

Программа для решения задачи стохастической оптимизации на основе метода Монте-Карло



Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого зарегистрировали программу для ЭВМ, которая решает задачи стохастической оптимизации на основе методов Монте-Карло для дискретных и непрерывных функций. Разработка предназначена для поиска оптимальных решений в задачах математической оптимизации без использования аналитической информации о целевой функции — например, когда функция слишком сложна, шумна или ее производная неизвестна.

Стохастическая оптимизация применяется там, где есть неопределенность: в финансовом моделировании, управлении рисками, логистике, машинном обучении. Метод Монте-Карло позволяет оценивать целевую функцию через случайную выборку, не требуя точной математической модели. Это особенно полезно для реальных задач, где данные поступают с шумом или функция вычисляется через симуляцию. Традиционные градиентные методы здесь не работают, поэтому используют алгоритмы случайного поиска.

Программа генерирует начальные решения и итерационно улучшает их с помощью пяти

алгоритмов: случайного поиска, имитации отжига, адаптивного случайного поиска, метода кросс-энтропии и метода басин-хоппинга. Реализовано решение тестовых задач оптимизации — функции Экли, Растригина, Розенброка, Швепеля, а также классическая задача о рюкзаке. Результатом работы программы являются данные о найденных решениях, значениях целевой функции, количестве итераций и времени выполнения, представленные в виде таблиц.

Практическая ценность разработки в том, что она позволяет быстро тестировать и сравнивать разные алгоритмы стохастической оптимизации на одном наборе задач. Это сокращает время исследований, исключает ошибки при ручном сборе данных и помогает выбрать лучший метод для конкретной задачи — например, оптимизации инвестиционного портфеля или распределения ресурсов в производственной системе. Программа может использоваться как в научных лабораториях для анализа сходимости методов, так и в инженерных подразделениях для подбора оптимального алгоритма под конкретную задачу.

Подробнее — в опубликованном патенте № [2026686383](#) на [сайте ЦИСИТТ СПбПУ](#).