

## Дерев'яні та кам'яні мости України – пам'ятки науки і техніки

Wooden and stone bridges of Ukraine are the monuments of science and technology

Володимир Константинов<sup>1</sup>

Volodymyr Konstantinov

<sup>1</sup> Центр пам'яткознавства НАН України і УТОПІК, Київ, Україна

### Ключові слова:

дерев'яні мости, кам'яні мости, пам'ятки науки і техніки

**Анотація:** Збережені пам'ятки науки і техніки – це об'єкти своєрідного, розгорнутого в часі, неповторного експерименту людини і природи. Ці пам'ятки розкривають перед нами картини розвитку науки і техніки в їх матеріальному здійсненні і вказують на результати творчої діяльності як відомих вчених, так і не відомих майстрів. До таких збережених з давніх часів пам'яток науки і техніки в нашій країні відносяться мости. В статті коротко висвітлена історія будівництва дерев'яних і кам'яних мостів на території сучасної України. Вказано значення мостів для розвитку економіки, військової справи для різних країн світу. Представлено різні типи мостів в різних регіонах України та їх коротка технічна характеристика. Повідомляється про найстаріший кам'яний міст нашої країни – в Феодосії побудований в XIII ст., і Замковий («Турецький міст», XVIст.) в Камінець-Подільському, Хмельницької області. Стаття супроводжується ілюстрованим матеріалом. Буде корисна як студентам і аспірантам, так і всім хто цікавиться історією науки і техніки, пам'ятками минулого.

### Key words:

wooden bridges, stone bridges, monuments of science and technology

**Abstract—** The saved monuments of science and technology are the objects of unfolded in time unique and peculiar experiment of man and nature. These monuments expose the pictures of development of science and technology in their material embodiment and indicate the results of creative activity of both famous scientists and unknown masters. In our country the bridges are the monuments of science and technology saved from the ancient times to present-day. In this article a history of building of wooden and stone bridges on the territory of modern Ukraine is briefly described. The value of bridges for development of economy and military in different countries of the world is shown. The different types of bridges in the different regions of Ukraine and their short-story technical description are presented. The history of the oldest stone bridges in our country – in Feodosia (constructed in 13th century AD), and Articulata ("Turkish bridge", 16th century AD) in Kamyanets-Podilsky (Khmelnitskyi Oblast) – is presented. The article contains illustrative materials and will be useful for students, graduate students and all those interested in history of science and technology and in the monuments of the past.

Кожній людині в житті хоча б раз приходилося проїжджати мостом, прокладеним через річку, шосе, прірву тощо. І він завжди добрим словом згадує творців цього мостового переходу, зведеного з дерева, каміння, заліза чи залізобетону. Людина відмічає ажурність, легкість, красоту цього мостового переходу, дивується цим витвором інженерного мистецтва. Знайомлячись з новим містом чи гуляючи своїм містом ми часто поряд з архітектурними будовами, витворами монументального мистецтва, пам'ятками на постаментах і пам'ятниками обов'язково звертаємо увагу на витвори інженерного мистецтва – мости, без яких неможливий розвиток міста, району, області, країни.

І нам стає цікаво познайомитись з історією спорудження того чи іншого мосту. Нижче подається історія мостобудування в Україні, починаючи від дерев'яних в давнину і закінчуючи сучасними мостами.

Збережені пам'ятки науки і техніки – це об'єкти своєрідного, розгорнутого в часі, неповторного експерименту людини та природи. Ці пам'ятки розкривають перед нами картини розвитку науки і техніки в їх матері-

альному втіленні і вказують на результати творчої діяльності як відомих вчених, так й невідомих майстрів [1].

Серед існуючих нерухомих пам'яток науки і техніки гідне місце займають мости, адже вони одночасно є і пам'ятками архітектури.

Збережені сухопутні шляхи (шосе, залізничні шляхи) минулих століть і в наш час мають важливе значення в господарському, політичному та культурному розвитку будь якої території, бо без розгалуженої мережі доріг неможливе здійснення внутрішніх та зовнішніх зв'язків. Оцінюючи старі та нові дороги, які неможливо уявити без наявності мостів (через річки, яри, прірви), треба пам'ятати, що уживані під час їх будівництва знаряддя праці є пам'ятками матеріальної культури і мають важливе значення для дослідження історії техніки.

Всім відомо, що мости – це найсуттєвіші складові доріг, побудовані над природними чи штучними перешкодами. Мости мають не тільки функціональне значення, але є важливим візуальним акцентом у сприйнятті дороги, відображаючи технічні можливості в естетичному зображенні свого часу [2].

Мости поділяються на наступні категорії: дерев'яні, кам'яні, залізні, залізобетонні.

Історія дерев'яного мостобудування в нашій країні має багатовікову традицію, адже мистецтво наведення мостів було розвинуто ще у стародавні часи. Основним будівельним матеріалом була сосна завдяки прямизні та рівності стовбуру, гарним механічним властивостям деревини та стійкості до загнивання, а також широкому розповсюдженню. Дерев'яні мости, як й інші споруди, рубили та обробляли за допомогою сокири: вирубали пази і гнізда під час зв'язування брусів; навіть виготовлення тесу виконувалось розколюванням клинами колод уздовж на кілька частин. Тому літописці, говорячи про будівництво дерев'яних будівель чи споруд, застосовували замість слова «побудувати» слово «зрубати»: зрубали хати, хороми, мости тощо.

Перші згадування про мости в літописах відносяться до кінця X століття. Удосконалення будівельного мистецтва викликало появу особливого роду спеціалістів-будівельників мостів та переправ, яких називали «мостниками» [3]. Перші мости являли собою перекинуті з берега на берег дерева, на великих річках улаштовувались плоті-пароми. Декілька зв'язаних між собою плотів, зверху яких клався дощатий настил, робили «живий» наплавний міст. Вони були розповсюджені на великих річках.

У 1115 році, під час князювання Володимира Мономаха, у Києві в районі Видубицького монастиря було побудовано наплавний міст через Дніпро [3]. Оскільки наплавні мости швидко зводились і легко розбирались, то вони відігравали велику роль у військових діях. Треба зауважити, що наплавні мости широко застосовувались майже до кінця XIX століття. Головною причиною тому були значні ширина та глибина річок, а також сильний льодохід. При таких умовах наплавні мости без постійних опор були найзручнішими, простими і дешевшими за вартістю спорудами.

Широке будівництво шосейних, а потім і залізничних доріг у XIX столітті зумовило ріст мостобудування. З'явилась велика кількість різноманітних конструктивних систем прогонових споруд: підкосні, арочні, ферми тощо. З введенням у практику нових будівельних матеріалів (чавун, бетон, сталь, залізобетон і т. д.) відбувалося поступове витіснення дерев'яних мостів. Дерев'яні інженерні мости були передвісниками споруд із сталі та бетону. Але у свій час вони зіграли визначальну історичну роль. Здавалось, що з розвитком професійного інженерного мостобудування, з введенням різних нових конструктивних систем – підкосних, арочних, висячих і т. д. – вони повинні були остаточно замінити народні мости, витіснити їх. Але цього не сталося. Ще в далеких від центру селах споруджуються дерев'яні мости, дуже цікаві за формою і красою, особливо це стосується районів Прикарпаття та Карпат, де багато лісу і дерево є дешевим матеріалом, дозволяючи швидку заготовку, обробку та будівництво споруди в найкоротшій термін.

Як вже відмічалось вище, із розширенням мережі залізниць, з'явилась необхідність будівництва великої кількості дерев'яних мостів. Будувались мости і на шосейних дорогах, кількість яких зростала у зв'язку з роз-

витком промисловості в країні. Дерев'яні мости на залізницях, як правило, до нинішнього часу не збереглись, оскільки із зростанням виробництва сталю прокату вони замінювались на сталі. Мости ж на шосейних шляхах в той же час залишались, в основному, дерев'яними. З часом вони також замінювались сталевими чи залізобетонними. Але деякі з них збереглись і до сьогодні. Наприкінці XIX століття будівельники намагались будувати металеві чи залізобетонні мости, бо вони були довговічнішими, ніж дерев'яні. Однак, навіть на той час, дерев'яні мости мали дві беззаперечні переваги: малу початкову вартість та швидкість їх введення в дію.

Наприкінці XIX – початку XX століття застосовувались дерев'яні мости, які можна класифікувати по видах несучих конструкцій: балочні, підкісні і арочні. Для малопрогінних (до 5–8 м) на залізницях та шосе використовувались, в основному, балочні мости з прогонами з колод та брусів. Прогони розміщувались вздовж перегону паралельно один одному, і по них влаштовувалась проїжджа частина. Прогони були однаковими та складеними.

Широке застосування отримали різні системи підкісних мостів, які дозволяли перекривати досить великі прольоти (до 25–30 м). Перевага мостів цієї системи була в тому, що всі частини конструкції були перекриті верхнім полотном і таким чином захищались від дощу. Розрізнялись три основні системи підкісних конструкцій в залежності від розміщення та способу закріплення верхнього кінця підкосів: трапецеїдально-підкісна, трикутково-підкісна та ригельно-підкісна. Завдяки більшій жорсткості трикутково-підкісна система знайшла широке застосування в залізничних мостах. Дві інші системи, в основному, зустрічались в мостах для шосейних шляхів, які несли значно менше навантаження. Безумовна перевага трапецеїдальних та ригельно-підкісних систем була в тому, що підкоси внаслідок наявності ригеля мали значно меншу довжину у порівнянні з другими підкосними мостами, нахил підкосів до горизонту обирався в межах 40–60°. Приклад: використання ригельно-підкісної системи можна навести міст через Десну в Чернігові, особливістю якого було те, що для збільшення жорсткості мосту влаштовувалась підвіска розпірок.

Природний розвиток підкісних мостів призвів до створення арочно-підкісних мостів, в яких арка складалась з декілька прямих брусів, розміщених по багатограннику. Арочно-підкісним системам віддавали перевагу у тих випадках, коли потрібно було забезпечити великі підмостові розміри. Така схема, наприклад, використана під час будівництва одного із шосейних мостів прольотом 23.1 м також через Десну поблизу Чернігова.

Для великих прольотів часто споруджувались мости із застосуванням наскрізних ферм із різною системою грат: розкісні, два- і багатогратчасті, суцільні. 1887 року у Львові було представлено перший проект моста з фермами Ріхтера та розкісною системою грат, яка складалась із стиснених вихідних розкосів та розтягнутих стояків з дерева. У цій фермі раціонально використовувалась деревина, оскільки на протязі прольоту пояса змінювались в залежності від зусилля і притому без застосування стикових накладок. Вузлові з'єднання порівняно прості, а елементи центровані [4, с. 256–259]. Звичай-



Рис. 1. Старий Австрійський міст

но, строк служби дерев'яних мостів складав 8–10 років. Для продовження строку служби мости захищали від атмосферних опадів шляхом облаштування над ними даху, крім того, їх обшивали дошками. Такі мости могли проіснувати довше.

У зв'язку із подіями на Україні в період з 1917 по 1920 роки було зруйновано багато мостів. Їх треба було швидко відновлювати. У січні 1920 року були затверджені проекти тимчасових дерев'яних мостів, а у 1923 році Н. С. Стрелецький розробив комбіновану систему дерев'яної прогінної споруди у вигляді гнучкої арки з балкою жорсткості ферменного типу, яка була придатна для великих прогонів. В якості керівництва із спорудження нових та відновлення зруйнованих дерев'яних мостів у 1923 році Є. О. Патон перевидав свою книгу 1919 року випуску по дерев'яних мостах, переробивши та доповнивши її (Є. О. Патон, П. В. Рабцевич, К. К. Симинський. Деревянные мосты. – К., 1923). Це було вже третє видання цього підручника.

Трохи пізніше шляховою проектною організацією УРСР були розроблені типові мостові прогонні споруди рігільно-підкісної системи з рухом попереху. У якості приклада можна навести автодорожній Наводницький міст рігільно-підкісної системи в Києві через Дніпро, який було споруджено у 1920–1921 роках на місці зруйнованого мосту під час громадянської війни 1914 року. будівництва. Цей зведений міст розміщувався приблизно на місці сучасного мосту імені Є. О. Патона. Спочатку планувалось, що міст буде тимчасовою спорудою і буде експлуатуватися лише протягом чотирьох років. Однак він проіснував до 1930 року. У 1935 році на тому ж місці було споруджено ще один міст подібної конструкції, який був зруйнований на початку Великої Вітчизняної війни 1941–1945 років [5, с. 148–149].

Деревина була незамінним матеріалом під час відновлення мостів, зруйнованих під час війни. У деревині відновлювались і залізничні мости. Прикладом може слугувати будівництво відразу після звільнення Києва у 1943 році Низьководного залізничного мосту на дерев'яних опорах через Дніпро при середньому темпі будівництва 81.5 м за добу (через рік цей міст замінений на капітальний). Одночасно в Києві через Дніпро побудований дерев'яний автодорожній міст. Основними несучими



Рис. 2. Замковий («Турецький міст»)

чими конструкціями прольотної будови були дощаті ферми системи Лембке. Міст проіснував до 1953 року до зведення на тому ж місці нового сталюого мосту імені Є. О. Патона [6, с. 185].

У цей же період було споруджено дерев'яний міст через Дніпро у Дніпропетровську: повна довжина – 1741.1 м, висота над рівнем води – 13.9 м, габарит – 7 м з тротуарами по 1.5 м. Було два судноплавних прольотів по 86 м – металеві, інші п'ять по 17.2 м – дощато-нагельні. Під час будівництва було забито 4.3 тисячі дерев'яних палок (свай), виготовлено і змонтовано дерев'яних прогінних споруд в обсязі 4.3 тис. м<sup>3</sup>, підпор та льодорізів – 4.5 тис. м<sup>3</sup>. Міст було споруджено за чотири місяці [6, с. 184–185].

До 1950 року в нашій країні було споруджено велику кількість дерев'яних мостів на автомобільних шляхах. Частіше – це мости балочної, рідше – рігільно-підкісних систем з малими прогонами, але значної довжини. За післявоєнний період більшість мостів була замінена капітальними, в основному, залізобетонними. Але ще в першій половині 80-х років ХХ століття діяли дерев'яні мости біля селища Джуров Івано-Франківської області через річку Рибниця загальною довжиною 103 м з трьома прогонами по 34 м та прольотними спорудами з двох металево-дерев'яних ферм, з'єднаних зв'язками по верхніх та нижніх поясах; біля селища Старі Коні Рівненської області (через річку Простирь) довжиною 112 м, який мав три прогони по 21.55 м і три прогони по 7.3 м при габариті 6 м; біля селища Дюксин тієї ж області через річку Горинь – рігільно-підкісний, який мав сім прогонів по 10 м; біля поселення Подбуж Львівської області через річку Бистриця – балочний автошляховий загальною довжиною 145.4 м, який мав 18 прогонів по 7.8 м при габариті 8.5 м. За рахунок колишніх колгоспів і радгоспів на малих та середніх річках споруджувались мости, греблі, водоспуски в значній кількості, виконувались з дерева, особливо в північних та західних регіонах України [6, с. 185–186].

У середині ХІХ століття характерно зростання номенклатури споруд цивільного, промислового та інженерного призначення в загальному обсязі будівництва з використанням цегли і природного каменю.

Крім цивільного, промислового та інженерного бу-



Рис. 3. Генуезський міст

дівництва природний камінь знайшов широке застосування для возведення різного роду споруд: мостів, шляхопроводів, портових споруд, відкритих сходів, підпірних стін тощо.

Унікальною інженерною спорудою є один із самих великих у світі кам'яний залізничний міст в селищі Ворохта в Карпатах, споруджений у 1895 році (Рис. 1, с. 219) [4]. Прогін головної арки цього мосту сягає 65 м, розріз в замку – 3.1 x 2.1 м, загальна довжина – 130 м.

Цей міст має назву – Старий Австрійський міст, адже на час спорудження цього мосту Західна Україна входила до складу Австро-Угорської імперії. Зовнішньо цей міст відноситься до мостів-віадуків (віадук – це термін, яким визначають споруди інженерного типу, призначених для більш легкого подолання перешкод на місцевості – машин, ярів, міжгір'я). використовуються такі споруди під час будівництва залізниць чи шосейних шляхів. Аби забезпечити більшу надійність такої споруди – її роблять у вигляді аромної конструкції. У деяких випадках, коли потрібно забезпечити подолання широких чи глибоких перешкод, застосовують конструкції аромного типу в кілька ярусів.

Цей збережений до нашого часу Старий Австрійський міст виглядає просто казково і вражає своєю красою, який з'єднує дві сторони річки Прут. Складений з каменю, враховуючи особливості ландшафту, аромний міст майже до 2000 року був частиною залізничного сполучення між Івано-Франківськом та Раховим. Нині з цією архітектурною перлиною споруджений новий залізничний міст, який перейняв на себе функції свого попередника. Під Старим Австрійським мостом пролягає автомобільна траса. Яка з'єднує Ворохту та Яремчу.

Ця архітектурна перлина Ворохти відома багатом, тому що вона є однією із п'яти подібних споруд на Західній Україні, одним із самих довгих і старих мостів-віадуків із каменю в Європі.

Старий Австрійський міст – це архітектурна пам'ятка, яка охороняється законом. Усі аромні мости, збудовані в Західній частині української держави і які збереглися до наших днів, були споруджені понад сто років тому. Два з них знаходяться неподалік від Тербовлі, в невеличких селах Плебанівка і Кровинка, два – в Левочком та у Ворохті [7; 8].

Найдавніший міст України довжиною 10 м, який збудували ще у XIII століття генуезці, знаходиться у м. Феодосія. Міст функціонує й нині.

Дещо молодшим за нього є Замковий («Турецький міст») над річкою Смотрич біля фортеці у Кам'янець-Подільському, збудований у XVI столітті для збереження найдавнішої пам'ятки мостобудування України транспортне сполучення по ньому було заборонено на початку 2000-х років. Нині Замковий міст являє собою єдину багатоклітну конструкцію з водопропускною секцією (перепад б'єфів дев'ять метрів) у центральній частині, протяжність вісімдесят вісім метрів. Його ширина сягає дев'яти метрів, а верхньої частини, що піднеслася над рівнем річки – на двадцять сім метрів (з півдня) і сімнадцять (з півночі) – шести з половиною [9].

Автора проекту цієї унікальної, чудово збереженої споруди поки встановити не вдалося. Із природного каменю будували підпірні стіни, великі сходи градобудівельного значення в Одесі, Миколаєві, Херсоні, Севастополі, Ялті та інших містах. Підпірні стінки були найрозповсюдженішими інженерними спорудами під час будівництва набережних стін, підвалів, влаштуванні шляхового полотна на косогах, зведення будівель на схилах та в інших випадках [4, с. 218–220].

У другій половині XIX та на початку XX століття на Україні швидкими темпами розвивалась металургійна промисловість: організовується виробництво чавуна, сталі та прокату, що дало змогу використовувати метал і залізобетон у спорудженні мостів та визволити будівництво від необхідності використовувати матеріаломістких кам'яних конструкцій.

#### Джерела та література:

1. Майстров Л.Е. Памятники науки и техники и их значение / Л. Е. Майстров // Памятники науки и техники. 1981. – М.: Наука, 1981. – С. 6.
2. Биедриньш А. К. Из опыта обследования каменных мостов / А. К. Биедриньш // Памятники науки и техники. 1984: сб. статей. – М.: Наука, 1986. – С. 115–127.
3. Иванова-Везн Л. И. Русские деревянные мосты / Л. И. Иванова-Везн // Памятники науки и техники. 1984. – М.: Наука, 1984. – С. 53–74
4. Развитие строительной науки и техники в Украинской ССР. В 3-х т. – Т. 1. Строительная наука и техника на Украине с древнейших времен до 1917 г. / Ред. кол.: В. Е. Ясиевич и др. – К.: Наук. думка, 1989. – 328 с.
5. Развитие строительной науки и техники в Украинской ССР. В 3-х т. – Т. 2. Строительная наука и техника в Украинской ССР в 1917–1941 гг. / Ред.

- кол.: В. П. Моисеенко и др. – К.: Наук. думка, 1990.  
– 240 с.
6. Развитие строительной науки и техники в Украинской ССР. В 3-х т. – Т. 3. Строительная науки и техника в Украинской ССР в 1943–1987 гг. / Ред. кол.: В. Е. Михайленко и др. – К.: Наук. думка, 1990. – 352 с.
7. Старый Австрийский мост: фото, описание [Электронный ресурс]/ В отпуск. – Режим доступа: <http://www.votpusk.ru/country/dostoprimechnosti/asp?ID=4084#ixzz38IKmmvIK>
8. Арочные мосты [Электронный ресурс]/ Мотель «Медведь». – Режим доступа: <http://medvedsumy.com>
9. Національний історико-архітектурний заповідник «Кам'янець» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.spadshina.org.ua/index.php?ID=548&ItemID=717>



**Константинов Володимир Олександрович** – кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділом історичного пам'яткознавства Центру пам'яткознавства НАН України і УТОПІК.