

## АВТОМАТНО-ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ СРЕДЫ

Левин В.И.

Пензенская государственная технологическая академия,  
Россия, 440605, Пенза, пр. Байдукова, 1-а,  
Тел.: (8412) 683283, факс: (8412) 496086, e-mail: levin@pgta.ac.ru

Для обеспечения безопасности человека в окружающей среде надо оценивать количественно большое число факторов. Это загрязнение воздуха, воды, почвы, воздействие звука, электромагнитных полей, вибрация грунта, населенность городов и др. Обычно устанавливают предельно допустимый уровень по каждому фактору и оценка производится его сравнением с фактически действующим фактором. Раздельная оценка неточна: сочетание различных факторов приводит к усилению или ослаблению их действия (например, контакт различных загрязнителей может привести к образованию новых соединений). Удобным средством математического моделирования совместного действия различных факторов среды является логическая теория конечных автоматов.

Ставим в соответствие опасному (безопасному) уровню факторов  $x, y, \dots, z$  значение  $1(0)$  и аналогично для опасного (безопасного) состояния среды  $u$ . Пусть значение  $u$  полностью определяется значениями  $x, y, \dots, z$ . Тогда их зависимость – булева функция состояния среды  $u = f(x, y, \dots, z)$ ,  $u, x, y, z \in \{0,1\}$ , где  $f$  – математическая модель безопасности среды. Этой функции соответствует реализующий ее автомат без памяти. С помощью модели, используя логические методы теории автоматов, можно решать задачи: 1) расчет мгновенного состояния среды  $u$  по уровням факторов  $x, y, \dots, z$ ; 2) расчет динамики состояния среды  $u(t)$  по динамике уровней факторов  $x(t), y(t), \dots, z(t)$ ; 3) анализ относительного влияния различных факторов на безопасность среды; 4) синтез среды, т.е. нахождение всех комбинаций значений факторов, которым соответствует опасное состояние среды. Задачи 1, 3, 4 решаются общепринятыми методами путем совершения логических операций над булевыми логическими функциями  $f$  автоматов без памяти. Для задачи 1 – это вычисление функции  $f$  по заданным значениям аргументов, для задачи 3 – определение степени влияния аргументов на функцию, для задачи 4 – нахождение всех единичных наборов аргументов данной функции. Задача 2 нахождения динамического процесса  $u(t)$  изменения среды по заданным процессам  $x(t), y(t), \dots, z(t)$  изменения уровня факторов и функции состояния среды  $f$ , на основании автоматной модели среды, переходит в задачу динамической теории автоматов [1]: имеется асинхронная комбинационная схема динамического автомата, реализующая логическую функцию  $f$ , с известными входными процессами  $x(t), y(t), \dots, z(t)$ , требуется найти выходной процесс схемы  $u(t)$ . Эта задача решается методом подстановок [1].

### Литература.

1. Левин В.И. Теория динамических автоматов. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 1995.