

Адаптивные и неадаптивные методы оптимального восстановления операторов

К.Ю. Осипенко (МГУ, Москва)
E-mail address: kosipenko@yahoo.com

При численном нахождении интегралов от функций наряду с теми или иными квадратурными формулами, где узлы, в которых вычислены значения интегрируемой функции, определены независимо от самих значений функции, часто используются методы интегрирования с автоматическим выбором шага, где каждый последующий узел выбирается в зависимости от значений функции в предыдущих узлах. Методы, в которых информация на каждом следующем шаге зависит от информации, получаемой на предыдущих шагах, называются адаптивными.

Адаптивные методы включают в себя неадаптивные, как частный случай, и естественно ожидать, что они будут давать меньшую погрешность аппроксимации, чем неадаптивные. Так и происходит во многих задачах, таких, например, как вычисление корней функции или нахождении ее экстремальных значений. Тем не менее оказывается, что существуют задачи, в которых адаптивные методы не дают выигрыша по сравнению с неадаптивными. В таких случаях вместо более сложно устроенных адаптивных методов имеет смысл использовать неадаптивные.

Вопрос о том, помогают ли адаптивные методы в сравнении с неадаптивными, исследовался многими авторами. Одна из первых работ в этой тематике принадлежит Н.С. Бахвалову [1], в которой он доказал, что для выпуклых и центрально-симметричных классов функций при восстановлении значений линейных функционалов адаптивные методы не дают преимущества. В частности, на таких классах методы с автоматическим выбором шага не дают преимущества по сравнению с оптимальной квадратурной формулой.

В докладе вводится общее понятие адаптивного метода для восстановления линейных операторов [2] и исследуются связи с неадаптивным восстановлением.

Литература

1. *Бахвалов Н.С.* Об оптимальности линейных методов приближения операторов на выпуклых классах функций. Ж. вычисл. матем. и матем. физ. 1971. Т. 11. № 4. С. 1014–1018.
2. *Osipenko K.Yu.* Generalized adaptive versus nonadaptive recovery from noisy information. J. Complexity. 2019. V. 53. P. 162–172.