

# **Техническое задание на разработку системы автоматизации прочностных расчетов стержневых систем, испытывающих растяжение-сжатие**

## **1. Требования к конструкции**

Конструкция должна представлять собой плоскую стержневую систему, составленную из прямолинейных стержней, последовательно соединенных друг с другом вдоль общей оси.

Каждый стержень  $i$  характеризуется длиной  $L_i$ , площадью поперечного сечения  $A_i$ . Материал стержней должен характеризоваться модулем упругости  $E_i$ , допускаемым напряжением  $[\sigma]_i$ .

## **2. Требования к нагрузкам**

На любое сечение конструкции могут быть наложены нулевые кинематические граничные условия (жесткие опоры), запрещающие перемещения и повороты этих сечений во всех направлениях.

Конструкция может быть нагружена в глобальных узлах  $j$  статическими сосредоточенными продольными усилиями  $F_j$ .

Каждый стержень конструкции может быть нагружен постоянной вдоль его оси статической погонной нагрузкой  $q_i$ .

## **3. Требования к задачам**

Система должна обеспечивать решение линейной задачи статики для плоских стержневых конструкций.

## **4. Общесистемные требования**

Система должна работать на персональных компьютерах, работающих под управлением 32-разрядной версии операционной системы Windows XP/7.

## **5. Требования к системе**

### 5.1. Требования к препроцессору

Препроцессор системы должен обеспечивать:

- ввод массивов данных, описывающих конструкцию и внешние воздействия;
- формальную диагностику данных, описывающих конструкцию и внешние воздействия;
- визуализацию конструкции и нагрузок.

### 5.2. Требования к процессору

Процессор системы должен обеспечивать расчет компонент напряженно-деформированного состояния конструкции (продольные силы  $N_x$ , нормальные напряжения  $\sigma_x$ , перемещения  $u_x$ ).

### 5.3. Требования к постпроцессору

Постпроцессор системы должен обеспечивать:

- отображение результатов расчета в табличном виде;
- отображение результатов расчета в виде графиков, на оси ординат которых отложены интересующие пользователя компоненты напряженно-деформированного состояния конструкции, а на оси абсцисс – локальные координаты стержней;
- формирование файла результатов расчета;
- \* отображение результатов расчета в виде эпюр компонент напряженно-деформированного состояния на конструкции.

\* – необязательное требование.