

### **Мости: інноваційні та традиційні технології в будівництві**

*Тенкенг Мбогнінг Фред Ароль (Камерун), Уламбаяр Целмег (Монголія)  
Науковий керівник – доцент Безкоровайна Л.С.  
ХНАДУ*

Міст – це штучна споруда, зведена над водною перешкодою, наприклад, через річку, озеро, болото, протоку. Інженерну споруду, зведену через дорогу, називають шляхопроводом, споруду через яр або ущелину – віадук.

Як правило, мости складаються з прогонових будов і опор. Прогонові будови служать для сприйняття навантажень і передачі їх опорам; на них може розташовуватися проїжджа частина, пішохідний перехід, трубопровід. Опори переносять навантаження з прогонових будов на основу моста.

За допустимим навантаженням мости поділяються на:

- залізничні;
- автомобільні;
- метромости;
- пішохідні;
- велосипедні;
- комбіновані (наприклад, автомобільно-дорожні);
- водні шляхопроводи (мости для кораблів з низькою ватерлінією).

Мости також класифікують за особливостями конструкції: балкові, розпірні (арочні, висячі і вантові); комбіновані.

Особливий вид мостів – розвідні мости. У розведеному стані такі мости не заважають проходу суден. Своїми розвідними мостами знаменитий Санкт-Петербург, де всі мости через Неву є розвідними.

Міст є одним з найдавніших інженерних винаходів людства. Природним прототипом моста є дерево, що впало з одного берега річки на інший. Такими ж

прототипами були і примітивні мости, що виникли в далекій давнині. Вони представляли собою колоду або колоди, перекинуті через струмок або іншу водну перешкоду. Пізніше в якості матеріалу почали використовувати камінь. Перші подібні мости стали будувати в епоху рабовласницького суспільства. Спочатку з каменю робили тільки опори моста, а згодом і вся його конструкція стала кам'яною.

У середні віки зростання міст і бурхливий розвиток торгівлі зумовили необхідність у великій кількості міцних мостів. Розвиток інженерної думки дозволив будувати мости з більш широкими прогонами, пологими склепіннями і менш широкими опорами. Найбільші мости того часу досягають у прогоні більше 70 метрів.

У слов'ян замість каменю для будівництва мостів найчастіше використовували дерево. Як правило, це були дерев'яні арочні мости. У XII столітті в Києві з'явився наплавний міст через Дніпро.

У XVI і XVII століттях з'явилася необхідність у ще більших мостах, які могли б пропускати великі кораблі. У XVIII столітті висота прогону мостів досягає більш ніж 100 метрів. З кінця XVIII століття для будівництва застосовується метал. Перший металевий міст був побудований у Великобританії в 1779 році. Висота його прогону становила 30 метрів, перекриття представляли собою чавунні арки.

У XIX столітті з появою залізниць виникла потреба у створення мостів, здатних витримувати значні навантаження, що зумовило розвиток мостобудування. Поступово у якості основних матеріалів у мостобудуванні затверджуються сталь і залізо. Густав Ейфель у 1877 році побудував арковий міст з литого заліза через річку Дору в Португалії. Висота прогону цього моста склала 160 м.

У XX столітті мости стали будувати також із залізобетону. Цей матеріал вигідно відрізняється від сталі тим, що не вимагає регулярного фарбування. Залізобетон застосовувався для балкових прогонових будов до 50 м, арочних –

до 250 м. Продовжує застосовуватися і метал – у ХХ столітті були побудовані великі металеві мости – балковий через річку Святого Лаврентія в Канаді, через протоку Кіллван-Кілл і міст «Золоті ворота» у Сан-Франциско в США. Найбільші мости сучасності, в тому числі найвищий у світі Віадук Мійо і міст Акасі відносяться до вантових і підвісних. Підвісні прогонові будови дозволяють перекривати найбільші відстані.

Першим (і найдорожчим – до 50% витрат від загальної вартості будівництва) етапом у побудові моста є зведення опор. На березі опори споруджують у відкритих котлованах і в опускних колодязях. На місці кожної майбутньої опори на дні річки, затоки або протоки рихлий шар мулу видаляють земснарядами до розміщеної під цим мулом більш твердої, бажано скельної, монолітної породи. Потім на ньому за допомогою кесонів, водолазів і підводних роботів-маніпуляторів під водою встановлюють опалубку з арматурою і бетонують. Залізобетонну конструкцію нарощують вгору шарами, поки вона не виросте з-під води на потрібну для даної опори висоту. При будівництві малих і середніх мостів у якості опор часто використовують безліч паль. Їх занурюють в ґрунт за допомогою дизельних молотів і електричних віброзанурювачів. При зведенні великих мостів використовують в основному збірні оболонки паль діаметром до 3 м.

Прогонові будови зазвичай встановлюють на опори монтажними кранами. При будівництві великих мостів прогонову будову нерідко збирають на березі і потім переміщують (насувають) по опорах з одного берега на інший. Навісний метод установки передбачає нарощування конструкції від опори моста в його прогін. При цьому застосовують навісний монтаж за допомогою крана, який рухається по вже побудованій частині (для металевих прогонових будов) або ж навісна збірка з виготовленням окремих елементів на заводі і подальшим транспортуванням їх до об'єкту (для залізобетонних).

З середини 90-х років ХХ століття почала застосовуватися технологія виготовлення плитно-ребристих будівель з монолітного попередньо

напруженого залізобетону. Дана технологія має ряд переваг у порівнянні зі спорудженням прогонової будови зі збірних елементів. Для скорочення витрат на будівництво мостів зменшують їх довжину, завалюючи землею деякі мілководні акваторії заток, проток і русел річок. Замість великих і дорогих мостів споруджуються транспортні дамби і штучні острови, доповнені порівняно невеликими і дешевими мостами.

Багато мостів є видатними пам'ятками архітектури та інженерного мистецтва. У деяких містах, таких як Прага, Венеція і Санкт-Петербург, мости є невід'ємною частиною міської архітектури. У класичному стилі виконано багато давньоримських мостів: майже позбавлені декору, вони, тим не менш, за рахунок своєї масивності і виразності архітектоніки створюють відчуття міцності та надійності (міст Алькантара на річці Тахо, Іспанія).

У середні віки двома переважаючими типами стали мости з напівциркульними (або круговими) арками і мости зі стрілчастими арками. Ще одним явищем у середньовічному мостобудуванні стали мости-вулиці, що з'явилися у всіх великих середньовічних містах (наприклад, Понте Веккіо у Флоренції). В кінці XIV століття на мостах з'явився декор: наприклад, оформлений у готичному стилі Карлов міст у Празі. Трохи пізніше з'явилися мости в стилі бароко з динамічними композиціями і пишним декором, наприклад, широко відомий Міст Зітхань у Венеції.

У XVIII столітті популярністю користувався класицизм. Мости, побудовані в цьому стилі, відрізнялися чіткою симетрією і правильними геометричними пропорціями. Класицизм був широко поширений у Франції (Міст Згоди в Парижі) і Росії (Хрестовий міст у Санкт-Петербурзі).

З середини XIX століття набувають популярності висячі мости: в 1883 році в США був побудований Бруклінський міст, трохи пізніше – Манхеттенський. Висячі мости зберігають свою популярність у XX (міст «Золоті ворота») і XXI столітті.

Серед мостів, існуючих у різних країнах, за рядом показників виділяють

рекордні мости:

- найвищі у світі – це Віадук Мійо (Франція) і Російський міст (Владивосток, Росія);
- найдовший у світі – Даньян-Куньшанський віадук (Китай);
- міст У-Бейн (М'янма) – найдовший і найстаріший дерев'яний міст у світі;
- Сургутський міст (Росія) – має найдовший прогін серед вантових мостів;
- найдовший прозорий міст, повністю зроблений зі скла (Китай);
- міст Таміна (Швейцарія) – найвищий однопрогоновий міст у Європі.

Таким чином, мости є невід'ємним атрибутом транспортної системи кожної країни. Мости допомагають долати перешкоди, завдяки їм відстані стають меншими, і добиратися з одного пункту в інший стає швидше та комфортніше.

Література:

1. Бобриков Б.В., Русаков И.М., Царьков А.А. Строительство мостов. – М., 1978. – 236 с.
2. Надежин Б.М. Архитектура мостов. – М.: Стройиздат. – 196 с.

### **Особенности интернета в Китае**

*Дзен Ланди (Китай), Сюй Шеньже (Китай)*

*Научный руководитель – ст. преподаватель Попова А.И.*

*ХНАДУ*

Сегодня люди уже не могут жить без интернета. И сейчас мы хотим рассказать о том, какой интернет в Китае и чем китайские интернет-сервисы отличаются от мировых.

В современном мире интернет-система развивается с высокой скоростью. Люди пользуются интернетом, это очень удобно. В интернете можно найти разную информацию, можно смотреть фильмы и слушать музыку, можно общаться с друзьями. И это очень хорошо. Но во всём мире есть люди, которые не могут выйти из интернета, чтобы жить. И, конечно, это плохо, потому что это уже болезнь.

Все знают, что Китай – очень большая страна, здесь живёт почти 1,5 миллиарда человек. Сегодня Китай занимает первое место по количеству интернет-пользователей. Это 802 миллиона человек!