



**МАРХИ**

Московский архитектурный институт  
(государственная академия)

Наука,  
образование  
и экспериментальное  
проектирование

Том 2

Сборник тезисов МАРХИ  
Материалы  
научно-практической  
конференции

2019

# Секция № 13. Высшая математика, строительная механика, строительные конструкции и инженерное оборудование зданий

М.Ф. Чельцова-Бebutova, Л.И. Ярин  
M.F. Chel'tsova-Bebutova, L.I. Yarin

*К вопросу происхождения и эволюции строительных ферм*  
*To the question of the emergence and evolution of building trusses*

**Ключевые слова:** ферма, стропила, распор, подкос, затяжка, стойка.

**Keywords:** truss, rafters, outward pressure, brace strut, footing beam, post.

**Аннотация:** Доклад посвящен исследованию появления и эволюции строительных ферм от Древнего Рима до начала XIX века. Рассматривается гипотеза о том, что ферма как несущая строительная конструкция, в которой нижний пояс подвергается растяжению, могла возникнуть только с появлением металлических стержней из кузнечного железа, а также стыков деревянных конструкций, воспринимающих растяжение.

**Abstract:** The report is devoted to investigation of the emergence and evolution of building trusses from ancient Rome to the beginning of the XIX century. We consider the hypothesis that the truss, as a supporting building structure, in which the footing beam to be exposed to tension, could only occur with the appearance of metal rods from forging iron, as well as joints of wooden structures perceiving tension.

Появление деревянных кровельных стропильных ферм литературные источники относят к Древнему Риму (I век н. э.), а деревянных мостовых ферм – к эпохе Возрождения (XIII–XVI века). Множество источников отсылают к ферме Витрувия. Однако, по Витрувию, ферма не была «висячей», т.е. ее затяжка не воспринимала распор, а работала как балка на изгиб. Это прямо следует из текста книги Витрувия «Десять книг об архитектуре» (кн. 5, гл. 1, разд. 9, рис. 72). Такое утверждение подкрепляется рисунками из книги Андреа Палладио «Четыре книги об архитектуре» (кн. II, описание дома графа Маркантонио), где на разрезах кровли показаны кровельные стропильные конструкции, опирающиеся на балки, работающие на изгиб. Фермы, в современном понимании, начали возникать в Средневековье, когда появилась техническая возможность воспринимать рас-

пор в нижнем поясе с помощью металлических затяжек или работы стыков на растяжение в деревянных фермах. Это суждение подтверждается статическим расчетом средневекового деревянного моста, выполненным авторами, и анализом стыковых узлов средневековых мостовых деревянных ферм. Дальнейшее развитие ферм связано с появлением строительных изделий из чугуна, железа и стали.

Библиография:

1. *Витрувий. Десять книг об архитектуре* / Пер. Ф.А. Петровского. – М.: Архитектура-С, 2006. – 328 с. – Репринт. изд.
2. *Коуэн Г.Дж. Мастера строительного искусства*. – М.: Стройиздат, 1982.
3. *Палладио А. Четыре книги об архитектуре* / Пер. И.В. Жолтовского. – М.: Издательство всесоюзной Академии архитектуры, 1938.
4. *Serlio C. Tutti l'opere d'architettura di S. Serlio*. – 1584.