

С.В. Савельев

# ПРОИСХОЖДЕНИЕ МОЗГА



**С.В. Савельев**

# **ПРОИСХОЖДЕНИЕ МОЗГА**

Москва

**В Е Д И**

**У Е Д И**

2005

УДК 591.481  
ББК 28.66+28.67  
С12

**Савельев С.В.**

С12 Происхождение мозга. — М. : ВЕДИ, 2005. — 368 с.: ил.  
ISBN 5-94624-025-0

Описаны принципы строения и физиологии мозга животных. На основе морфофункционального анализа реконструированы основные этапы эволюции нервной системы. Сформулированы причины, механизмы и условия появления нервных клеток, простых нервных сетей и нервных систем беспозвоночных. Представлена эволюционная теория переходных сред как основа для разработки нейробиологических моделей происхождения хордовых, первичноводных позвоночных, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Изложены причины возникновения нервных систем различных архетипов и их роль в определении стратегий поведения животных. Приведены примеры использования нейробиологических законов для реконструкции путей эволюции позвоночных и беспозвоночных животных, а также основные принципы адаптивной эволюции нервной системы и поведения.

Монография предназначена для зоологов, психологов, студентов биологических специальностей и всех, кто интересуется проблемами эволюции нервной системы и поведения животных.

УДК 591.481  
ББК 28.66+28.67

ISBN 5-94624-025-0

© Савельев С.В., 2005  
© Издательство «ВЕДИ», 2005

*Напечатано в Российской Федерации.  
Права на данное издание принадлежат издательству «ВЕДИ». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения издательства.*

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие .....</b>	<b>6</b>
<b>Глава 1. Принципы работы и организации мозга .....</b>	<b>11</b>
«Поведение» без нервной системы .....	12
§ 1. Взаимодействия с внешней средой .....	14
§ 2. Тропизмы и таксисы простейших .....	15
Зачем нужна нервная система? .....	25
§ 3. Функциональная организация нервной системы .....	27
Энергетическая цена и размеры мозга .....	33
§ 4. Отношение массы мозга и тела .....	33
§ 5. Энергетические расходы нервной системы .....	40
§ 6. Потребление мозгом кислорода .....	49
Привилегированность нервной системы .....	54
§ 7. Гематоэнцефалический барьер .....	54
Взаимодействия между клетками .....	64
§ 8. Заряды мембраны нервных клеток .....	65
§ 9. Синаптические контакты нервных клеток .....	69
Уровни организации нервной ткани .....	72
§ 10. Типы объединения нервных клеток .....	72
§ 11. Нервная система беспозвоночных .....	77
§ 12. Нервная система позвоночных .....	78
Органы чувств и эффекторные системы .....	86
§ 13. Рецепторы и органы чувств .....	87
§ 14. Эффекторные системы .....	94
Память и забывание .....	99
§ 15. Механизмы памяти .....	100
§ 16. Морфологические принципы памяти .....	101

---

Мышление .....	109
§ 17. Признаки мышления .....	110
§ 18. Биологические проблемы мышления .....	114
<b>Глава II. Возникновение нервных клеток и мозга .....</b>	<b>121</b>
Происхождение нервных клеток .....	122
§ 19. Происхождение нейронов и пронеурональной сети ...	124
Беспозвоночные животные .....	133
§ 20. Нервная система с радиальной симметрией .....	133
§ 21. Билатеральная нервная система .....	140
§ 22. Нервная система членистоногих .....	145
§ 23. Нервная система моллюсков .....	153
§ 24. Эволюция ганглиозной нервной системы .....	162
Нервная система хордовых .....	167
§ 25. Теории происхождения хордовых .....	170
§ 26. Происхождение нервной системы хордовых .....	176
Первичноводные позвоночные .....	193
§ 27. Мозг первичноводных позвоночных .....	194
§ 28. Возникновение отделов головного мозга .....	212
§ 29. Формирование мозга позвоночных .....	218
Происхождение мозга наземных позвоночных .....	222
§ 30. Особенности строения нервной системы амфибий ...	224
§ 31. Проблемы выхода амфибий на сушу .....	228
§ 32. Появление конечностей .....	232
§ 33. Выход амфибий на сушу .....	238
<b>Глава III. Становление мозга амниот .....</b>	<b>251</b>
§ 34. Репродуктивные стратегии амниот .....	251
§ 35. Многообразие низших амниот .....	258
§ 36. Общий план строения нервной системы рептилий ...	264
§ 37. Ассоциативный центр мозга рептилий .....	270
§ 38. Условия возникновения мозга рептилий .....	276
§ 39. Происхождение неокортекса .....	278
§ 40. Адаптивная радиация архаичных рептилий .....	284

---

Возникновение мозга птиц .....	288
§ 41. Биологическое разнообразие птиц .....	290
§ 42. Морфологические особенности строения птиц .....	291
§ 43. Нервная система и органы чувств птиц .....	294
§ 44. Условия возникновения мозга птиц .....	301
§ 45. Адаптивная радиация птиц.....	311
Происхождение мозга млекопитающих .....	315
§ 46. Обзор классификации млекопитающих.....	315
§ 47. Особенности нервной системы млекопитающих.....	324
§ 48. Органы чувств млекопитающих .....	336
§ 49. Возникновение мозга млекопитающих .....	340
Теория переходных сред .....	350
<b>Список литературы .....</b>	<b>362</b>