

## **ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**Сейткалиев Е. К.**

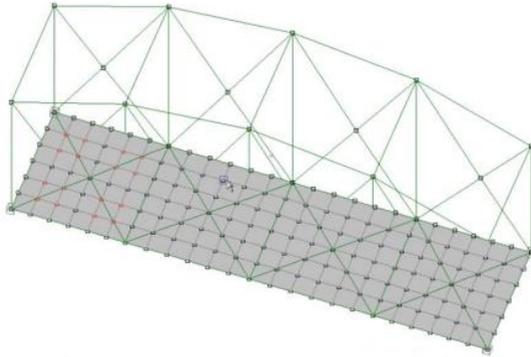
Научный руководитель – Турашев А. С.

Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева  
г. Нур-Султан, Казахстан

**Аннотация.** В данной статье рассматривается исследование напряженно-деформированного состояния с помощью компьютерного моделирования.

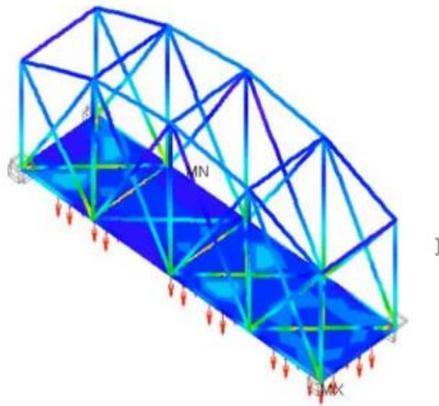
### **Введение**

Для расчета основных элементов автоматизированной парковочной системы использовался конечно элементный комплекс АРМ Structure 3D. На основе конечно-элементной модели вес конструкции всегда оказывается несколько меньше веса реальной конструкции из-за невозможности учесть все ее геометрические особенности – вес сварных швов, болтовых соединений и т.д. . Поскольку весовые нагрузки в данном случае существенно влияют на прочность конструкции, в расчет вводились поправочные коэффициенты к плотности металла, учитывающие увеличение веса отдельных элементов конструкции до значений, соответствующих документации на изделие. Был введен коэффициент неопределенности на вес  $k=1$ . В качестве материала, из которого изготовлены основные несущие конструкции парковочной системы, в расчете принята сталь 3 ГОСТ 380-94, сечение двутавр 16Б1 ГОСТ 26020-83. На рисунке 1 изображена расчетная модель переходного моста.



**Рисунок 1. – Расчетная модель переходного моста**

Для ограничения перемещения парковочной системы задаю опоры у основания, ограничивая все перемещения. Прикладываю распределенную нагрузку на все платформы равные 20000. При анализе полученных результатов были выявлены наиболее проблемные места. Дополнительное усиление конструкции за счет боковых профилей позволило снизить напряжения. Карта напряжений конструкции, полученные в результате выполнения деформационного расчета представлены на рисунке 2.



**Рисунок 2. – Полученная форма потери устойчивости**

## **Заключение**

Согласно карты напряжений, максимальные значения испытывают боковые стойки. Однако, действующее напряжение не превышает допустимое значение. Расчет на устойчивость показал, что запас устойчивости обеспечен. Была определена ветровая нагрузка на сооружение, построена конечноэлементная расчетная схема и выполнен анализ напряженно-деформированного состояния с помощью программы APM Structure 3D [2].

## **Литература**

1. Совершенствование метода оценки динамических характеристик мостов: сб.ст. / Труды ЦНИИС ; под ред. А. Н. Картопольцев. – Томск: Невский, 1998. – 193 с.
2. Архипенко, Ю. В. Методика расчета динамического взаимодействия подвижных нагрузок с мостами с применением программных комплексов конечно-элементного анализа: дис. ... канд. техн. наук : 05.05.06 / Ю. В. Архипенко. – М., 2006. – 180 л.