Петербурзі. Г. Г. Скорнякова-Писарева (рік народження невідомий – помер після 1745 р.), яка представляла собою підручник з прикладної механіки [2]. Він був короткий за змістом і доступний за викладанням предмету у вітчизняній термінології. Теоретичні проблеми механіки і машинобудування аналізувалися у працях Л. Ейлера, Г. В. Крафта, С. К. Котельникова та інших вчених, які працювали у Санкт-Петербурзі. У Москві, а згодом і у Києві розробка машинознавчої проблематики помітно активізувалася лише в кінці XVIII сторіччя. Значних масштабів вона набула у XIX – поч. XX сторіч. Історія розвитку теоретичного машинобудування і цікава, і навчальна. Ми, у своїй статті звертаємо увагу на роль

В.Г. Гриневецького у становленні теоретичного машинобудування на початку ХХ сторіччя. Свої дослідження, думки, концепції вчений та інженер виклав на сторінках солідного видання – часопису “Бюллетени Политехнического общества” (1904 р.)[3].

Сучасне уявлення про проектування, як про творчу і своєрідну діяльність, що базується на теоретичному обґрунтуванні прийняття рішень, кількісному аналізі і різноманітному синтезі, веде свій початок від робіт вчених-машинобудівників. Реальна виробнича практика кінця ХІХ-початку ХХ ст. показувала, що з кожним роком відбувалося безперервне ускладнення технічних завдань, що поставали перед інженерами. Це пояснювалося, головним чином, двома обставинами: зростанням складності самого об'єкта творення і одночасно зростанням вимог точності і закінченості рішень. Виділення проектування як особливої області діяльності у сфері машинобудування стало реальним фактом. У зв'язку з цим перед вченими виникали питання загального та методологічного характеру, вирішення яких розкривало б сутність проектування, цілі, методи і способи його проведення, особливості проектувальної діяльності, її результату, виду і форми вираження останнього. У першу чергу, необхідно було описати процес проектування в методичному плані, звівши розрізнені положення і висновки в певну систему. У цьому була задача подальшого розвитку вчення про проектування, можливості теоретичного осмислення проектувальної діяльності як особливої форми інженерної творчості.

Концепція проектування машин на початку ХХ ст. найбільш повно відображена в статті московського професора В.Г. Гриневецького про раціональну постановку проектування у вищих технічних школах [4]. Василь Гнатович Гриневецький (1871 - 1919) в історії науки відомий, як російський теплотехнік, з ім'ям якого пов'язано вивчення дійсних робочих процесів, що відбуваються в парових машинах і двигунах внутрішнього згоряння. Робота на кафедрі прикладної механіки та машинобудування МТУ, а саме, його доповідь “О сопоставлении практического и школьного проектирования” на ІІІ Всеросійському з'їзді діячів по технічній та професійній освіті (Петербург, 1903) послужила основою детального аналізу стану практичного проектування, а саме визначення заходів і завдань у підготовці з цієї проблеми студентів механічних відділень вищих технічних шкіл.

В.Г. Гриневецький стверджував, що питання про проектування - найважливіше та непросте запитання у всій постановці вищої технічної освіти з механічної та інженерно-будівельної спеціальностей. “Проектування найбільш яскраво виражає сутність інженерної діяльності, найвищу сторону її творчості” [4, с.464]. Керівним початком проектування, наголошує В.Г. Гриневецький, є дотримання основного принципу: “досягнення технічно правильного і економічно вигідного результату у використанні при умовах даного випадку” [4, с.464] (виділено В.Г. Гриневецьким). Він писав, що технічно правильних рішень може бути багато. По суті, автор звертає увагу на те, що рішення технічної задачі, в принципі, багатоваріантне. Але завдання проектування машин конкретно визначене. Вона полягає у пошуку економічно вигідного рішення і вираження його в проекті. Прояв економічних основ проекту через технічні умови додає подвійність характеру рішення, різноманітних по фізичній і одноманітних з економічної точки зору. Економічний фактор пов'язує між собою всі технічні умови.

В.Г. Гриневецький виділяє вісім груп технічних умов, які повинні бути враховані при розробці проекту машини: “1) умови просторового комбінування частин, 2) кінематичні умови, 3) динамічні умови, 4) умови міцності, 5) технологічні умови виконання, 6) практичні умови застосування, 7) фізичні умови застосування, 8) технологічні умови застосування” [4, с.464]. “Умови просторового комбінування частин” виконуються в результаті послідовного наближення рішення на основі проектних ескізу. “Кінематичні умови” виконуються, спираючись на закони руху частин, їх траєкторій, швидкості, прискорення в нормальному стані і при зношенні. Дані прикладної кінематики, графічні методи і побудова моделей є основними засобами вирішення цього завдання. “Динамічні умови” характеризують величини, направлення які діють в машині зовнішніх сил, охоплюють завдання передачі сил між деталями, враховують і “фізичну передачу сил поверхневими і внутрішніми напруженнями”. Завдання цієї групи вирішуються за допомогою статички і динаміки. Труднощі виникають при дослідженні ударної дії і пружних коливань.

“Умови міцності” включають деформації і напруги матеріалу, зміни його структури і ступеня надійності конструкції. Ця група пов'язана з “динамічними умовами”, “технологічними умовами виконання” і “практичними умовами застосування”, оскільки вони визначають допустимі напруження і зношення матеріалів. Дослідження та виконання “умов міцності” можливі за допомогою науки про опір матеріалів та матеріалознавства. Характеризуючи рішення цієї групи питань, автор підходить до завдань конструювання деталей і по суті дає визначення предмета курсу деталей машин: “систематизування всіх досвідчених і практичних даних і спрощення прийомів дослідження міцності в приватних випадках складають предмет побудови деталей машин” [4, с.466]. Вся група “умов міцності” відрізняється від попередніх, ускладненням аналітичної форми, заміною дійсних відносин фікціями (виключно для спрощення цієї форми), введенням багатьох досвідчених і практичних даних і широким поширенням прийому приблизної оцінки.

“Технологічні умови виконання” – це по суті сукупність питань, пов'язаних з наявним і необхідним обладнанням в майстернях, з технологічними процесами обробки, з матеріалами, їх якістю і формою. Ця група є технічним виразом економічної сторони виготовлення. Орієнтування в цій сфері вимагає особливої кваліфікації конструктора. Вирішення цієї групи питань далеке від ясних наукових методів, які використовуються при вирішенні раніше розглянутих “умов”.

“Практичні умови застосування” охоплюють всі питання, пов'язані з існуванням машини в нормальному робочому стані (поза фізичної або технологічної сторін робочих процесів). Сюди входять умови побудови та встановлення, підтримання машин у робочому стані. Дослідження і оцінка цих питань пов'язані зі значними труднощами.

“Фізичні умови застосування” характеризують робочі процеси машини, її потужність і економічність в залежності від фізичних властивостей робочих тіл. Здійснення робочих процесів у різних машинах (в паровій машині, в двигуні внутрішнього згорання, в гідравлічних машинах і т.п.) залежить від технологічних умов виконання, обумовлених рівнем розвитку техніки (здійсненості принципу парової турбіни, принципу двигуна Дизеля та ін.). Фізична сторона процесів (особливо тих, які пов’язані з молекулярними змінами) далеко не завжди охоплюється теорією, залишаючи значне поле для побудови гіпотез та інтуїції і створюючи першорядні труднощі для конструктора. Точність рішень визначається ясністю теоретичних висновків, яка досягається шляхом ідеальних робочих процесів.

“Технологічні умови застосування” охоплюють промислове призначення машини, її роль у виробничих процесах. У цьому випадку машина розглядається не сама по собі, а з позиції її ролі, місця та ефективності в конкретному виробництві. Труднощі вирішення багатьох питань цієї групи настільки великі, що користування готовими практичними даними, копіювання зразків (підкреслено В.Г. Гриневецьким) складають звичайну форму проектування технологічних машин. У процесі проектування машини потрібно передбачити раціональні прийоми роботи, “економізацію праці”, здійснення простоти і практичності застосування технічного засобу.

Аналіз виділених В.Г. Гриневецьким технічних умов показує, що між ними існує тісний взаємозв’язок. Перші чотири групи умов притаманні всім предметам інженерного проектування і названі автором внутрішніми, загальними. Умови 5 - 8 груп знаходяться в прямому зв’язку з економічною оцінкою, з призначенням машини, з усіма зовнішніми обставинами, тому визначені як спеціальні, зовнішні.

При реальному проектуванні машин обсяг виникаючих труднощів, які залежать від співвідношення між числом даних умов і кількістю шуканих результатів. Залежно від груп цих відносин (перевірочний аналіз готової машини; проект машини по заданому у всіх деталях зразку і при аналогічних умовах; проект машини за заданим типом і деталями з деякою свободою вибору і комбінації останніх; проект машини по заданому в загальних рисах типу з повною самостійністю детальної розробки; проект машини за заданими умовами з повною самостійністю вибору типу і детальної розробки; проект розміщення машин в приміщенні з розробкою допоміжних пристроїв; проект будівлі і розміщення машин; проект повного технічного пристрою конкретного виробництва в даних місцевих умовах) визначається різноманітністю проектування по суті, за формою, за прийомами дослідження і вирази в проекті; виявляються основні практичні прийоми роботи і їх залежність від мети і характеру завдань.

Процес і завершеність вирішення численних завдань в ході проектування машин автор пов’язує з рядом обставин як особистого, так і організаційного характеру. В.Г. Гриневецький виділяє велике значення творчості інженера, своєрідність розвитку його здібностей, технічну багатосторонність і досвідченість, підкреслює важливу роль поділу праці та спеціалізації, наявності практичних і дослідних даних, що полегшують роботу конструктора. На закінчення розгляду питання про проектування автор наголошує: “вища точність проектування спирається на ясність уявлень дійсності у всій її складності та полягає в повноті передбачення і точності оцінки всіх умов даного випадку, відповідно результату у всіх деталях принципом технічної правильності та економічної вигідності, а не в узгодженості виконуваного і обчисленого і не в детальності та тонкості аналітичних висновків на умовно прийнятих підставах” [4, с. 477].

Роботи В.Г. Гриневецького являють собою одну з перших спроб теоретичного осмислення проектувальної діяльності в машинобудуванні, проведених з прагматичних позицій. Їх прикладна значимість визначена навчально-методичними висновками, необхідними для підготовки інженерів вищими технічними навчальними закладами. Проте, слід зазначити, що дослідження В.Г. Гриневецького мають бути оцінені в межах культурно-історичного розвитку суспільства. У сімдесяті роки поточного сторіччя розгляд питань проектування перейшло на рівень методологічного осмислення і були зроблені перші кроки до загальної постановки проблем проектування. Дослідникам проектування, як об’єкт методологічного та соціально-теоретичного вивчення, знадобилося звернення до галузевого проектування, до вивчення історичного аспекту цього виду діяльності. У цей час у сферу вивчення увійшли роботи професора Вищого технічного училища в Берліні А. Рідлера [5] і дійсного члена Політехнічного товариства при МТУ, інженера-механіка П.К. Енгельмейера [7, 8]. Роботи В.Г. Гриневецького залишалися поза увагою методологів проектування. Причину цього потрібно шукати насамперед у слабкості вивчення історії проектувальної діяльності.

Розробка В.Г. Гриневецьким основоположних питань проектування машини - мети, змісту і методів його проведення - повинна бути оцінена не тільки з позиції аналізу рішення автором галузевих завдань свого часу, а й у зіставленні з існуючими нині поглядами на це явище. У зв’язку з цим, виникає можливість відзначити, що професор Гриневецький, по суті, вперше, у науково-технічній літературі виклав системне уявлення про проектування машин. Сама методика проектування машин викладалася як рішення задачі синтезу різних систем знань (теоретичних і практичних), як завдання застосування багатопредметних наукових знань, що забезпечують в кінцевому підсумку отримання запрограмованого результату. На підставі емпіричних спостережень, практичних відомостей спочатку формулювалися призначення, властивості і основні ознаки майбутньої машини, тобто здійснювався параметричний опис об’єкта. Розчленування машини на складові частини, визначення складу і взаємозв’язків елементів, “рішення на основі проектного ескізу” представляють собою морфологічний опис. Функціональний опис включає як залежності між частинами об’єкта проектування (функціонально-морфологічний), так і “промислове призначення машини”, розгляд машини “з позиції її ролі, місця та ефективності в конкретному виробництві”. На висновках В.Г. Гриневецького не міг не відзначитися стан наукового машинобудування на початку ХХ ст. і тому правомірна його рекомендація - “користування готовими практичними даними, копіювання хороших зразків складає звичайну форму проектування технологічних машин”.

Таким чином, проектування машин в роботах московських учених початку ХХ сторіччя являє собою сукупність параметричних, морфологічних і функціональних описів, що забезпечують рішення проблеми в структурі наука – технологія – промислове застосування.

Джерела та література

1. История железнодорожного транспорта России. Т. I.: 1836 – 1917 гг. / Г. М. Фадеев, С. В. Амелин, Ф. К. Бернгард и др.; под общ. ред. Е. Я. Красковского, М. М. Уздина. – СПб.: АО “Иван Федоров”, 1994. – 336 с.
2. Пекарский П. Наука и литература в России при Петре Великом: в 2 т. СПб.: Издание товарищества “Общественная польза”, 1862. Т. 1. Введение в историю просвещения в России XVIII столетия. 579 с.
3. Сидоров А. Двадцатипятилетие научно-педагогической деятельности Петра Кондратьевича Худякова // Бюллетень Политехнического общества. 1904, №2.
4. Гриневецкий В.И. О рациональной постановке проектирования на механических отделениях высших технических школ. // Бюллетени Политехнического общества 1904, №6, С.463-477; №7. С.524-536.
5. Ридлер, А. Машиностроительное черчение: нагляд. изложение рациональных основ исполнения чертежей в связи с потребностями практики машиностроения/ А. Ридлер; пер. с нем. Н.К. Пафнутаева. - М.: Типо-литогр. т-ва И. Н. Кушнерев и Ко, 1902. – 129 с.
6. Энгельмейер П.К. О проектировании машин. Психологический анализ Записки Императорского русского технического общества. 1890, XXIV, февраль. 5 с.
7. Энгельмейер П.К. Теория творчества. – СПб., 1910. – 3 с.

Костенко А. И. Роль В.Г. Гриневецкого в становлении теоретического машиностроения.

Статья посвящена освещению роли выдающегося отечественного теплотехника, машиностроения Василия Игнатьевича Гриневецкого (1871-1949) в формировании теоретического машиностроения. Сделана на анализе его труде “О рациональной постановке проектирования на механических отделениях высших технических школ” (1904).

Ключевые слова: машиностроение, техника, наука, образование, теплотехника.

Kostenko A. I. The role of V.G. Grynevetskyi in the formation of the theoretical mechanical engineering.

The article highlights the role of outstanding national heating engineer Vasyl Hnatovych Hrynevetskyi (1871-1949) in the theoretical engineering formation. The article is made on the analysis of his work “On rational designing formulation at the mechanical departments of higher technical schools” (1904).

Keywords: mechanical engineering, technology, science, education, heat engineering.

УДК 502(477)“1869/1930”:001.32-029:3

А. А. Коробченко

ЗМІСТ ТА ОСНОВНІ НАПРЯМИ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВАРИСТВА ДОСЛІДНИКІВ ПРИРОДИ ПРИ ХАРКІВСЬКОМУ УНІВЕРСИТЕТІ (1869–1930 рр.) В КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ПРИРОДОЗНАВСТВА В УКРАЇНІ

У статті аналізується зміст та основні напрями діяльності товариства дослідників природи при Харківському університеті (1869-1930). Зокрема, розкриваються такі напрями, як наукова та культурно-просвітницька діяльність. Висвітлюється роль провідних членів товариства в розвитку кожного з цих напрямів. Акцентується увага на внеску товариства в розвиток природознавства.

Ключові слова: товариство дослідників природи при Харківському університеті, природознавство, наука, наукові дослідження.

Однією з найголовніших умов зміцнення будь-якої держави є розвиток науки. Більшість цивілізованих і розвинутих країн пріоритетного значення сьогодні надають розвитку природничих наук. При цьому дуже важливо використати цінний досвід, накопичений попередніми поколіннями вітчизняних учених, які в минулі епохи докладали чимало зусиль, щоб вивести вітчизняне природознавство на світовий рівень. Дуже часто для цього вони об'єднували свої зусилля і створювали своєрідні наукові осередки, в яких розгорталася справжня наука. Такими науковими осередками в нашій країні були товариства дослідників природи, які створювалися при університетах. Товариства фактично були однією з форм громадських асоціацій, що виникали з ініціативи приватних осіб, зокрема вчених, і діяли за принципом саморегулювання [12, с. 374].

Створення товариств дослідників природи при університетах було одним із найважливіших наслідків Першого з'їзду природознавців, який відбувся в Петербурзі з 28 грудня 1867 р. по 4 січня 1868 року. На його пленарному засіданні 4 січня 1868 р. було винесено пропозицію, за якою при кожному російському університеті має бути засноване товариство дослідників природи [19, с. 63]. Учасники з'їзду схвалили цю пропозицію і текст відповідного подання був поданий міністру народної освіти графу Д. Толстому. Офіційний дозвіл на заснування товариств дослідників природи був одержаний 22 лютого 1868 р. за підписом Олександра II. Так, на теренах України наприкінці 60-х років XIX ст. розпочали свою діяльність товариства дослідників природи при Київському, Новоросійському і Харківському університетах. Загалом 13 з'їздів природознавців, які відбулися в Росії у другій половині XIX – на початку ХХ ст., відіграли велику роль в об'єднанні вітчизняних природознавців і в координації їх колективної роботи.