

ВЕРОЯТНОСТНО-АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Е. Д. Филипчик (УО «ГГУ им. Ф. Скорины»)

Научн. рук. Е. И. Сукач,

канд. физ.-мат. наук, доцент

Свойство 1. Если функция F коммутативна, то алгебра A^* является коммутативной, то есть для любых двух ее элементов P^1 и P^2 выполняется $P^1 * P^2 = P^2 * P^1$.

Свойство 2. Если функция F ассоциативна, то алгебра A^* является ассоциативной, то есть для любых трех ее элементов P^1 , P^2 и P^3 выполняется $P^1 * (P^2 * P^3) = (P^1 * P^2) * P^3$.

Свойство 3. Если компоненты векторов P^1 и P^2 являются положительными и нормированными, то и вектор $P^3 = P^1 * P^2$ также обладает этими свойствами, то есть:

$$\forall k = \overline{1, n} \quad p_k^3 \geq 0 \quad \text{и} \quad \sum_{k=1}^n p_k^3 = 1.$$

Свойство 4. Если состояния исходных устройств являются детерминированными, то и состояние результирующего устройства является детерминированным.

Для недетерминированной операции $*$ структурные коэффициенты алгебры являются произвольными положительными величинами, сумма которых равна 1 и умножению базисных векторов будет соответствовать некоторый вектор $P^k \in R^n$, то есть: $\sigma^i * \sigma^j = P^k$.

Таким образом, при вероятностно-алгебраическом моделировании исследуемая функционально-сложная система представляется композицией Z устройств Y_i , то есть $Z = Y_1 * Y_2 * \dots * Y_m$, ее состояние однозначно определяется состоянием устройств, участвующих в композиции и вероятность нахождения системы в каждом из состояний может быть вычислена с учетом введенных операций.

Пусть SZ_t – состояние исследуемой системы в момент времени t , а $SZ_1, SZ_2, \dots, SZ_{t-1}$ – состояния моделируемой системы в моменты времени $1, \dots, t-1$. Тогда $SZ_t = R(SZ_1, SZ_2, \dots, SZ_{t-1})$, где R – совокупность управляющих правил описывающих динамику модели системы.

Литература

1 Сукач, Е. И. Вероятностно-алгебраический метод моделирования сложных систем / Е. И. Сукач, Д. В. Ратобыльская, В. Н. Кулага // Материалы научно-практической конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика. ИММОД-2009», Санкт-Петербург, 21–23 октября 2009 г. – СПб., – 2009. – Т.1. – С.187–191.

ВКЛАД ВЫСШИХ ТВИСТОВ В ПРАВИЛЕ СУММ БЬЕРКЕНА

В. Л. Хандрамай (УО «ГГУ им. Ф. Скорины»)

Научн. рук. О. П. Соловцова,

доктор физ.-мат. наук, доцент

Изучение высших твистов, играющих ключевую роль в низкоэнергетической области квантовой хромодинамики (КХД), $Q^2 \leq 1+2 \text{ ГэВ}^2$, исключительно важно для понимания мира кварков и глюонов. В настоящее время высокоточные экспериментальные