

**А. Д. Попова, Л. А. Цурганова**  
(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ**  
**НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ JAVA**

Применение современных компьютерных технологий для исследования различных физических систем сопряжено с построением и решением математических моделей соответствующих физических систем. В формализованной постановке физическая система «Фундаментная плита – грунтовое основание» представляет краевую задачу математической физики. Наиболее эффективным методом ее численного решения является метод конечных элементов, который позволяет свести решение граничной задачи к решению системы линейных алгебраических уравнений с матрицей специального типа [1].

Конечно-элементное моделирование системы «Фундаментная плита – грунтовое основание» содержит следующие этапы: построение матрицы жесткости в упакованном виде, построение граничных условий, учет граничных условий в матрице жесткости, решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса для упакованной в прямоугольник матрицы.

Для объектно-ориентированного моделирования деформаций грунтового основания фундаментной плиты на языке программирования JAVA разработаны следующие классы и интерфейсы:

- класс `StiffnessMatrix` (матрица жесткости). В классе реализованы методы для получения и установки значений переменных, конструкторы;
- интерфейс `WorkWith StiffnessMatrix`, в котором описаны методы для работы с матрицей жесткости: вычисление матрицы жесткости, определение суммы элементов строк матрицы жесткости, выбор нагрузки, построение граничных условий, получение решений системы;
- класс `WorkWithSM`, реализующий интерфейс `WorkWith StiffnessMatrix`, и созданы дополнительно свои методы;
- класс `SolutionByGauss` (решение системы методом Гаусса);
- класс `GUI` реализует графический интерфейс приложения;
- класс `Run` для запуска приложения.

Созданное приложение позволяет определить деформации грунтового основания и оценить осадку фундаментной плиты различных размеров с любой нагрузкой с целью выявления возможного крена из-за неоднородности грунтового основания.

#### **Литература**

1. Быховцев, В.Е. Компьютерное моделирование систем нелинейной механики грунтов / В.Е. Быховцев, А.В.Быховцев, В.В.Бондарева. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2002. – 215 с.