

Оглавление

| | |
|---|-----------|
| Введение | 5 |
| Глава 1. Мышление и проблема приобретения знаний..... | 9 |
| 1.1. Мышление и обучение животных..... | 9 |
| 1.2. Кластеризация, распознавание образов и Теорема о бесплатном завтраке..... | 17 |
| 1.3. Китайская комната Сирла и возражения против сильного искусственного интеллекта (ИИ) | 21 |
| 1.4. Общий интеллект. Универсальные решатели и проблема приобретения знаний..... | 24 |
| 1.5. Байесовские гипотезы и метод проб и ошибок | 35 |
| 1.6. Что есть врожденное?..... | 37 |
| 1.7. Фодор, Хомский и частичная врожденность мышления.... | 38 |
| 1.8. Проблема приобретения знаний | 41 |
| 1.9. Работа мозга и мышление | 46 |
| 1.10. Концепция врожденных программ поведения | 56 |
| | |
| Глава 2. Язык и новые основания математики | 69 |
| 2.1. Несколько примеров | 69 |
| 2.2. Логика и диалектика | 70 |
| 2.3. Создание новых концепций, абстрагирование и индуктивная логика..... | 76 |
| 2.4. Синтез и анализ | 83 |
| 2.5. Априорное знание..... | 85 |
| 2.6. Идеальный язык | 88 |
| 2.7. История оснований математики. Витгенштейн об основаниях математики..... | 91 |
| 2.8. Автоматические доказательства | 98 |
| 2.9. Основания математики и распознавание. Явные и неявные определения..... | 107 |
| 2.10. Непротиворечивость, вычислимость, доказуемость.. | 119 |
| 2.11. Новые основания математики: учет физической реализации | 127 |
| 2.11.1. Основная аксиома математики. D-процедура. Максимальное и минимальное числа..... | 127 |

| | |
|---|------------|
| 2.11.2. Теория множеств. Парадоксы Расселла и Банаха-Тарского | 130 |
| 2.11.3. Математическая логика, геометрия и алгебра | 138 |
| 2.11.4. Анализ бесконечно малых. Непротиворечивость математики | 140 |
| 2.11.5. 18я проблема Смейла и ее решение | 143 |
| Глава 3. Квант и структура личности | 148 |
| 3.1. Парадокс Левинталя. Эпигенетика нейронов | 148 |
| 3.2. Ядра нейрона и глии как компьютеры..... | 154 |
| 3.3. Квантовые основы мышления и гиперпространство ... | 159 |
| 3.4. Метакибернетика и теория систем | 171 |
| 3.5. Голография, сознание и мышление | 175 |
| 3.6. Квантовое сознание, скрытое сознание и бессознательное | 178 |
| Заключение | 187 |

Глава 1.

Мышление и проблема приобретения знаний

*Понимание, это не душевный процесс,
а действие по правилу.*

Л. Витгенштейн

*«Ум сам собою постигает все идеи
и математические формы; опыт только напоминает ему
о том, что он и прежде знал»*

Иоганн Кеплер, письмо Хоенбургу, 1606

Ключевые слова: трансцендентное знание, квантовые эффекты, проблема обучения, врожденные программы, язык мышления, основания математики

1.1. Мышление и обучение животных

Исторически гены обучения и памяти возникли очень давно. Исследователи проследили (Goulty et al, 2023) эволюцию генов, связанных с синтезом и работой нейромодуляторов.

Исследователи изучили характер дублирования 18 генов, кодирующих белки, которые участвуют в производстве и управляют работой моноаминовых нейромодуляторов – серотонина, дофамина и адреналина. С помощью вычислительных методов ученые изучили эволюционную историю этих биологически активных веществ.

Анализ показал, что большинство генов, участвующих в производстве, модуляции и рецепции моноаминов,

сформировались у первых билатеральных (двухсторонне-симметричных животных). Это значит, что первые механизмы относительно сложной нервной деятельности возникли около 650 млн лет назад.

Известно, что моноамины активно участвуют в работе нервной системы, играя ключевую роль в сложном поведении, управляют обучением и работой памяти, участвуют в таких процессах, как сон и кормление. Но до сих пор происхождение этих сложных механизмов оставалось загадкой для исследователей.

Исследователи полагают, что новый способ модуляции нейронных цепей мог сыграть роль в Кембрийском взрыве – резком увеличении разнообразия живых видов в начале кембрийского периода (около 540 млн лет назад). Гибкость нейронных связей, которую обеспечивают моноамины, облегчила взаимодействие животных с окружающей средой и адаптацию к различным условиям.

Приведем сначала несколько фактов об обучении животных. Одними из наиболее умных птиц считаются вороны и попугаи, которые могут быть обучены достаточно продвинутому навыкам. Возникает вопрос о том, врожденны все эти способности или они являются приобретенными? Этот вопрос будет центральным в книге. Вопросы о связи между генами и поведением (в частности – с приобретением знаний) являются принципиальными. В какой степени можно вообще говорить о программе поведения по отношению к человеку (животному)?

Например, австралийские вороны научились переворачивать жабу агу, которая была переселена в Австралию и является ядовитой. Однако они ее никогда в жизни не видели, поскольку она жила в Южной Америке. Спрашивается, каким образом они этому научились? Методом проб и ошибок? Категорически нет. Для этого времени слишком

мало. Как будет показано ниже, ответ только один – они это и раньше знали!

Многие птицы и животные приспособились к жизни в городах. Однако, такое приспособление произошло очень быстро, буквально за 100 лет. В этом контексте необходимо определить, что понимается под термином «приспособились»?

Под термином «программа» надо понимать любую последовательность действий, которая при заданных начальных данных и прочих равных внешних условиях приводит к одному и тому же результату. При этом необходимо учитывать, что ошибки в вычислениях являются естественным следствием работы любых программ (компьютерных или основанных на других принципах вычислений). То есть, понимая программу как математически выраженную закономерность, мы используем принцип детерминизма для моделирования систем.

Принцип детерминизма в данном случае можно понимать, как закономерное поведение при одних и тех же внешних условиях. Такое закономерное поведение имеет место для животных и человека (в том числе и в случае обучения). Фактически такое закономерное поведение просто совпадает с научным методом, поскольку основой науки является повторяемость экспериментальных результатов.

В этом смысле пластичность нейронных систем, фенотипа и поведения означает только одно: должна существовать закономерность поведения этих систем на молекулярном уровне. Это означает, что при одних и тех же внешних условиях и при одном и том же состоянии нейронов должны закономерным образом образовываться *вполне определенные* связи между соседними нейронами, усиление *определенных* синапсов, формирование *определенного* фенотипа, поведения и т. д.