

12. Турбин Н. В., Фотылева Л. В., Торутина Л. А. Динамический анализ и селекция растений, 6—74, Минск, 1974.
13. Ульямс У. Генетические основы и селекция растений. М., 1968.
14. Lupton F. G., Whitehouse R. N. H. Euphytica, 5, 169, 1957.
15. Whitehouse R. N. H. et al. Euphytica, 7, 147, 1958.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVI, № 8, 1983

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 57.05:007

### АЛГОРИТМ СОКРАЩЕНИЯ ИЗБЫТОЧНОСТИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ПРИ ОБРАБОТКЕ ВЫЗВАННЫХ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Т. Г. АРЕШЯН, Д. С. МЕЛКОНЯН, С. Г. АДАМЯН

*Ключевые слова:* биосигналы, сокращение избыточности.

При использовании современных систем автоматизации эксперимента, построенных на базе ЭВМ, исходные данные для машинной обработки, как правило, получают с выхода аналого-цифрового преобразователя в виде отсчетов в дискретные моменты времени. При обработке вызванных реакций нервной системы исходные обрабатываемые процессы, как правило, характеризуются значительной избыточностью. Для существенного сокращения времени расчетов и объема используемой памяти ЭВМ целесообразно применение методов сокращения избыточности данных. Такого рода методы широко используются, например, при обработке телеметрических данных.

В настоящей работе, применительно к задачам обработки вызванных биоэлектрических реакций нервной системы, предлагается применение метода, использующего принцип кусочно-линейной аппроксимации [1]. В общем случае исходные данные представляются множеством отсчетов  $x_i$  ( $i=1, \dots, N$ ) в точках  $t_i$  ( $i=1, \dots, N$ ). Кусочно-линейная аппроксимирующая функция строится из отрезков прямых, соприкасающихся в точках  $x_i$ . Задается условие:

$$\max_{i=1, \dots, N} |x_i - \bar{x}_i| \leq \Delta, \quad (1)$$

где  $\bar{x}_i$  — проекция исходной точки  $x_i$  на отрезок аппроксимирующей прямой,  $\Delta$  — фиксированный допуск для отклонения.

Процесс аппроксимации реализуется следующим алгоритмом.

Для неизбыточного отсчета  $x_k$  ( $k=1, \dots, N$ ) (в качестве первого неизбыточного отсчета принимается  $x_1$ ) строится прямоугольный треугольник с катетами  $t_{k+1}-t_k$  и  $x_{k+1}-x_k$ . Отклонение обрабатываемой кривой в точках  $x_{k+1}$  ( $k=1, \dots, N$ ) от прямой, проходящей через точки  $x_k$  и  $x_{k+1}$ , вычисляется по формуле

$$\left| x_k + \frac{(x_{k+1} - x_k)(t_{k+1} - t_k)}{(t_{k+1} - t_k)} - x_{k+1} \right| = \bar{\Delta}_{k+1}, \quad (2)$$

где  $l = 2, \dots, N$ .

Если отклонение  $\bar{\Delta}_{k+1}$  не превышает допуска ( $\bar{\Delta}_{k+1} \leq \Delta$ ), то процедура продолжается до тех пор, пока не будет найдена точка  $x_{k+1}$ , удовлетворяющая условию  $\bar{\Delta}_{k+1} > \Delta$ . В этом случае предыдущая точка  $x_{k+1-1}$  считается избыточной, а все точки, начиная с  $x_{k+1}$  и кончая  $x_{k+1-z}$ , считаются избыточными и отбрасываются. Точки  $x_k$  и  $x_{k+1-1}$  соединяются аппроксимирующей прямой. Затем процедура повторяется. Таким образом производится кусочно-линейная аппроксимация исходной кривой по неравноотстоящим отрезкам.

Рассмотренный алгоритм реализован на языке Фортран-4. На рис. 1 приводится блок-схема алгоритма. Вычислительные операции, реали-

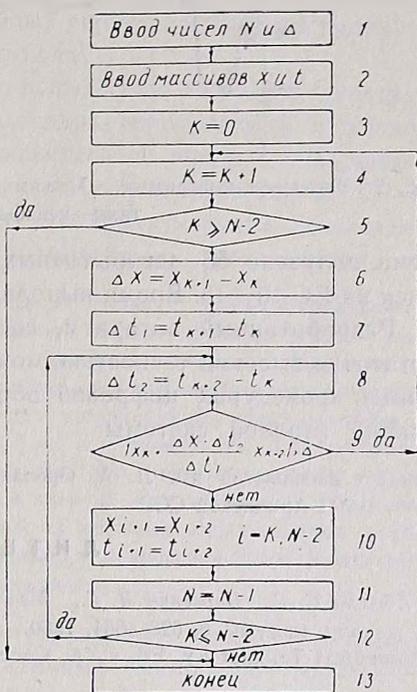


Рис. 1. Блок-схема алгоритма.

зуемые блоками 5 и 12, не допускают потери последней точки. Оператор 9 проверяет условие (2), а оператор 10 осуществляет отбрасывание избыточных точек.

Следует отметить, что при обработке исходной информации в виде равноотстоящих отсчетов формула (2) имеет вид

$$\left| x_k + (x_{k+1} - x_k)l - x_{k+1} \right| = \bar{\Delta}_{k+1}, \quad (3)$$

где  $l = 2, \dots, N$

Допуск для рассмотренного алгоритма задается заранее. При отсутствии объективных критериев для его выбора рекомендуем, исходя из опыта обработки вызванных биоэлектрических реакций, следующую формулу для этого класса задач:

$$\Delta = \frac{\max_{i=1, \dots, N-1} |x_i - x_{i+1}|}{4} \quad (4)$$

В качестве примера обработки кривых вызванных биоэлектрических реакций использована электроретинограмма (ЭРГ) (рис. 2), полученная по ранее опубликованной методике [2]. Из исходных 170 равноотстоящих отсчетов при допуске  $\Delta=1$  с помощью предложенного алго-

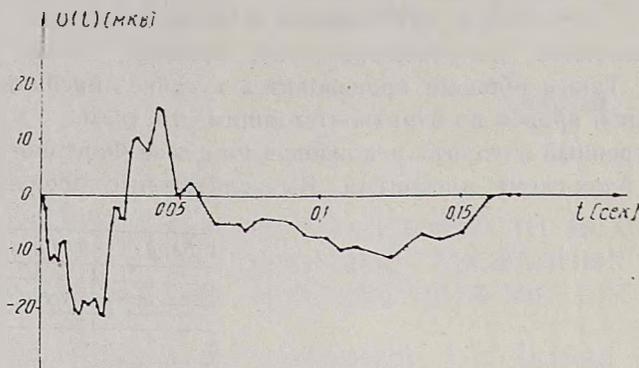


Рис. 2. Электроретинограмма. Точками обозначены избыточные отсчеты, квадратами—неизбыточные отсчеты.

ритма получено 55 избыточных точек сопряжения. Расчет производился на ЕС 10—45. Время выполнения — 2,29 сек.

Разработанный алгоритм, сочетающий относительную простоту с достаточно высокой точностью, может эффективно использоваться в различных процедурах цифровой обработки вызванных биоэлектрических реакций нервной системы.

Институт физиологии им. Л. А. Орбели  
АН Армянской ССР

Поступило 19.XI 1982 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Адамян С. Г., Барсегян Л. Г., Мелконян Д. С., Роолайд Х. А. Журн. exper. и клин. мед., 20, 6, 628—631, 1980.
- Biomedical Telemetry. Ed. C. A. Caceres A. P., New-York—London, 1965.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVI, № 8, 1983

#### КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 577.175.3/4+577.175.72

### УЧАСТИЕ КРУПНОКЛЕТОЧНЫХ ЯДЕР ГИПОТАЛАМУСА В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ ГИПОТАЛАМУСОМ И СЕРДЦЕМ.

С. С. МИСИРЯН, Р. М. СРАПИОНЯН, Р. Ш. САРКИСЯН,  
Р. О. ҚАРАПЕТАН, А. А. ГАЛОЯН

Ключевые слова: НС—нейрогормон С.

Обнаружение кардиоактивного соединения нейрогормона С (НС) в гипоталамусе различных животных [1] выдвинуло не только пробле-