

УДК 621.791

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ЯЩИК ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

Студенты гр. 11305120 Грибковский А. В.¹, гр. 11305122 Лужинская А. И.¹,
соискатель Бережных Е. В.²

Д-р техн. наук, профессор Серенков П. С.¹,

¹Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

²Белорусский государственный центр аккредитации, Минск, Беларусь

Установлено, что с позиций системного анализа для повышения достоверности оценивания неопределенности методов измерений следует реализовать процессный подход к формированию метода оценивания как алгоритма действий. Сформулирована задача необходимости определения полного множества вариантов реализации этапов алгоритма процесса оценивания неопределенности измерений, приемлемого для конкретных условий. В качестве основы для ее решения предложен метод морфологического ящика как реализация морфологического анализа [1]. Метод морфологического ящика заключается в том, что объект анализа разделяют на значимые составляющие элементы. Для каждого элемента определяют множество возможных реализаций, способствующих общему решению задачи, после чего формируют полное множество решений путем слияния конкретных реализаций всех составляющих элементов. Поиск наилучшего решения из полного множества решений производится в соответствии с выбранным критерием приемлемости.

В докладе представлен морфологический ящик процесса оценки неопределенности, построенный на основании только общепринятых методов и подходов реализации каждого этапа процесса оценки неопределенности. Можно выделить два положительных момента морфологического анализа процесса оценки неопределенности:

– морфологический ящик выступает как «конструктор», из которого поэлементно можно формировать метод оценки неопределенности как комбинацию этапов процесса исходя из поставленной задачи, сочетая различные варианты реализации данных этапов;

– морфологический ящик можно воспринимать как инструмент для формирования новых методов на различных этапах процесса оценивания неопределенности.

Следует принять к сведению, что морфологический ящик имеет открытую архитектуру. В этом смысле он представляет научный интерес как инструмент для формирования новых методов на различных этапах процесса оценивания неопределенности

В докладе показаны примеры разработки новых методов реализации отдельных этапов процесса оценивания неопределенности измерений:

Этап 1. Выявление влияющих факторов. Методика идентификации входных величин процесса измерений с помощью методологии функционального моделирования IDEF0 и метода альтернатив как метода экспертного оценивания [2].

Этап 2. Формирование функции связи (модели измерений). Предложены методы непараметрического оценивания пассивно собранной измерительной информации, например, на основе вейвлет-преобразований [3].

Этап 3. Трансформирование законов распределения. Предложен в качестве альтернативы методу Монте-Карло авторский «метод последовательных трансформаций» [4].

Литература

1. Одрин, В. М. Морфологический анализ систем. Построение морфологических таблиц / В. М. Одрин, С. С. Картавов. – К.: Наукова думка, 1977. – 148 с.

2. Серенков, П. С. Процессный подход к исследованию показателей точности методов измерений / П. С. Серенков, В. Л. Гуревич, В. Р. Мовламов // Метрология и приборостроение. – Мн., 2017. – № 3 (77). – С. 11–17.

3. Серенков, П. С. Применение непараметрических моделей оценивания неопределенностей результатов измерений / П. С. Серенков // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2015. – № 3 (48). – С. 109–115.

4. Серенков, П. С. Метод последовательных трансформаций как альтернативная реализация байесовского подхода к оцениванию неопределенности измерений / П. С. Серенков, В. М. Романчук // Метрология и приборостроение. – Мн.: БелГИМ. – 2021. – № 4. – С. 9–16.