

РЕФЕРАТ

УДК 535.217.612.84

Л. П. КИШИНЕВСКИЙ, С. А. САРКИСЯН, Э. С. БАРХУДАРОВ

## ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЕТЧАТКИ ГЛАЗ

Нами была поставлена задача исследовать электрические, фотоэлектрические свойства сетчатки глаз различных животных, эффект Холла и электро-оптический эффект для выявления некоторых сторон протекающих в ней фотоэлектрических процессов, связанных с фотовосприятием.

В качестве объекта исследования были выбраны свежепрепарированные и сухие (высушиваемые в комнатных условиях в течение 5-ти суток) темноадаптированные сетчатки глаз лягушек (*Rana temporaria*), голубей (*Columba zivia*), рыб, (кари), кур, фасеточных глаз насекомых, родопсина и суспензии внешних сегментов фоторецепторов, приготовляемых по описанным в литературе методикам.

Исследования эффекта Холла позволили определить знак носителя заряда, который был подтвержден также при изучении кинетики фототока сетчатки,—электронный; подвижность носителя заряда  $\mu \approx 1 \div 2 \cdot 10^{-2}$  см<sup>2</sup>/в. сек, что хорошо согласуется с данными Фалк и Фатт, полученными высокочастотными методами ( $\mu \approx 10^{-2}$  см<sup>2</sup>/в. сек), которые интерпретируются ими как промежуточные между электронными подвижностями и подвижностью ионов в водной среде. Определена также концентрация носителей заряда ( $n$ ) в сетчатке глаз лягушек,  $n \approx 10^{14} \div 10^{17}$  заряд/см<sup>3</sup> и  $n_{\text{ср}} = 10^{16}$  заряд/см<sup>3</sup>. Исследование проводимости и фотопроводимости особенно интересным оказалось в отношении свежееизолированных сетчаток глаз лягушек в продольном направлении, т. е. когда направление света и электрического поля совпадает с длинными осями фоторецепторов. Из кинетических характеристик, на основе сравнения с таковыми органических и неорганических полупроводников, удалось сделать вывод о наличии эффекта прилипания неравновесных носителей заряда на ловушках, а также удалось установить влияние электрического поля и функционального состояния сетчатки на кинетику фототока. Применение «совмещенных систем» позволило выявить более точно вид спектральной характеристики фототока сетчатки, которая хорошо согласуется со спектром родопсина.

Особо интересными оказались вольт-амперные характеристики темновой и фотопроводимости в режиме «генератора постоянного тока» и в области малых электрических полей ( $\pm 10$  в.). Здесь наблюдалось рез-

кое возрастание фототока в области, предшествующей переключению, что указывает, по-видимому, на триггерный характер работы сетчатки; в вольт-амперной характеристике темнового тока имеет место падающая ветвь. Обнаружено также изменение «тока покоя» и постоянного потенциала в зависимости от начальных условий. Применение «совмещенных систем», состоящих из сетчатки и стеклообразного фотопроводникового слоя, выявило передачу сетчаткой своих триггерных свойств всей системе.

Изучение влияния электрического поля на оптические свойства изолированных сетчаток обнаружило прежде всего существование квадратичного электро-оптического эффекта в них, который проявлялся как в изменении спектра сетчатки (уменьшение ширины спектральной полосы, сдвиг ее в коротковолновую сторону при приложении электрического поля, сдвиг максимума в коротковолновую сторону при приложении поля на  $15 \div 20$  нм), так и в уменьшении оптической плотности сетчатки под действием электрического поля. Изменение оптической плотности под действием поля наблюдается только в отношении монохроматического света, характерного для максимального поглощения главного фоточувствительного пигмента исследуемой зрительной системы, что указывает на отношение эффекта к зрительному пигменту. Наиболее сильный эффект наблюдается в области биологических напряжений на сетчатке в продольном направлении, что говорит о возможности отношения эффекта к процессам в сетчатке *in vivo*.

Страниц 23. Библиографий 53. Иллюстраций 12.

Институт экспериментальной биологии  
АН АрмССР

Поступило 12 V 1975 г.

Полный текст статьи депонирован в ВИНИТИ.