

Черепашинский Михаил Михайлович

Очерк истории мостов

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 93
ББК 63.3
М69

М69 **Михаил Михайлович Ч.**
Очерк истории мостов / Черепашинский Михаил Михайлович – М.: Книга по Требованию,
2023. – 198 с.

ISBN 978-5-521-30016-7

ISBN 978-5-521-30016-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

При собираніи по разнымъ источникамъ, приведеннымъ въ ниже помѣщенномъ списокѣ, матеріаловъ для исторіи деревянныхъ и каменныхъ мостовъ, я встрѣтился съ большимъ затрудненіемъ по отношенію къ русскимъ мостамъ, вслѣдствіе крайне скудныхъ имѣющихся о нихъ свѣдѣній въ литературѣ. Мои старанія добыть такія свѣдѣнія другимъ путемъ не увѣчались успѣхомъ, вслѣдствіе чего, чтобы не затягивать выходъ первой части исторіи мостовъ я рѣшился составить исторію русскихъ мостовъ отдѣльно, которую предполагаю издать въ возможно скоромъ времени. При этомъ обращаюсь ко всемъ читателямъ, сочувствующимъ моему намѣренію, не отказать мнѣ въ сообщеніи имѣющихся у нихъ хотя бы краткихъ данныхъ, могущихъ служить матеріаломъ для исторіи русскихъ мостовъ, деревянныхъ, каменныхъ и желѣзныхъ, присовокупляя, гдѣ возможно, и эскизные изображенія ихъ. Сообщенія прошу присылать по адресу: «Москва, Императорское Техническое Училище, профессору Черепановскому.

Между тѣмъ какъ начало сооруженія деревянныхъ и каменныхъ мостовъ принадлежитъ доисторическому времени и составленіе историческаго очерка постепеннаго развитія ихъ соединено съ немалыми затрудненіями, представляютъ желѣзные мосты производство повѣйшаго времени, возникшее во второй половинѣ 18 вѣка, развитіе котораго принадлежитъ всецѣло текущему столѣтію. Богатый матеріалъ для исторіи ихъ хранится въ разныхъ, главнымъ образомъ періодическихъ, техническихъ изданіяхъ, пользованіе которыми, при нѣкоторомъ знакомствѣ съ технической литературой, не представляетъ далеко тѣхъ трудностей, какія встрѣчаются при разборѣ старинныхъ источниковъ. Это обстоятельство дѣлаетъ составленіе исторіи желѣзныхъ мостовъ сравнительно легкимъ трудомъ, который падѣюсь окончить въ самомъ непродолжительномъ времени.

М. Черепановскій.

В В Е Д Е Н І Е.

Искусство сооруженія мостовъ было извѣстно въ самой глубокой древности. Оно возникло и развилось подъ вліяніемъ необходимости соединенія мѣстностей, раздѣленныхъ естественнымъ углубленіемъ, рѣкой или оврагомъ, для возстановленія свободнаго между ними движенія. Исторія мостовъ связана, поэтому, неразрывно съ исторіей путей сообщенія; съ развитіемъ и совершенствованіемъ послѣднихъ развивалось и совершенствовалось искусство постройки мостовъ.

✓ Возникновеніе мостовъ слѣдуетъ относить къ самому началу развитія человѣческаго обществія. Можно утверждать съ увѣренностью, что первоначальное устройство ихъ было точно такое, какое и теперь еще встрѣчается у народовъ, чьихъ культура или совсѣмъ не коснулась, или осталась безъ вліянія на ихъ развитіе. Тотъ, кому впервые пришла мысль перекинуть бревно черезъ русло, глубина котораго мѣшала свободному движенію между его берегами, былъ первымъ изобрѣтателемъ деревянныхъ мостовъ.

При малой глубинѣ воды переходили черезъ русло по большимъ камнямъ, выступавшимъ надъ поверхностью ея; гдѣ такихъ камней, занесенныхъ высокими водами, было недостаточно, тамъ дополняли ихъ другими, добытыми со стороны, потому что для возможности перехода разстояніе между камнями не должно было превышать длину человѣческаго шага. Впослѣдствіи такіе камни располагали поперекъ русла въ болѣе значительномъ разстояніи, и перекидывали черезъ нихъ бревна или доски, а гдѣ дерева не имѣлось—длинные плоскіе камни. Это были первые деревянные и каменные мосты на каменныхъ опорахъ, при чемъ послѣднія не рѣдко замѣнялись толстыми бревнами, такъ что получались деревянные мосты на деревянныхъ опорахъ.

Такое устройство было возможно только въ мелкой водѣ; оно представляло напору высокихъ водъ весьма малое сопротивленіе,

вслѣдствіе чего послѣ половодья отъ него не рѣдко не оставалось и слѣда. Тогда строили новый мостъ, который располагали на прежнемъ мѣстѣ, или выбирали для новаго перехода другое, отъ высокихъ водъ лучше защищенное мѣсто.

Потребность промежуточныхъ опоръ въ глубокой водѣ привела къ изобрѣтенію устройства опоръ на сваяхъ. Для образонаціи опоры забивали по направленію теченія дѣя сваи и соединяли ихъ между собою вверху горизонтальнымъ брусомъ, называемымъ насадкой, на которую располагали концы бревенъ, образовавшихъ мостъ. Но и свайныя опоры можно было употреблять только при довольно ограниченной глубинѣ воды.

По мѣрѣ увеличенія числа заселенныхъ мѣстъ узкія тропинки, по которымъ было возможно только пѣшеходное или перѣходное движеніе, превращались въ широкія дороги, а узкія перекладины — въ мосты. Черезъ большія рѣки переправлялись на плоткахъ, а въ тихой и стоячей водѣ строили плавучіе мосты изъ бревенъ, бочекъ или лодокъ, расположенныхъ вплотную одна возлѣ другой.

Исторія мостовъ, равно какъ и исторія дорогъ, можетъ быть раздѣлена на два періода, изъ которыхъ первый охватываетъ все то время, когда произвольное движеніе помощію неорганическихъ силъ не было извѣстно, а второй — послѣдующее затѣмъ время, продолжающееся до сихъ поръ. Къ первому періоду принадлежитъ все такъ называемое доисторическое время, содержащее около 6000 лѣтъ; продолжительность послѣдняго не достигаетъ еще и сотни лѣтъ, и началомъ его можно считать тотъ годъ, въ которомъ человеку удалось покорить себѣ паровую силу и сдѣлать возможнымъ распорядиться ею не только для цѣлей промышленности, но и для движенія на сушѣ и водѣ.

Въ первомъ періодѣ мосты строили исключительно изъ дерева и камня. Вслѣдствіе небольшой величины грузовъ, которые могли быть передвигаемы силами животныхъ, можно было удовлетворяться простыми конструкціями. Рѣки съ большой глубиной считались для мостовъ недоступными, а при маломъ тогдашнемъ развитіи сообщеній народовъ между собою, особенная пужда въ мостахъ черезъ такіе русла не ощущалась, такъ какъ замѣнявшіе ихъ здѣсь плоты удовлетворяли потребностямъ исполнѣ.

Паровая сила сразу измѣнила эти обстоятельства. Вызванная ею усиленная промышленная дѣятельность пуждалась въ лучшихъ сообщеніяхъ, чѣмъ тѣ, которыми она располагала, и оказались нужными мосты въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они прежде не представляли необходимости. Требованія къ средствамъ сообщенія увеличились и необходимость соединенія данныхъ мѣстностей воз-

можно кратчайшимъ путемъ заставляла строить мосты на шпоро-
выхъ и глубокихъ рѣкахъ; оказалась потребность сооруженія опоръ
въ глубокой водѣ, чему при тогдашнемъ состояніи строительнаго
искусства представлялись перѣдко почти непреодолимая препят-
ствія, обойти которые можно было только увеличеніемъ свобод-
наго отверстія. Но это увеличеніе имѣло предѣлъ въ наиболь-
шемъ пролетѣ, какой могъ быть достигнутъ при употребленіи
дерева или камня, при чемъ первый матеріалъ уже вслѣдствіе его
недолговѣчности явился для новыхъ мостовъ мало удовлетвори-
тельнымъ. Эти обстоятельства выдвинули другой матеріалъ, не
употреблявшійся ранѣе для мостовъ, какъ главный, но вслѣдствіе
своей крѣпости и долговѣчности въ высокой степени удовлетво-
ряющій условіямъ цѣлесообразности мостоваго сооруженія.

Появились попытки употребленія для мостовъ металла, сначала
въ видѣ чугуна, а затѣмъ — желѣза и стали. Постоянно увеличи-
вавшаяся потребность въ новыхъ мостахъ, проявившаяся особенно
сильно послѣ примѣненія пара для движенія и сравнительно вы-
сокая стоимость желѣза дали толчокъ къ стремленію достиженія
наибольшей крѣпости сооруженія при наименьшемъ расходѣ ма-
теріала. Результатомъ этого стремленія явилась теорія мостовъ,
указавшая наиболѣе цѣлесообразныя конструкціи и давшая воз-
можность довести въ промежуткѣ нѣсколькихъ десятковъ лѣтъ мо-
стовыя сооруженія до такого совершенства, какое чисто эмпири-
ческимъ путемъ едва-ли вообще когда-нибудь могло быть до-
стигнуто.

Въ глубокой древности мосты не имѣли того важнаго значе-
нія, какое они получили впоследствии, и особенно — въ періодъ
Римской имперіи. Въ исторіи имѣется, повѣтому, мало свѣдѣній
о первоначальной конструкціи мостовъ. Хотя эти свѣдѣнія крайне
скудны, но изъ нихъ можно вывести не подлежащее сомнѣнію
заключеніе, что первые мосты были исключительно балочные, спо-
собъ сооруженія которыхъ могъ быть замѣтнованъ нестигнута
у самой природы.

Балка представляетъ простѣйшій способъ соединенія береговъ,
раздѣленныхъ углубленіемъ; дерево, сваленное бурей случайно
поперекъ рѣки или рѣчки, могло быть первымъ образцомъ балоч-
наго моста. Вслѣдствіе ея повсемѣтнаго распространенія балоч-
ная конструкція уже въ древнѣйшія времена была усовершенствована
въ довольно высокой степени. О томъ свидѣлствуютъ балки,
встрѣчаемыя въ остаткахъ древнѣйшихъ персидскихъ, египетскихъ
и индійскихъ храмовъ, которые перѣдко укрѣплены подбалками и
подкосами; въ нихъ попадались даже образцы балокъ съ опорами

на вѣсу, т. е. конструкція, которая только въ последнее время обратила на себя вниманіе мостовыхъ строителей, и которой въ мостовой практикѣ предстоитъ большая будущность. Она известна въ Англіи и Америкѣ подъ названіемъ „cantilever“, а въ Германіи ее называютъ „Gerbers System“, потому что Герберъ впервые предложилъ ее для желѣзныхъ мостовъ. Самымъ выдающимся представителемъ этой системы является въ настоящее время гигантскій мостъ черезъ заливъ Forth, котораго пролеты превышаютъ 518 метровъ; она даетъ возможность перекрывать очень большія отверстія безъ промежуточныхъ опоръ, вслѣдствіе чего получила особенное распространеніе въ Америкѣ, богатой значительными рѣками такой глубины, что устройство промежуточныхъ опоръ соединено съ большими затрудненіями.

Заботившіеся объ удобномъ и быстромъ передвиженіи военныхъ силъ римляне построили много мостовъ въ разныхъ странахъ ихъ обширной имперіи. Въ городахъ нерѣдко украшали ихъ башнями, триумфальными арками и т. п., которые дѣлали ихъ замѣчательными сооружениями не только въ строительномъ, но и художественномъ отношеніи.

Послѣ паденія Римской имперіи, послѣдовавшаго въ 460-хъ годахъ послѣ Р. Х., и до 10-го вѣка Европа, вслѣдствіе переселенія народовъ и постоянныхъ войнъ, покрылась мракомъ грубаго невѣжества. Искусства и науки находились почти все это время въ полномъ застоѣ, и никто не заботился объ улучшеніи путей сообщенія, а, слѣдовательно, и о постройкѣ мостовъ. Первый шагъ къ возобновленію возведенія этихъ сооружений былъ данъ Маврами, и построенный ими мостъ въ Кордовѣ черезъ Гвадалquivиръ свидѣтельствуетъ о высокой степени развитія у нихъ строительнаго искусства. Около половины 10-го вѣка русская княгиня Ольга, заботясь о благосостояніи подвластной ей страны, построила много дорогъ и мостовъ на Руси.

Въ двѣнадцатомъ и тринадцатомъ вѣкахъ искусство постройки мостовъ находилось въ цвѣтущемъ состояніи, и многіе каменные мосты этого времени существуютъ до сихъ поръ. Распространенію мостовъ значительно содѣйствовали монахи, которые кромѣ церквей строили и мосты. Большая заслуга въ этомъ отношеніи принадлежитъ св. Бенедикту, основателю монашескаго ордена подъ названіемъ „Братья моста“ (Frères du pont). Члены послѣдняго разбрелись по всей Европѣ, и въ разныхъ странахъ ея построили много замѣчательныхъ мостовъ, большинство которыхъ существуетъ до сихъ поръ и своей прочностью и изяществомъ свидѣтельствуетъ объ опытности и вкусѣ ихъ строителей.

ДЕРЕВЯННЫЕ МОСТЫ.

THE BRITISH MUSEUM

Деревянные мосты.

Первые деревянные мосты состояли из бревенъ, перекинутыхъ поперекъ русла, которые иногда покрывали хворостомъ или землей. Когда сдѣлалось извѣстнымъ искусство обтески дерева, то бревна обтесывали на одинъ или на два канта для того, чтобы увеличить плоскость соприкосапія настила съ балками и облегчить соединеніе отдѣльных частей между собою. Мирологія рассказываетъ о Дедалѣ, родоначальникѣ Дедалидовъ, которому отдавали божескія почести, какъ художнику по обдѣлкѣ дерева и архитектору. Дедалъ считался изобрѣтателемъ топора, сверла, патераса и клея, а его ученикъ Таль (Talos) изобрѣлъ кругъ, употребляемый для формовки гончарной посуды. Преданіе говоритъ, что Дедалъ, замѣтивъ необыкновенныя способности Тали, убилъ его изъ опасенія, что онъ можетъ затмить собою его славу.

Древнѣйшія достовѣрныя свидѣнія объ искусствѣ обработки дерева оставили Египтяне. Въ пирамидѣ Хеопса (3124—2840 до Р. X.) былъ открытъ деревянный гробъ, украшенный изящными іероглифами, пояснявшими значеніе хранившейся въ немъ муміи. Художественная рѣзба іероглифовъ свидѣтельствуетъ о значительномъ развитіи этого искусства уже за 3000 лѣтъ до Р. X.

Искусство рѣзбы по дереву находилось у Евреевъ въ цвѣтущемъ состояніи въ самой глубокой древности. Палатка, которую Моисей (1500 до Р. X.) взялъ съ собою въ пустыню, имѣла 11 и 21 стойку изъ акаціи; стойки были отдѣланы въ видѣ колоннъ и снабжены внизу бронзовыми подставками, а сверху украшены рѣзбой и покрыты серебромъ. Ковчегъ, помощью котораго Ной спасъ себя и свою семью отъ потопа, былъ построенъ по правиламъ, которыми и теперь соблюдаются при изготовленіи подобныхъ сооруженій. Деревянные части въ храмѣ Соломона были дѣломъ рукъ Финикійцевъ, посланныхъ царемъ Тиръ-Гирамъ въ количестве десяти тысячъ челоѣкъ въ Іерусалимъ. Особенно бо-

гатовъ и художественной рѣзбой были украшены построенныя изъ оливковаго дерева главные ворота этого замѣчательнаго храма.

Первые слѣды употребленія дерева для жилыхъ зданій находятся въ свайныхъ постройкахъ, встрѣчаемыхъ въ разныхъ озерахъ. Происхожденіе этихъ построекъ теряется въ древности; послѣднія извѣстія о нихъ принадлежать десятому вѣку до Р. Х. По Геродоту одинъ городъ въ Фракіи помѣщался въ серединѣ озера Празиасъ; онъ былъ соединенъ съ сушею только однимъ мостомъ, и тѣмъ защитилъ себя отъ нападеній персидскаго полководца Мегабиза. Въ мавзоль Бени-Хассанъ, паготовленномъ въ скалѣ около 2300 до Р. Х., вытесанный въ камнѣ потолокъ представляетъ подражаніе деревянной конструкции. Такъ-же вытесаны потолоки пидійскихъ гротовъ, въ которыхъ и каменные колонны получили видъ деревянныхъ столбовъ съ подбалками вверху.

Сказочная царица Семирамида (1100—1200 до Р. Х.), кромѣ дворцовъ и крѣпостей, строила также мосты. Наибольше замѣчательный изъ нихъ, *мостъ черезъ Евфратъ въ Вавилонъ*, соединившій обѣ половины города, описалъ греческій историкъ Діодоръ, по которому мостъ состоялъ изъ обтесанныхъ кедровыхъ и кипарисовыхъ балокъ, и имѣлъ настилъ изъ пальмовыхъ брусьевъ; его длина превышала 1000 футовъ, ширина равнялась 20 фт., а разстояніе между опорами достигало 12 фт. Движеніе по мосту происходило только днемъ, а на ночь настилъ въ двухъ или трехъ пролетахъ разбирался. Опоры оканчивались съ верховой стороны прямоугольнымъ отводомъ для лучшаго раздѣла теченій, а съ низовой имѣлъ округленное ребро; онъ были выведены изъ обожженнаго кирпича на асфальтовомъ растворѣ, который употреблялся тогда для всѣхъ болѣе важныхъ сооружений.

По Геродоту этотъ мостъ былъ построенъ не Семирамидой, но королевой Нитокрисъ, дочерью цари Мидій и матерью послѣднiаго вавилонскаго царя Набошита, царствовавшей около 250 лѣтъ поздне (т. е. около 625 до Р. Х.), и опоры его были изготовлены изъ тесовыхъ камней, соединенныхъ между собою скобами, залитыми свинцомъ. Для регулированія *режима* рѣки былъ вырытъ пблизн моста огромный прудъ, въ который стекала часть высокихъ водъ во время разлива. Постройка опоръ производилась въ сухомъ пространствѣ, для чего вода рѣки была отведена въ сторону, а чтобы защитить верхнее строеніе отъ вліяній непогоды, покрыли его крышей. Такъ какъ никакихъ слѣдовъ этого моста не осталось, то и мѣсто его сооруженія не можетъ быть съ точностью установлено.

Гомеръ въ своихъ пѣсняхъ часто упоминаетъ о мостахъ, изъ