

РАЗВИТИЕ ВАРИАЦИОННОГО ПРИНЦИПА ДЖЕЙНСА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЗАДАЧАМ СУБЪЕКТИВНОГО АНАЛИЗА

Касьянов В.А., Пахненко В.В.

Национальный авиационный университет, Институт компьютерных технологий
Украина, 03058, г. Киев, пр. Космонавта Комарова 1,
Тел.: (044)235-64-05,
E-mail: valeri80@mail.ru

Активной системой назовем систему, существующую в определенных пространственных и временных границах, включающую субъект (человека, группу людей), который участвует в функционировании и управлении, а также ресурсы (материальные, энергетические, информационные технологии, средства производства, способность к самоорганизации).

Предположение о том, что предпочтения формируются на основе энтропийного вариационного принципа, позволяет получить модели функций распределения предпочтений. Предпочтения I рода (предметные предпочтения π_i) задаются на множестве предметных альтернатив, предпочтения II рода (рейтинговые предпочтения ξ_i) возникают в группах субъектов. Предпочтения I и II рода определяются утилитарными и этическими факторами. В качестве меры неопределенности субъекта используются соответствующие субъективные энтропии H_π, H_ξ . Субъектная информация определяется как приращение энтропии, например, $J_\pi = H_\pi^0 - H_\pi(A)$, где A – любое событие, изменяющее распределение предпочтений. Наличие количественных моделей предпочтений позволяет осуществлять количественный анализ поведения активных систем.

В качестве примера приводятся результаты моделирования экономической динамики на основе модели Вальраса–Леонтьева и уравнений, описывающих изменение предпочтений.

Вводится понятие эмоциональной температуры и на количественных примерах демонстрируется ее влияние на субъективную энтропию и субъективную информацию. Исследуется зависимость стоимости субъективной информации от экзогенных факторов и эмоциональной температуры.

Рассматриваются модели согласующиеся с теорией предельной полезности в частности отражена роль 1-го и 2-го законов Госсена.

Внутренние и межличностные конфликты представлены как конфликты распределений предпочтений. Этот подход иллюстрируется численными примерами.

Рассматривается задача безопасности активных систем, в частности связанная с задачей безопасности полетов.

Используются комбинированные математические модели основанные на уравнениях Феллера-Колмогорова, в которых участвуют канонические распределения предпочтений, получаемые с помощью энтропийного вариационного принципа.

Представлены результаты численного моделирования, в частности, определение переходных вероятностей в задачах определения уровня безопасности полетов при наличии альтернативных стратегий, поведение экипажа.

Приведены рассуждения возможности и эффективности субъективного анализа в задачах обучения.

Литература.

1. Jaynes E.T. Information Theory and Statistical Mechanics. I and II. -Phys.Rev. №2, №4,1957.
2. Касьянов В.А. Субъективный анализ. - К.: из-во НАУ, 2007.512с.
3. Хакен Г. Информация и самоорганизация. – М, Мир, 1991.240с.