

**ИНСТИТУТ ДВИГАТЕЛЕЙ**  
И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

# Мировые катастрофы мостов. Ошибки проектирования

Волочек Анастасия Сергеевна  
Ст. гр.2309-130303D

Самара, 2020

# Почему разрушаются МОСТЫ?

Ошибки проектирования

Мост- одно из самых древних  
человеческих сооружений. Но, к  
сожалению, и до настоящего времени  
происходят случаи разрушения мостов. .



---

# АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

---

## Такомский мост, США

### СОВСЕМ НЕ УЧИТЫВАЛИСЬ АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

Этот мост был построен через пролив Такома в штате Вашингтон, США по проекту Леона Моисеева в 1940 году.

Леон предположил, что подвесной мост шириной 11,9 м с пролетом 854 м не будет раскачиваться от ветра. Однако, еще на этапе строительства, рабочие заметили, как раскачивается полотно дороги во время ветра.



## Тэйский мост, Шотландия

### НЕДОСТАТОЧНАЯ ВЕЛИЧИНА ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ ПРИ РАСЧЕТАХ

Железнодорожный мост через Ферт-оф-Тей в Шотландии, соединяет город Данди с областью Файф считался самым длинным в то время в мире, был торжественно открыт в 1878 году.

Вечером 28 декабря 1879 года в 19:15 из-за штормовых ветров произошло обрушение центральных пролетов моста. Проходивший по нему в тот момент поезд, на котором ехали 75 человек, оказался в ледяной воде реки Тей.





НЕСОВЕРШЕНСТВО  
ТЕХНОЛОГИЙ

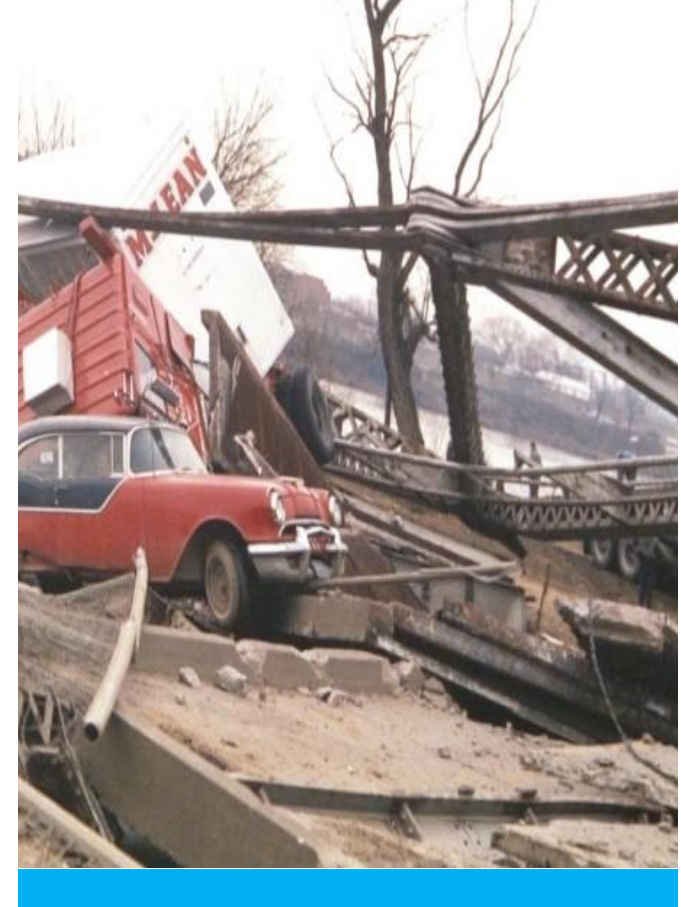
## Серебряный мост, США

### НЕСОВЕРШЕНСТВО ТЕХНОЛОГИЙ И ОТСУТСТВИИ ЗНАНИЙ О СВОЙСТВАХ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ

«Серебряном мост» соединял американские штаты Западная Вирджиния и Огайо. Он был построен в 1928 году: три пролета, так называемые стержневые подвески и прочие технические новшества. Однако в 1967 году мост разрушился. 37 машин рухнуло в реку, 46 человек погибли. Причина аварии — несовершенство технологий при создании переправы.



## Фотографии после разрушения





---

# Недостаточная толщина удерживающих деталей

---

## Мост I-35W, США

### НЕДОСТАТОЧНЫЕ ТОЛЩИНЫ ФАСОНОК, СОЕДИНЯЮЩИХ ФЕРМЫ МОСТА

Переправа через Миссисипи в Миннеаполисе была возведена в 1967 году. Ее длина составляла почти 600 метров, а ежедневно по мосту проезжали от 100 до 200 тысяч автомобилей. По словам инженеров, в 2006 году мост проверяли, и все были уверены, что до 2020 года с ним ничего не случится. Но 1 августа 2011 года он рухнул.



A blue-tinted photograph showing the aftermath of a building collapse. The structure is heavily damaged, with twisted metal and broken concrete. A group of people is gathered on the remaining platform, and another person is visible in the foreground looking out over the wreckage. The background shows a cityscape with tall buildings.

---

# Резонанс

---

## Мост «Миллениум», Лондон

### НЕ УЧТЕНА ВОЗМОЖНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РЕЗОНАНСА

Сотрудники архитектурного бюро Monberg and Thorsen так много внимания уделили внешнему виду моста, что совершенно забыли рассчитать, выдержит ли конструкция большое скопление людей.

Единовременное нахождение на мосту большого количества людей приводит к редкому резонансному явлению, вследствие которого мост раскачивается. В срочном порядке Миллениум был закрыт на реконструкцию.



## Египетский мост, Санкт-Петербург

НЕ УЧТЕНА ВОЗМОЖНОСТЬ  
ВОЗНИКНОВЕНИЯ РЕЗОНАНСА

20 января 1905 г., когда по Египетскому мосту проходил кавалерийский эскадрон, пролеты неожиданно рухнули на лед Фонтанки. Цепи разорвались, и весь мост оказался на дне реки. Только четыре сфинкса остались на своих местах по обе стороны моста.



# ИТОГИ

Самые частые причины разрушения мостов при ко

1

АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА

2

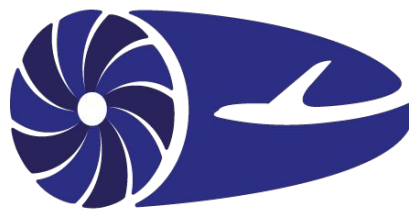
НЕДОСТАТОЧНЫЕ ТОЛЩИНЫ  
ФАСОНОК, СОЕДИНЯЮЩИХ

3

НЕСОВЕРШЕНСТВО ТЕХНОЛОГИЙ  
И ОТСУТСТВИЕ НУЖНЫХ ЗНАНИЙ  
О МАТЕРИАЛАХ

4

РЕЗОНАНС



**ИНСТИТУТ ДВИГАТЕЛЕЙ**  
И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

**БЛАГОДАРЮ  
ЗА ВНИМАНИЕ**

Самара, 2016