

Список литературы

1. Михеева Т.И. Построение математических моделей объектов улично-дорожной сети города с использованием геоинформационных технологий // Информационные технологии. 2006. №1. С.69–75.
2. Михеева Т.И., Гаманова Н.В. Технология отображения объектов транспортной инфраструктуры в ГИС / Актуальные проблемы автотранспортного комплекса: межвуз. сб. науч. статей. - Самара, Самар. гос. техн. ун-т, 2010. – С. 131-140

УДК 004

СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ГИБРИДНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ СИНТЕЗЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ

Михеева Т.И., Михеев С.В.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Термин «Интеллектуальные транспортные системы» (ИТС) характеризует комплекс интегрированных средств управления транспортной инфраструктурой, применяемых для решения задач организации дорожного движения, на основе современных информационных технологий, организации информационных потоков о функционировании транспортной инфраструктуры в реальном режиме времени. Многоуровневая, сложноорганизованная ИТС представляет собой гибридную систему, состоящую из множества разнородных систем, сложным образом взаимодействующих друг с другом – управляющих, классифицирующих, прогнозирующих, экспертных, принимающих решения или поддерживающих эти процессы, объединенных для достижения единой цели. ИТС представляет собой постоянно изменяющийся объект, изменения динамичны - ИТС эволюционирует как система.

Гибридность ИТС обусловлена тем, что решение сложных задач анализа, управления и др. не обеспечивается чисто моделированием или каким-либо иным подходом. ИТС принципиально является многоаспектной системой и не может быть описана одной моделью, необходимо построение гибридных, гетерогенных структур, моделей, обеспечивающих моделирование, управление, поддержку процессов принятия решений и эволюцию системы. Гибридность моделей накладывает ограничения на информационный обмен, осуществляемый на уровне подсистем. Необходим единый формат информационной среды, позволяющий обмениваться данными, знаниями, результатами работы, допускать настройку на конкретные условия, динамическую модификацию в процессе эксплуатации по мере накопления информации об исследуемом объекте.

Задача исследования ИТС с целью вскрытия фундаментальных закономерностей поведения наполняющих ее подсистем в зависимости от характера задач управления, свойств формирующих ее объектов, диктует необходимость развития формальных аналитических методов, базирующихся на строгой математической основе. Синергетический подход базируется на максимальном использовании естественных свойств объекта в процессе синтеза ИТС. Синергетика занимается изучением поведения системы при изменении управляющих параметров, в центре ее внимания находятся качественные изменения в динамическом или статическом поведении системы, в частности при бифуркациях. Синергетика в данном контексте выступает как часть системного анализа общих принципов функционирования и синтеза ИТС. В отличие от кибернетики, занимающейся разработкой алгоритмов и методов, позволяющих управлять системой для того, чтобы та

функционировала заранее заданным образом, в синергетике изменяются управляющие параметры более или менее непредсказуемым образом, и изучается самоорганизация системы, т. е. различные состояния, в которые она переходит под воздействием «рычагов управления». Фундаментальная роль процессов самоорганизации в природной синергетической системе сводится к выполнению базовых законов сохранения путем стабилизации соответствующих отношений между переменными состояниями, отображаемых в форме соответствующих аттракторов в пространстве состояний, т. е., по существу, к сохранению собственных структур объекта по принципу калибровочной инвариантности. Синергетическая парадигма в теории управления опирается на идею целенаправленной самоорганизации ИТС путем формирования и преднамеренного ввода в исходные модели системы и поддержания с помощью управляющих воздействий желаемых инвариантных многообразий в пространстве состояний системы, на которых естественные свойства объекта наилучшим образом согласуются с требованиями задачи управления. Инвариантные многообразия образуются соотношениями между основными объектами системы, выделяющими соответствующие агрегированные макропеременные, определяющие главные особенности поведения системы. Последовательное уменьшение степеней свободы и их подстройка к макропеременным происходит в синергетической системе в процессе ее целенаправленной самоорганизации. Синергетический подход к синтезу ИТС базируется на соответствующем эффекте сжатия фазового потока в пространстве состояний в процессе редукции избыточных степеней свободы. Это позволяет сформировать желаемые инвариантные многообразия (управляемые параметры порядка) в результате динамической декомпозиции фазового пространства системы. Синтез, реализующий процесс аналитического конструирования агрегированных менеджеров, включает в себя совокупность регулярных процедур перевода управляемого объекта системы в пространстве ее состояний с одного многообразия на следующее, имеющее на единицу меньшую размерность. Рекурсия такого перехода осуществляется с помощью соответствующего закона управления до достижения желаемого уровня многообразия.

Синергетические процессы не только реализуются на различных субстратах: нейронах, объектах и т. д., но и рассматривают при этом пространственно-распределенные среды (ГИС).

УДК 004.932.2

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФАЗОВОЙ ФУНКЦИИ ПО ИНТЕРФЕРОМЕТРИЧЕСКИМ ИЗОБРАЖЕНИЯМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ПОЛЯ НАПРАВЛЕНИЙ

Мякинин О.О.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва
(национальный исследовательский университет), г. Самара

Интерферометрические измерения используются в самых различных информационно-технических приложениях, в частности, при виброиспытаниях деталей и узлов газотурбинных двигателей (рисунок 1). На основе полученного поля вибросмещений производятся расчеты поля напряжений в узлах газотурбинных двигателей на резонансных частотах и даются оценки надежности испытываемой детали.