

Arcady Ponossov
doctor of phys.-math. sciences, professor
Norwegian University of Life Sciences
Norway, Aas
e-mail: arkadi@umb.no

Поносов Аркадий Владимирович
д. ф.-м. н., профессор
Норвежский университет
естественных наук
Норвегия, Осло
e-mail: arkadi@umb.no

УДК 512.8

КЛАССЫ ОКРЕСТНОСТНЫХ СИСТЕМ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ СЕТЕЙ ПЕТРИ

© А. М. Шмырин, И. А. Седых

Ключевые слова: идентификация; сети Петри; окрестностные системы.

Аннотация: Введены классы динамических четких и нечетких по значениям и окрестности окрестностных моделей сетей Петри, функционирующих как в четком, так и в нечетком времени.

В работе получены модели окрестностных систем на основе наиболее распространенных классов сетей Петри, которые наследуют некоторые свойства сетей Петри. В связи с этим окрестностные модели, полученные на основе сетей Петри, являются недетерминированными динамическими окрестностными системами [1-4].

Следующей особенностью окрестностных систем, полученных на основе сетей Петри, является их слоистая структура, причем каждый слой представляет собой некоторую окрестность.

Для увеличения возможностей сетей Петри, являющихся сугубо стохастическими, предложена методика детерминизации соответствующих окрестностных систем путем ввода меры недетерминированности. Мера недетерминированности позволяет регулировать стохастичность окрестностной системы за счет ограничений на количество активных слоев. Изменяя меру недетерминированности, можно менять меру стохастичности окрестностной системы. Это позволяет приблизить моделируемые процессы к реальным, которые являются в большей степени детерминированными [1].

Кроме того, в работе введены окрестностные системы с приоритетами, в которых всем слоям приписаны приоритеты (или веса), позволяющие регулировать конфликтные ситуации, возникающие в результате функционирования окрестностной системы, полученной на основе сетей Петри.

В окрестностных системах, полученных на основе классических сетей Петри, время соответствует номеру такта функционирования системы. Для моделирования процессов в реальном времени в работе рассматриваются также окрестностные системы, полученные на основе временных сетей Петри, функционирующие как в четком, так и в нечетком времени.

Заметим также, что в приведенных ранее окрестностных моделях рассматривается нечеткость по окрестности. В некоторых видах сетей Петри присутствует нечеткость по значениям (нечеткость маркировки и времени срабатывания перехода). В работе предложены окрестностные системы, объединяющие окрестностную нечеткость с нечеткостью по значениям [2-4].

Для окрестностных систем, полученных на основе сетей Петри, ставится и решается задача смешанного управления, которая в сетях Петри не рассматривается. Предложен квадратичный критерий смешанного управления динамическими окрестностными системами и алгоритм решения задачи смешанного управления [4].

Таким образом, в данной работе рассматриваются различные классы динамических четких и нечетких по значениям и окрестности, линейных и нелинейных окрестностных моделей, функционирующих как в четком, так и в нечетком времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блюмин С.Л., Шмырин А.М., Седых И.А. Сети Петри с переменной недетерминированностью как окрестностные системы // Системы управления и информационные технологии. 2008. №3.2(33). С. 228-233.
2. Блюмин С.Л., Шмырин А.М., Седых И.А. Нечеткие сети Петри как окрестностные системы // Системы управления и информационные технологии. 2008. №3.2(33). С. 233-238
3. Блюмин С.Л., Шмырин А.М., Седых И.А. Моделирование нечётких сетей Петри окрестностными системами // Нечеткие системы и мягкие вычисления (НСМВ-2008): сб. науч. тр. 2-й Всерос. науч. конф. с междунар. участием. Ульяновск: УлГТУ, 2008. С. 96-104.
4. Шмырин А.М., Седых И.А., Арестова Л.Д. Смешанное управление нечёткими окрестностными системами, полученными на основе нечётких сетей Петри // Информационные технологии моделирования и управления. Научно-технический журнал. Воронеж: Научная книга, 2009. №1(53). С.92-97.

Abstract: the classes of dynamic clear and fuzzy by values and by neighborhood of the neighborhood's models of Petri nets which performance as in clear and so in fuzzy time were introduced.

Keywords: identification; Petri nets; neighborhood's systems.

Шмырин Анатолий Михайлович
д. т. н., доцент
Липецкий государственный
технический университет
Россия, Липецк
e-mail: amsh@lipetsk.ru

Anatiliy Shmyrin
doctor of tech. sciences, senior lecturer
Lipetsk State
Technical University
Russia, Lipetsk
e-mail: amsh@lipetsk.ru

Седых Ирина Александровна
доцент
Институт права и экономики
Россия, Липецк
e-mail: sedykh-irina@yandex.ru

Irina Sedykh
senior lecturer
Institute of the Right and Economics
Russia, Lipetsk
e-mail: sedykh-irina@yandex.ru