

Адаптивные методы построения логических решающих функций в задачах распознавания образов, регрессионного анализа и оптимизации

Лбов Г. С.

lbov@math.nsc.ru

Новосибирск, Институт математики СО РАН

В рамках единого подхода рассматривается задача адаптивного построения решающих функций в области распознавания, регрессионного анализа и многоэкстремальной оптимизации. Единый подход заключается в использовании класса логических решающих функций от разнотипных переменных [1]. Необходимость в адаптивном построении решающих функций возникает при больших затратах либо на физический эксперимент, либо на подбор значений параметров сложной математической модели изучаемого объекта. При этом естественно предполагается, что активный эксперимент возможен.

В распознавании образов наиболее полно изучен классический случай пассивного эксперимента на основе анализа таблиц данных. Идея изменения решающей функции распознавания по мере поступления объектов обучающей выборки также достаточно известна (например, эта идея используется в нейронных сетях и в методе растущих пирамидальных сетей). В регрессионном анализе также существуют методы, позволяющие проводить последовательную адаптацию регрессионной функции по отношению к выборке. Также к настоящему времени существуют адаптивные методы для решения задач регрессионного анализа и многоэкстремальной оптимизации (например, генетические алгоритмы).

В данной работе предлагаются методы не последовательного, а адаптивного планирования экспериментов для решения трех указанных задач в случае разнотипных переменных. В докладе приводятся результаты исследований адаптивного планирования экспериментов для регрессионного анализа.

Также для распознавания образов разработан метод адаптивного согласования экспертных вероятностных логических высказываний, при этом возможен еще один вариант адаптивной обработки информации: при наличии противоречивых или недостаточно достоверных данных запрашивается дополнительная информация от экспертов. В докладе также приводятся результаты исследования эффективности адаптивного алгоритма многоэкстремальной оптимизации. Исследования проведены на пяти известных тестовых функциях. При этом рассматривается связь между точностью решения, числом испытаний и коэффициентом адаптации.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 07-01-00331а.

Литература

- [1] Лбов Г. С., Старцева Н. Г. Логические решающие функции и вопросы статистической устойчивости решений. — Новосибирск: Издательство Института математики, 1999. — 211 с.