

РЕЦЕНЗИЯ НА СТАТЬЮ

Авторы: Титов П. Юрий, Судаков А. Владимир, Эстер Луна Коломбини, Хэнли Смэтс
Название статьи Применение метода муравьиных колоний для упорядоченного отслеживания гиперпараметров в моделях развития пандемического заболевания

1. Актуальность темы:

В работе рассматривается возможность использования метода муравьиных колоний для выбора оптимальных параметров имитационных моделей. Для задания набора параметров используется параметрический граф, состоящий из слоев (отдельный параметр) и вершин в слое (конкретное значение параметра). Для этого графа маршрутом будет выбор одной вершины в каждом слое, т.е. одного значения для каждого параметра. Расчет оптимального маршрута в таком графе осуществляется методом муравьиной колонии. В статье предлагается использовать метод муравьиных колоний не для сходимости метода к некоторому решению, а для направленного перебора различных решений. В этом случае после первого нахождения оптимального решения алгоритм продолжает поиск, так как возможна сходимость алгоритма к локальному экстремуму. Для учета рассмотренных решений предлагается использование хеш-таблицы. В работе предложены модификации алгоритма, направленные на решение проблемы сходимости алгоритма к одному решению и ускорение (в среднем) количества рассматриваемых решений до получения оптимального. Для проверки алгоритма была рассмотрена модель SIRVD, где параметрами выступали коэффициенты дифференциальных уравнений (задача малой размерности) и начальное состояние (задача большой размерности). Оптимизация проводилась до тех пор, пока не были получены параметры модели SIRVD, которые с наименьшей погрешностью описывают реальные данные агрегатора «Наш мир в данных». В данной работе мы изучили влияние параметров метода муравьиных колоний на эффективность метода.

2. Научная новизна, значимость работы

В статье предлагается алгоритм метода муравьиной колонии с использованием хеш-таблицы. Предлагаемые модификации алгоритма:

- для агентов, которые не нашли нового решения (решение находится в хеш-таблице), введите вес на графике в размере 0 (ноль агентов);
- если на итерации ни один агент не нашел нового решения, то параметрический граф переводится в исходное состояние (нулевая итерация)
- возможность учитывать, сколько агентов посетило вершину, и отдавать предпочтение тем вершинам, которые посетило меньшее количество агентов (принимая с учетом стандартных весов (феромонов)).

По результатам тестирования алгоритма показано, что предложенные модификации алгоритма позволяют осуществлять направленный перебор гиперпараметров, при этом практически не находя идентичных решений.

При подаче заявления модификаций стабилизируется номер решения, при котором оптимальный набор модели параметры найдены, с разными параметрами алгоритма муравьиной колонии. Этот алгоритм с модификациями должен выбирать параметры для нахождения набор, обеспечивающий максимальную адекватность разрабатываемой имитационной модели реальным данным.

3. Логичность и последовательность изложения материала

Присутствует

4. Проведение анализа по заявленной проблематике

Приведен полный анализ

5. Статистическая обработка материалов (эксперимент)

Присутствует

6. Исполнение методов научного познания

Да

7. Цитируемость научных источников

Да

8. Научный стиль изложения, терминология

Присутствует

9. Соответствие правилам оформления

Да

10. Замечания рецензента (если есть)

Нет

Рекомендации к опубликованию (подчеркнуть)		
<u>Публиковать безусловно</u>	Публиковать после доработки/устранения замечаний	Отклонить (обосновать)

Рецензент Сагитов Рамиль Фаргатович,

Ученая степень Кандидат технических наук, доцент

Должность Заместитель директора, главный научный сотрудник

Место работы ООО «Научно-исследовательский и проектный институт экологических проблем»

Подпись Сагитова Р.Ф. заверяю _____



_____ Т.Н.Назарова