

Ковалёв Сергей Протасович
Ведущий научный сотрудник, д.ф.-м.н.
Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва

Математическое представление и верификация системно-инженерного знания на основе монады диаграмм

Аннотация. Доклад посвящен математическому представлению и верификации знаний системных инженеров в условиях перехода к цифровой инженерии (Digital Engineering). Актуальность доклада обусловлена значительным отставанием системной инженерии от узкопрофильных инженерных дисциплин в части применения математического аппарата, что препятствует полной автоматизации проектирования систем. Следуя современным тенденциям, предлагается решить эту проблему путем привлечения теории категорий – раздела высшей алгебры, направленного на унифицированное представление объектов различной природы и взаимосвязей между ними. В основе приложения теории категорий лежит представление структуры систем диаграммами в категориях, объектами которых служат алгебраические модели составных частей, а морфизмы представляют действия по сборке систем. При помощи фундаментальной конструкции Гротендика описано явное построение категорий диаграмм, монады диаграмм, монады и комонады диаграмм с отмеченной точкой. На основе этих конструкций предложен подход к реализации высокоавтоматизированных технологий типа порождающего проектирования для сложных многоуровневых систем.