

# Обобщенные решения наследственных уравнений Гамильтона–Якоби

Гомоюнов Михаил Игоревич

ИММ УрО РАН

m.i.gomoyunov@gmail.com

Секция: Пленарный доклад

В рамках доклада будут представлены результаты по развитию теории минимаксных и вязкостных (обобщенных) решений для наследственных уравнений Гамильтона–Якоби с коинвариантными производными над пространством непрерывных функций. Уравнения такого типа возникают в задачах динамической оптимизации систем с запаздыванием [1, 2]. Основной результат [3] состоит в доказательстве эквивалентности определений минимаксного решения (в форме пары неравенств для нижних и верхних производных по многозначным направлениям) и вязкостного решения (в форме пары неравенств для коинвариантных суб- и суперградиентов). Одним из следствий этого результата является теорема о единственности вязкостного решения задачи Коши для рассматриваемого класса уравнений Гамильтона–Якоби. Ключевую роль в доказательстве играет специальное свойство коинвариантного субдифференциала, обоснование которого в свою очередь потребовало развития техники, восходящей к доказательствам многомерных негладких обобщений формулы конечных приращений [4, 5] и использующей подходящие гладкие вариационные принципы [6].

- [1] Н. Ю. Лукоянов, *Функциональные уравнения Гамильтона–Якоби и задачи управления с наследственной информацией*, УрФУ, Екатеринбург, 2011.
- [2] М. И. Гомоюнов, Н. Ю. Лукоянов, *Минимаксные решения уравнений Гамильтона–Якоби в задачах динамической оптимизации наследственных систем*, Успехи математических наук, 79:2(476) (2024), 43–144.
- [3] M. I. Gomoyunov, A. R. Plaksin, *Equivalence of minimax and viscosity solutions of path-dependent Hamilton–Jacobi equations*, Journal of Functional Analysis, 285:11 (2023), 110155, 41 pp.
- [4] А. И. Субботин, *Об одном свойстве субдифференциала*, Математический сборник, 182:9 (1991), 1315–1330.
- [5] F. H. Clarke, Yu. S. Ledyaev, *Mean value inequalities in Hilbert space*, Transactions of the American Mathematical Society, 344:1 (1994), 307–324.
- [6] J. M. Borwein, Q. J. Zhu, *Techniques of variational analysis*, Springer, 2005.