

Чтобы «припасовать» решения $\psi_{i+1}(x)$ и $\psi_i(x)$ в точке x_i , потребуем выполнения условия

$$\psi_i(x_i) = \frac{a_{i+1}}{2} x_i + b_{i+1} + \frac{C_i}{x_i},$$

откуда постоянная интегрирования

$$C_i = [\psi_i(x_i) - \psi_{i+1}^*(x_i)] x_i, \quad (4)$$

где $\psi_{i+1}^*(x_i)$ — значение $\psi_{i+1}(x)$ в точке x_i при $C_i = 0$ легко находится по заданному $\varphi_{i+1}(x)$.

Значение $\psi_i(x_i)$, как нетрудно убедиться, можно вычислить при заданных $\varphi(x_i)$ по формуле приближенного интегрирования

$$\psi_i(x_i) = \frac{1}{2x_i} \left\{ \sum_{k=1}^{i-1} x_k [\varphi(x_{k-1}) - \varphi(x_{k+1})] + x_i [\varphi(x_{i-1}) + \varphi(x_i)] \right\} \quad (5)$$

с погрешностью, определяемой обычным для этого случая образом. Следовательно, когда применяются численные методы, значение $\psi_{i+1}(x)$ при кусочно-линейной аппроксимации $\varphi(x_i)$ выражается рекуррентным соотношением

$$\begin{aligned} \psi_{i+1}(x) = & \frac{1}{2x} \left\{ \sum_{k=1}^{i-1} x_k [\varphi(x_{k-1}) - \varphi(x_{k+1})] + x_i [\varphi(x_{i-1}) + \varphi(x_i)] \right\} - \\ & - \frac{x_i}{x} \psi_{i+1}^*(x_i) + \psi_{i+1}^*(x), \quad x_i \leq x \leq x_{i+1}, \end{aligned} \quad (6)$$

для любой точки отрезка $[x_i, x_{i+1}]$.

Поступила в редакцию
23 ноября 1966 г.

УДК 620.1.088.328 : 612.822.3

А. Н. ПОКРОВСКИЙ
(Новосибирск)

К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕРЕНИИ ЛАТЕНТНОГО ПЕРИОДА ОТВЕТА НА РАЗДРАЖЕНИЕ ПРИ МИКРОЭЛЕКТРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ НЕЙРОНОВ ЦНС

Спонтанную активность нейрона часто можно рассматривать как стационарный случайный поток; поток этот всегда ординарный (вследствие рефрактерности нейрона) и, вообще говоря, с последствием. Кратковременное раздражение какой-либо структуры, прямо или косвенно связанной с данным нейроном, вызывает изменение активности нейрона либо в виде более или менее выраженного залпа импульсов, либо в виде прекращения активности нейрона на некоторое время с последующим восстановлением активности. Латентный период ответа нейрона определяют обычно как среднее время (по нескольким раздражениям) между моментом нанесения раздражения и первым из импульсов.

Такое определение латентного периода дает возможность уверенно оценивать искомую величину при хорошо выраженном ответе в виде залпа импульсов; при слабо

стимулятора и далее на раздражающий электрод. Количество раздражений N фиксируется на счетчике Сч. Блок постоянной задержки введен для того, чтобы моменту раздражения всегда соответствовал один и тот же канал (не первый) анализатора импульсов, а импульсы, накопленные на предыдущих интервалах, дают возможность оценить стационарную величину интенсивности до раздражения.

Определение латентного периода

Экспериментально можно получить значения интенсивности $b(t)$ как функции времени вместе с доверительными границами. Эта функция постоянна до момента раздражения $t=0$ и может как-либо меняться при $t>0$. При $t<0$ также можно определить доверительные границы (постоянные) для $b(t)$, соответствующие заданной доверительной вероятности. Первый момент пересечения этих границ при $t>0$ будем считать величиной латентного периода. При таком определении латентного периода ответа появляется

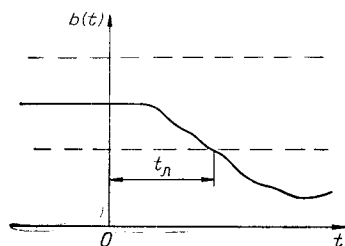


Рис. 2.

возможность определить с одинаковой точностью латентный период как при увеличении, так и при уменьшении активности нейрона в ответ на раздражение; разница между этими двумя случаями исчезает. Определение латентного периода t_n иллюстрируется рис. 2 (штриховые линии, параллельные оси абсцисс, — доверительные границы для интенсивности в стационарном режиме).

Поступила в редакцию
31 декабря 1966 г.,
окончательный вариант —
17 марта 1967 г.

УДК 612.014.423

М. И. ВЕНСЛАУСКАС, В. К. МИЛДАЖИС
(Каунас)

НЕКОТОРЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА РЕЦЕПТИВНЫХ ПОЛЕЙ СЕТЧАТКИ ЛЯГУШКИ, РЕАГИРУЮЩИХ НА ОТКЛЮЧЕНИЕ ВХОДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ*

Известно, что рецептивные поля (РП) могут выполнять различные детекторные функции [1, 2], например, РП «off» типа могут служить в качестве детекторов затемнения, «on» — детекторов кривизны, «on — off» — детекторов движения и контраста.

На рис. 1 представлена морфологическая организация РП, причем указан электрический ответ элементов поля на раздражение [3—5].

Задача нашей работы — получить количественную оценку некоторых функциональных свойств РП «off» типа. Были проведены следующие исследования: измерения величины входного участка (ВУ) рецептивного поля, площадь раздражения которого микропятнами вызывает ответ выбранной ганглиозной клетки; определена

* Редколлегия журнала считает возможным опубликовать эту статью, хотя и имеющую в основном биологический характер, полагая, что материалы, изложенные в ней, могут быть использованы при моделировании периферических органов биологических анализаторов как прототипов совершенных воспринимающих устройств измерительных систем.