

УДК 004.02:621.391.8:537.86

## ОБЩИЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ МЕТОДОВ ФИЛЬТРАЦИИ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА МИНИМУМА ДЛИТЕЛЬНОСТИ

ВОВК С. М.

*Днепропетровский национальный университет им. О.Т. Гончара,  
Украина, Днепропетровск, 49050, ул. Научная, 13*

**Аннотация.** На основе принципа минимума длительности сформирован новый общий подход к построению методов фильтрации. В рамках этого подхода построен класс методов фильтрации зашумленного постоянного сигнала, который зависит от трех свободно настраиваемых параметров и включает в себя известные методы усредняющей, медианной, мириадной и меридианной фильтрации. Эффективность предлагаемого подхода достигается путем настройки свободных параметров класса на их оптимальные значения, которые зависят от масштаба (дисперсии) шума, величины «тяжести» хвостов и формы закона распределения. Для дискретного случая сформулированы общая постановка и частные постановки задачи фильтрации зашумленного постоянного сигнала, которые приведены в виде соответствующих оптимизационных задач. Представлены результаты численного моделирования задачи фильтрации постоянного сигнала, искаженного шумами Гаусса, Лапласа, Коши и смесями этих шумов.

**Ключевые слова:** фильтрация; принцип минимума длительности; робастные методы обработки данных

### ВВЕДЕНИЕ

Современные тенденции в области разработки методов обработки сигналов и изображений обусловлены практической потребностью эффективной фильтрации шумов с «тяжелыми» хвостами. Начало этим тенденциям заложено в работах Хьюбера [1, 2], где сформулирована идея робастной обработки данных на основе обобщенного метода максимального правдоподобия, известного также как техника М-оценивания. Одними из последних разработок являются методы мириадной фильтрации [3, 4] и меридианной фильтрации [5, 6], которые основаны на принципе максимального правдоподобия в предположении, что искаженные данные являются независимо распределенными по закону Коши и по меридианному закону, соответственно.

Несмотря на общие свойства, каждый из этих методов представляет собой индивидуальный класс методов нелинейной фильтрации с одним свободно настраиваемым параметром, который связан с параметром масштаба закона распределения. В [7] предложен класс методов фильтрации, который содержит методы мириадной и меридианной фильтрации в качестве своих частных случаев. Этот класс имеет два свободно настраиваемых параметра, которые связаны с параметром масштаба и константой «тяжести» хвостов обобщенного закона распределения Коши.

В данной работе представлен новый общий класс методов нелинейной фильтрации, который зависит от трех свободно настраиваемых параметров. В этом классе первые два параметра совпадают с указанными выше параметрами, а третий параметр связан с формой