

Декодирование сигналов мозга и прогнозирование намерений*

Теленков Д. С., Задаянчук А. И., Стрижев В. В.

telencov11@gmail.com

¹Организация; ²Организация

В данной статье исследуется проблема восстановления движения конечностей по кортикограмме. Для решения задачи использовалась модель М, придуманная нами. Ее результаты сравнивались с базовым алгоритмом Partial Least Squares. Сравнение показало, что модель М справляется с поставленной задачей лучше, что является следствием способа выбора признаков, учитывающего закономерности как в независимой, так и в зависимой переменной.

Ключевые слова: *Partial Least Squares, Electrocorticography*, еще ключевые слова.

1 Введение

Восстановление движений по сигналам мозга является важной задачей в наши дни. С ее помощью люди способны заменить потерянную конечность электронным протезом. Парализованные получают возможность говорить и передвигаться на автоматических колясках. Кроме того, ее решения применимы в создании экзоскелетов.

Существуют различные методы улавливания активности мозга. Среди них выделяют неинвазийные, такие как электроэнцефалография и магнитоэнцефалография и инвазийные - кортикограмма и микроэлектродные массивы. Хотя неинвазийные методы и считаются более безопасными, инвазийные способны получить гораздо более точные данные. В данной работе рассматривается кортикограмма. В этом методе электроды накладываются непосредственно на кору головного мозга, под кости черепа.

2 Название раздела

Данный документ демонстрирует оформление статьи, подаваемой в электронную систему подачи статей <http://jmla.org/papers> для публикации в журнале «Машинное обучение и анализ данных». Более подробные инструкции по стилевому файлу `jmla.sty` и использованию издательской системы L^AT_EX 2_ε находятся в документе `authors-guide.pdf`. Работу над статьёй удобно начинать с правки T_EX-файла данного документа.

2.1 Название параграфа.

Нет ограничений на количество разделов и параграфов в статье. Разделы и параграфы не нумеруются.

2.2 Теоретическую часть работы

желательно структурировать с помощью окружений Def, Axiom, Hypothesis, Problem, Lemma, Theorem, Corollary, State, Example, Remark.

Определение 1. Математический текст хорошо структурирован, если в нём выделены определения, теоремы, утверждения, примеры, и т. д., а неформальные рассуждения (мотивации, интерпретации) вынесены в отдельные параграфы.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект №00-00-00000. Научный руководитель: Стрижев В. В. Задачу поставил: Задаянчук А. И. Консультант: Стрижев В. В.

Утверждение 1. Мотивации и интерпретации наиболее важны для понимания сути работы.

Теорема 1. Не менее 90% коллег, заинтересовавшихся Вашей статьёй, прочитают в ней не более 10% текста.

Доказательство. Причём это будут именно те разделы, которые не содержат формул. ■

Замечание 1. Выше показано применение окружений Def, Theorem, State, Remark, Proof.

3 Некоторые формулы

Образец формулы: $f(x_i, \alpha^\gamma)$.

Образец выключной формулы без номера:

$$y(x, \alpha) = \begin{cases} -1, & \text{если } f(x, \alpha) < 0; \\ +1, & \text{если } f(x, \alpha) \geq 0. \end{cases}$$

Образец выключной формулы с номером:

$$y(x, \alpha) = \begin{cases} -1, & \text{если } f(x, \alpha) < 0; \\ +1, & \text{если } f(x, \alpha) \geq 0. \end{cases} \quad (1)$$

Образец выключной формулы, разбитой на две строки с помощью окружения align:

$$R'_N(F) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(P(+1 | x_i) C(+1, F(x_i)) + \right. \\ \left. + P(-1 | x_i) C(-1, F(x_i)) \right). \quad (2)$$

Образцы ссылок: формулы (1) и (2).

4 Пример иллюстрации

Рисунки вставляются командой `\includegraphics`, желательно с выравниванием по ширине колонки: `[width=\linewidth]`.

Практически все популярные пакеты рисуют графики с подписями, которые трудно читать на бумаге и на слайдах из-за малого размера шрифта. Шрифт на графиках (подписи осей и цифры на осях) должны быть такого же размера, что и основной текст.

При значительном количестве рисунков рекомендуется группировать их в одном окружении `{figure}`, как это сделано на рис. 1.

5 Пример таблицы

Подпись делается *над таблицей*, см. таблицу 1.

6 Заключение

Желательно, чтобы этот раздел был, причём он не должен дословно повторять аннотацию. Обычно здесь отмечают, каких результатов удалось добиться, какие проблемы остались открытыми.

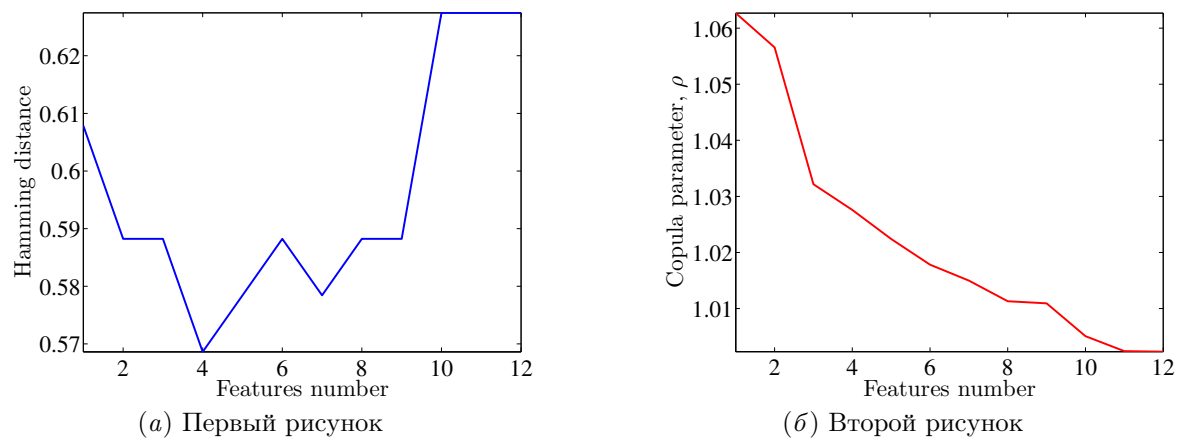


Рис. 1 Подпись должна размещаться под рисунком.

Таблица 1 Подпись размещается над таблицей.

Задача	CCEL	boosting
Cancer	3.46 ± 0.37 (3.16)	4.14 ± 1.48
German	25.78 ± 0.65 (1.74)	29.48 ± 0.93
Hepatitis	18.38 ± 1.43 (2.87)	19.90 ± 1.80