

## Рецензия на рукопись

### Исследование нестационарных и неоднородных динамических систем

Авторы: Иван Ильин, Кирилл Семкин, Александр Терентьев, Вадим Стрижов

## Список ошибок, недочетов, замечаний:

### Аннотация

- Аннотация нуждается в расширении: помимо постановки задачи, необходимо кратко описать полученные результаты (хотя бы ожидаемы) и методы.
- Рекомендуется убрать тавтологию и объединить фрагментированные предложения для более логичного изложения.
- Уточнить термин “анализ точек разладки” — он требует пояснения.

### Введение

- Введение слишком быстро переходит к формальным определениям без объяснения мотивации задачи. Не объяснено, почему важно восстанавливать параметры динамических систем и где это применяется.
- Рекомендуется начать с более прикладного и интуитивного примера (например, предсказание поведения систем в физике, экономике, биомедицине и т.п.).

### Постановка задачи

- Неясно как задается динамика  $v_\theta$  и как она параметризуется.
- Желательно уточнить постановку задачи оптимизации. Какие методы оптимизации используются.

### Метод

- Следует описать, как именно параметризуется  $v_\theta(t)$  (нейросеть, полином и т.д.).
- В алгоритме необходимо разъяснить структуру  $h(t)$  и обозначить, какие архитектуры моделей используются для  $f$  и  $v_\theta$ .
- Отсутствует информация о численных аспектах обучения — стоит добавить сведения об оптимизаторе и гиперпараметрах.

### Эксперимент

- Представленная экспериментальная часть требует доработки: отсутствуют визуализации, графики изменения параметров, подписи к рисункам.
- Не описано, как именно использовались датасеты Run or Walk и The Weather Dataset (они упомянуты в аннотации). Также нет описания самих датасетов, что за данные в них. Почему они подходят для задачи.
- Следует указать применяемые метрики оценки качества восстановления.

## **Заключение**

- Заключение отсутствует. Необходимо добавить краткий итог проведенного исследования, ключевые выводы и возможные направления дальнейшей работы.

## **Итог**

Работа рассматривает актуальную задачу восстановления параметров динамических систем на основе NeuralODE и содержит элементы научной новизны. Представленный метод имеет потенциал, однако рукопись требует значительной доработки: необходимо расширить и конкретизировать аннотацию, улучшить математическое описание, полноценно оформить экспериментальную часть и заключение, а также структурировать текст.

**Рецензент:** Астахов А. М.