

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМАМ БИОФИЗИКИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

БИОФИЗИКА ЖИВОЙ КЛЕТКИ

под редакцией академика Г. М. Франка

ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА ФОСФОЛИПИДНУЮ МЕМБРАНУ

Луневский В. З., Ражин В. Д., Берестовский Г. Н,
Либерман Е. А.

Институт биологической физики АН СССР, г. Пущино

Показано [1, 2, 3], что в момент генерации потенциала действия (ПД) происходит уменьшение светового потока, прошедшего через аксон и скрещенные поляризатор и анализатор. Это явление объяснено увеличением под действием электрического поля двойного лучепреломления (ДЛП) мембраны аксона на величину приблизительно в $1,5 \cdot 10^{-4}$. Изменение светового потока происходит одновременно с генерацией ПД и повторяет его форму. Перечисленные особенности изменения ДЛП мембраны позволяют предполагать, что оно отражает перестройку структур мембраны, играющую активную роль в механизме генерации ПД. Поэтому большое значение приобретает идентификация в мембране структур, ответственных за изменение ДЛП. Ниже описана первая попытка такого рода с использованием модельных фосфолипидных мембран.

Мембрану получали нанесением капли фосфолипидов бычьего мозга на отверстие в стенке тефлоновой камеры 2 (рис. 1). Камера помещалась в стеклянную ванночку 1, в которую заливалась дистиллированная вода до уровня покрытия стеклышка 5. Последнее служило для исключения колебаний водной поверхности в месте прохождения светового луча. Наблюдение за качеством мембраны велось в отраженном свете с помощью лупы 9. Через электроды 3, 4 с частотой 30 гц на мембрану подавалось электрическое поле длительностью 10—15 мсек. Эксперименты проводились на установке, выполненной на базе анализатора импульсов АИ-256 [2]. Поляризованный свет пропускаться через середину мембраны под углом в 45° к ее поверхности. Далее он проходил через четвертьволновую двулучепреломляющую пластинку и анализатор, скрещенный с поляризатором.

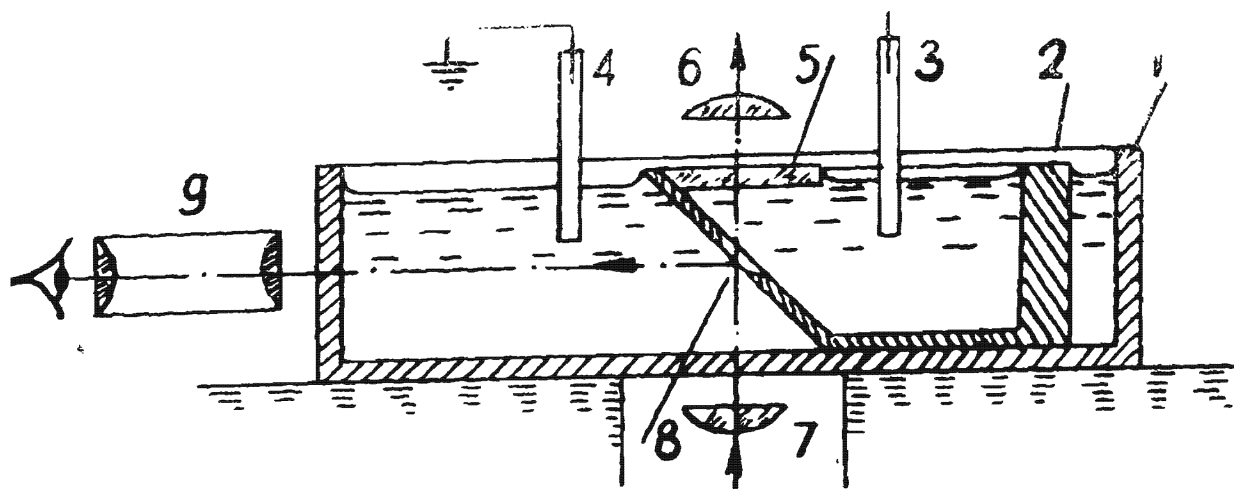


Рис. 1