

Оптимизация компоновки мозга (Об извилинах)

Итак, мы приблизительно подсчитали возможную информационную ёмкость мозга человека в соответствии с нынешними лабораторными оценками количественных характеристик человеческого мозга и его составляющих: количества нейронов в мозге, количества дендритов у каждого нейрона и длин дендритов. Наша оценка сделана на основе достаточно надёжных сведений без привлечения каких-либо гипотез и не очень обоснованных оценок темпа поступления информации в мозг через органы чувств.

Что можно сказать на основе наших оценок?

Во-первых, возможности мозга человека или любого другого существа, как естественного (у нас на Земле – биологического белкового), так и возможного искусственного, определяются общим количеством логических элементов (нейронов), а также количеством и длиной возможных связей у каждого элемента, а не геометрическим объёмом или массой мозга. То есть, мощность мозга определяется не количеством килограммов в нём, а количеством его возможных состояний, определяемым количеством связей между нейронами. Проиллюстрируем сказанное на примере из компьютерной техники. Сорок–пятьдесят лет назад компьютер, весящий десятки тонн, занимал помещение площадью в сотни квадратных метров. Сегодня же компьютер, весящий десятки грамм (в миллионы раз меньше!) помещается на ладони, но состоит при этом из гораздо большего количества логических элементов. Благодаря большому количеству логических элементов он имеет гораздо большую память и гораздо большую производительность, чем его прадедушка – многотонный монстр 50-летней давности. Человеческий мозг весит 1.5, тогда как мозг кита – 6 кг. Но, скорее всего, человек потенциально умнее кита, поскольку у человека больше нейронов и связей между ними.

Во-вторых, следует отметить, что для обеспечения максимального количества связей при минимальной массе и прочих равных условиях оптимальной представляется следующая компоновка элементов мозга: связующие элементы (дендриты-аксоны нейронов головного мозга) должны располагаться компактно во внутренних зонах головного мозга. При таком расположении возможно установление максимального количества связей при минимальной общей длине (массе) коммутирующихся частей. Тогда как сами ядра нейронов (операционные части-усилители логических элементов), имеющие достаточно большие размеры (объём и массу), выгоднее расположить на периферии головного мозга, то есть в его поверхности, в **КОРЕ** головного мозга. При такой компоновке естественным образом попутно разрешается и проблема питания клеток головного мозга – к коре головного мозга (к телам-сомам нейронов) доставить питательные вещества и отвести из коры отработанные продукты гораздо легче, чем доставить их к центральным зонам мозга. При этом на подвод питательных веществ во внутренние зоны мозга тратится меньше драгоценного объёма и массы.

Для размещения в коре головного мозга по возможности большего количества нейронов, при их заданных природой размерах, обусловленных выполняемыми функциями, необходимо увеличить площадь коры. Как добиться этого в сочетании с требованиями минимального объёма, массы мозга? Природа решает эту задачу очень просто – поверхность мозга разрастается и становится не гладкой, как бильярдный шар, а складчатой. А складки, существенно увеличивающие площадь поверхности головного мозга, образуют множество всем известных извилин. Так что площадь коры головного мозга и количество уместившихся в ней нейронов существенно увеличивается без увеличения объёма (массы) мозга, что приносит дополнительные баллы в борьбе за выживание обладателю такого мозга с множеством извилин. В разросшейся благодаря складкам – извилинам коре размещаются дополнительные нейроны, в связях которых может разместиться гораздо больше ума – житейской мудрости.