

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ И ЭНТРОПИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Студент гр. 113510 Гуляко Е.Н.

Канд. техн. наук, доцент Савкова Е.Н.

Белорусский национальный технический университет

Термин «неопределенность», нашедший широкое распространение в современной метрологии с разработкой и введением Руководства по выражению неопределенности в измерениях, был заимствован из высшей математики, квантовой механики, лингвистики как отражающий на качественном уровне степень сомнения в правильности гипотезы, на количественном – вариацию некоторого параметра с заданной вероятностью. Близким по смыслу является понятие энтропии, в самом общем случае описываемое как «мера неупорядоченности, мера недостатка информации о рассматриваемой системе» [1]. Получив развитие из термодинамики, понятие энтропии со временем нашло широкое распространение и в других областях, в том числе, теории информации. К. Шеннон в работе «Математическая теория связи» (1948 г.) предложил формулу для оценки неопределенности кодовой информации в каналах связи, называемую энтропией Шеннона:

$$H = - \sum_{i=1}^N p_i \cdot \log_2 p_i$$

где p_i – вероятность «встречаемости» символа i в коде, содержащем N символов.

Трансформация формулы Шеннона позволяет получить выражения для других видов энтропии – частной, дифференциальной, условной, взаимной (объединения) и К-энтропии. Универсальность данного понятия позволяет применять его для описания как непрерывных, так и дискретных и многомерных величин при планировании экспериментов и исследованиях сигналов и искажений информации в каналах связи. По мнению авторов, при разработке новых методов измерений, осуществляя восхождение от абстрактного к конкретному, эффективен переход от энтропии на стадии математического моделирования к неопределенности на стадии отработки моделей в измерительном эксперименте. Данный подход может быть применен при исследованиях возможностей методов новых измерений в колориметрии высокого разрешения.

Литература

1. Волькенштейн, М.В. Энтропия и информация / М.В. Волькенштейн – М.: Наука, 1986. – 192 с., 148 с.