

1. 431.974 cd

ПРОБЛЕМЫ
НЕЙРОКИБЕРНЕТИКИ



Ростов-на-Дону 1992

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМ. И.П. ПАВЛОВА
СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ
РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕЙРОКИБЕРНЕТИКИ
ИМ. КОГАНА**

ПРОБЛЕМЫ НЕЙРОКИБЕРНЕТИКИ

**Ростов-на-Дону
1992**

Печатается по решению редакционно-Издательской комиссии
по биологическим наукам Ростовского госуниверситета

Редакционная коллегия

Е. В. Вербицкий, Е. М. Владимирский, А. А. Буриков, В. Н. Гусатицкий, В. Н. Ефимов, А. Д. Карпенко, В. Н. Киров, А. А. Ковалев, Е. Б. Компанец, Г. А. Кураев, В. В. Петровский (отв. секретарь), А. И. Самарин, О. Г. Чораян (отв. редактор).

ПРОБЛЕМЫ НЕЙРОКИБЕРНЕТИКИ. Ростов-на-Дону, 1992 г., 314 с.

В сборнике представлены тезисы докладов X международной научной конференции по нейрокибернетике, посвященной памяти А. Б. Когана. В них нашли отражение актуальные проблемы, связанные с организацией нейронных сетей, изучением механизмов кодирования и переработки информации в нервной системе, управлением функциональным состоянием. Значительное внимание уделено проблемам функциональной асимметрии мозга, восстановления и улучшения функций сенсорных систем, распознавания образов, создания нейрокомпьютеров. Рассмотрены общие вопросы нейрокибернетики.

Сборник рассчитан на специалистов в области нейрокибернетики, бионики, медицины и смежных областей.

СИМПОЗИУМ

"ПРИНЦИПЫ И МЕХАНИЗМЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СТРУКТУР МОЗГА"

ПЕРЕРАБОТКА ОДНОВРЕМЕННО ПОСТУПАЮЩЕЙ В МОЗГ ИНФОРМАЦИИ О НЕСКОЛЬКИХ ПРИЗНАКАХ ЗРИТЕЛЬНОГО СИГНАЛА

Т. В. Алейникова, Н. А. Ковылькова, Т. В. Мельковская

Кафедра физиологии человека и животных и
НИИ нейрокибернетики им. А. Б. Когана РГУ, Ростов-на-Дону

Исследовались реакции тектальных нейронов лягушки, обездвигенной тубокурарином, при предъявлении ее глазу различно ориентированных стимулов, движущихся в ее поле зрения в разных направлениях и с разными скоростями. Было показано, что наряду с небольшим количеством нейронов, выделяющих лишь один из указанных признаков, существует большая их популяция, реагирующая на все три исследованных параметра сигнала. Эти нейроны можно назвать нейронами "ориентации-направления-скорости".

Для таких нейронов характерно использование пространственно-временных кодов, передающих информацию о двух-трех признаках объекта (хотя возможно использование пространственно-временного кодирования и для описания одного из признаков сигнала) В случае одновременного пространственно-временного кодирования нейроном нескольких признаков сигнала, оказалось возможным выделить девять вариантов кандидатов в коды:

- кодирование узкополосным нейроном (канальное, пространственное, детекторное или близкое к нему описание) всех признаков сигнала - нейрон I типа;
- кодирование широкополосным нейроном (аналоговое описание временными характеристиками импульсной последовательности) всех признаков сигнала - нейрон II типа;
- кодирование нейроном, узкополосным для одного (двух) признаков сигнала и широкополосным для других двух (или одного) - нейроны III и IV типов;
- кодирование нейроном, широкополосным для одного (двух) признаков сигнала и ареактивным к остальным двум (одному) - нейроны V и VI типов;
- кодирование нейроном, узкополосным для одного (двух) признаков сигнала и ареактивным к остальным двум (одному) - нейроны VII и VIII типов;
- кодирование нейроном, селективным (узкополосным) к одному признаку, широкополосным (обеспечивающим аналоговое описание) для другого признака и ареактивным к третьему - нейрон IX типа.

В случае использования временных кодов признак сигнала описывается различными характеристиками импульсной последовательности:

КРУГЛЫЙ СТОЛ

"ВНУТРИ- И ВНЕКЛЕТочНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ В НЕЙРОНЕ СТОЯККИ СЛЕДОВЫХ РЕАКЦИИ И АДАПТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ"

РЕПАРАТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В НЕЙРОНАХ ЗРИТЕЛЬНОЙ КОРЫ КОТЯТ В РАЗНЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ЕЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ

Т. В. Алейникова, Е. А. Горбулина, Л. А. Кондратьева,
Е. Н. Пожарская, И. С. Хусанова

Кафедра физиологии человека и животных и НИИ нейрокибернетики
им. А. Б. Когана РГУ, Ростов-на-Дону

Исследование морфо-функциональных характеристик репаративных процессов проводилось после экстирпации затылочной коры у котят и щенков в двухмесячном возрасте. Возможности зрительного анализа, ход его восстановления и значение для репаративных процессов заднезатылочной коры изучались условнорефлекторными, электрофизиологическими, гистологическими и цитохимическими методами.

Было показано, что после удаления затылочной коры у котят и щенков в раннем возрасте происходит в течение двух-трех месяцев достаточно полное восстановление зрительного анализа (критерием чего являлись скорость выработки зрительных условных рефлексов, дифференцировок яркости, величины и формы фигур, их локализации в пространстве и скорости движения, а также переделок дифференцировок), в то время как подобная операция у взрослых животных приводит к необратимым нарушениям тонкого зрительного анализа со слабо выраженной компенсацией.

Морфологические исследования, проводившиеся через 5, 10, 15, 30 дней и 2-6 месяцев после операции, обнаружили в ранние послеоперационные сроки (5-10 дней) значительную пролиферативную реакцию глиальных элементов в околооперационной зоне; в нервных клетках отмечались как деструктивные изменения (тигролиз, вакуолизация цитоплазмы и ядра, пикноморфные нейроны, часто с большими перинуклеарными и перипеллюлярными, варикозные утолщения аксонов), так и некоторые компенсаторные (изменения базофилии, гипертрофия тел нейронов, увеличение ядрышка, дву- и трехядрышковость) и даже регенеративные (колыбы роста на концах перерезанных ветвей аксонов, картины амитоза и митоза в глиальных клетках и нейронах).

В более поздние послеоперационные сроки (начиная с конца второй недели) отмечалось как сглаживание дегенеративных изменений, так и снижение и прекращение репаративной активности нейронных элементов, связанное с формированием соединительнотканного и глиального рубца, а также сильное смещение в сторону дефекта нейронной массы из темной коры, приводящее к нарушению слоистости в этой области и разрежению в распределении нейронных элементов в затылочной и прилежащей темной областях.

СОДЕРЖАНИЕ

Симпозиум "Принципы и механизмы функциональной организации структур мозга"	5
4-й Всесоюзный симпозиум "Проблемы функциональной асимметрии мозга"	30
7-й Всесоюзный симпозиум "Проблемы улучшения и восстановления функций сенсорных систем"	92
Симпозиум "Нейрофизиологические механизмы, диагностика и коррекция функционального состояния"	121
Симпозиум "Нейрокибернетические аспекты проблемы распознавания образов и управления"	165
Симпозиум "Нечеткие алгоритмы в мыслительных процессах"	189
Симпозиум "Простые верные сети"	205
Симпозиум "Нейробиология цикла бодрствование-сон"	219
Семинар "Моделирование информационных процессов в нейронных сетях и нейрокомпьютеры"	232
Семинар "Автоматизация медицинских исследований"	259
Первый семинар стран СНГ "Нейрокибернетические основы биосенсорики"	269
Круглый стол "Внутри- и внеклеточные механизмы формирования в нейроне стойких следовых реакций и адаптивного поведения" ..	287
Указатель авторов	309