

Дорофеев Н.В., Греченева А.В.

Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: itpu@mivlgu.ru

Оценка устойчивости отдельных звеньев геотехнической системы и групповой устойчивости выделенной области

При построении оценки устойчивости геотехнических систем анализу подвергаются как ее отдельные звенья (элементы конструкций фундамента и сооружения, участки грунтового основания) так и области, состоящие из групп сконфигурированных единичных звеньев. В таком случае, разбиение сложной геотехнической системы на единичные модули осуществляется схоже с методом конечных элементов, согласно которому сложные объекты разбиваются на простейшие участки, физико-механические свойства в каждом из которых изменяются линейно и в зависимости от степени разбиения определяется степень адекватности динамики свойств модели реальному объекту. Принцип разбиения геотехнической системы на звенья (модули) представлен на рис. 1.

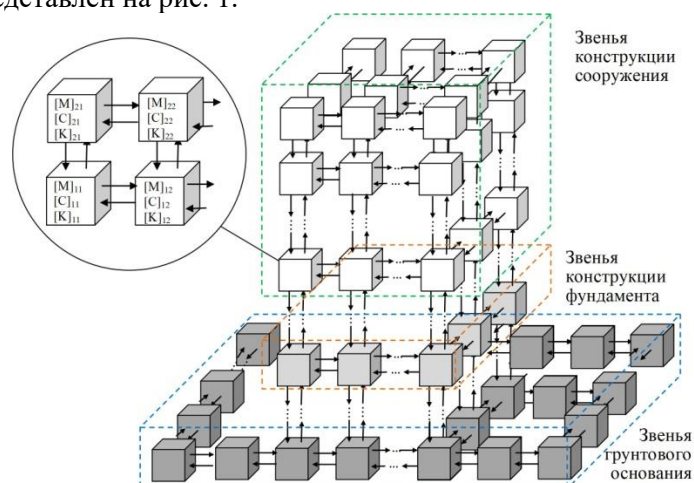


Рис. 1 – Структура геотехнической системы

В рамках работы предлагается осуществлять оценку устойчивости отдельных звеньев геотехнической системы и групповой устойчивости выделенной области с использованием принципа бифуркаций [1]. Согласно данному принципу даже слабые вариации физико-механических параметров взаимодействия единичных модулей при различных вариантах их комбинаций могут привести к потере устойчивости всей геотехнической системы (точка бифуркации).

В результате, представление геотехнической системы в виде системы дифференциальных уравнений и ее дальнейшее решение позволяет моделировать бифуркационные процессы перехода в неустойчивое состояние. Такой принцип определения устойчивости справедлив как для отдельных звеньев геотехнической системы, представляющих собой модули участков конструкции сооружения, так и для групповой устойчивости, в ходе оценки нескольких сооружений, расположенных на едином грунтовом основании.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации № МД-1800.2020.8.

Литература

1. Dorofeev N. V., Romanov R. V., Grecheneva A. V., Pankina E. S./ Improving The Reliability Of The Results Of Automated Forecasting Of Emissions In Geotechnical Systems Based On The Bifurcation Approach// MIP: Engineering-2020: Modernization, Innovations, Progress: Advanced Technologies In Material Science, Mechanical And Automation Engineering» Krasnoyarsk, 16–18 Апреля 2020 Года Страницы: 52070