

## **АППРОКСИМАЦИЯ СИГНАЛОВ МЕТОДОМ НАИМЕНЬШИХ КВАДРАТОВ**

Студентка гр. ПГ-61м (магистр) Лысикова К. О.  
Канд. техн. наук, ст. преподаватель Цыбульник С. А.

Национальный технический университет Украины  
«Киевский политехнический институт им. И. Сикорского»

В наше время практически все инженерные и строительные сооружения эксплуатируются по фактическому ресурсу, т.е. комплекс ремонтных работ проходит не периодически, а по факту наличия повреждений конструкции. Это достигается при помощи функциональной диагностики с использованием средств непрерывного мониторинга и внешнего осмотра. Причиной для вывода конструкции из эксплуатации могут быть результаты функциональной диагностики, поскольку одной из ее составляющих является прогнозирование остаточного ресурса.

Процесс прогнозирования остаточного ресурса конструкций в эксплуатации в общем случае состоит из трех этапов: аппроксимации, диагностики и прогноза. Первый этап заключается в исследовании поведения конструкции от начала мониторинга до текущего времени и определении функциональных зависимостей (математических моделей) в измеренных данных, т. е. аппроксимации результатов измерений. Второй этап подразумевает расчет номинальных, допустимых и предельных значений заданных параметров и их сравнение с измеренными значениями. На третьем этапе по определенным ранее математическим моделям происходит построение прогноза (как будет вести себя тот или иной параметр в будущем). В результате прогноза принимается решение о проведении текущего, капитального ремонтов, операций обслуживания и устанавливается остаточный ресурс конструкции. При этом под остаточным ресурсом подразумевается наработка от момента диагностирования до предельного состояния.

В работе рассмотрена возможность аппроксимации моделей сигналов различной формы (как периодических, так и непериодических) при помощи метода наименьших квадратов. Суть метода заключается в разбиении сигнала на маленькие отрезки (от 10 точек) и аппроксимации каждого из них. Достоверность аппроксимации определялась при помощи коэффициента детерминации. Для моделей идеальных сигналов ошибка аппроксимации не превышает 0.006%. Для моделей сигналов с шумом точность аппроксимации зависит от соотношения сигнал/шум. Данный метод позволяет получить достоверные аппроксимации псевдодетерминированных сигналов, т. е. сигналов, в которых содержится определенные тренды (математические модели).