**Теория эксперимента**

Теория весьма проста. Исходя из того, что учеными выяснено, что 80% информации головной мозг получает, используя зрение, было бы логичным предположить, что при получении информации, отвлекающей человека от мыслительной деятельности, наибольшее отрицательное влияние будет оказывать информация, получаемая от органов зрения.

**Результаты эксперимента**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Орган чувств,  Номер время, с  опыта | Без воздействия | Зрение | Слух |
| 1 | 7,3 | 10,7 | 14,9 |
| 2 | 8,5 | 7,2 | 4,1 |
| 3 | 3,6 | 9,9 | 8,0 |
| 4 | 7,0 | 6,7 | 8,0 |
| 5 | 4,6 | 10,3 | 7,9 |
| 6 | 1,4 | 11,6 | 8,5 |
| 7 | 9,3 | 11,2 | 9,1 |
| 8 | 5,4 | 5,3 | 13,9 |
| 9 | 3,7 | 17,5 | 10,1 |
| 10 | 4,9 | 5,8 | 12,3 |
| 11 | 12,5 | 9,6 | 11,9 |
| 12 | 7,2 | 7,2 | 12,3 |
| 13 | 5,3 | 12,8 | 10,0 |
| 14 | 12,0 | 10,1 | 15,8 |
| 15 | 10,2 | 10,4 | 9,5 |
| 16 | 7,0 | 13,5 | 10,7 |
| 17 | 5,5 | 11,3 | 11,5 |
| 18 | 6,2 | 14,9 | 11,9 |
| 19 | 4,0 | 9,3 | 7,5 |
| 20 | 12,7 | 7,5 | 6,6 |
| 21 | 4,2 | 8,0 | 12,4 |
| 22 | 9,7 | 8,2 | 14,0 |
| 23 | 10,2 | 9,3 | 6,0 |
| 24 | 3,6 | 14,4 | 8,8 |
| 25 | 9,2 | 17,3 | 7,7 |
| Сpеднее арифметическое | 7,34 | 10,4 | 10,14 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Орган чувств,  Номер время  опыта | Без воздействия | Зрение | Слух |
| 1 | (21\*52) | (88\*47) | (34\*37) |
| 2 | (40\*33) | (19\*38) | (73\*50) |
| 3 | (12\*20) | (61\*18) | (72\*18) |
| 4 | (33\*48) | (97\*36) | (96\*78) |
| 5 | (20\*49) | (47\*69) | (76\*13) |
| 6 | (72\*20) | (89\*48) | (81\*98) |
| 7 | (39\*46) | (55\*76) | (28\*54) |
| 8 | (23\*51) | (59\*90) | (61\*72) |
| 9 | (11\*53) | (62\*91) | (27\*41) |
| 10 | (28\*49) | (21\*91) | (23\*26) |
| 11 | (56\*87) | (64\*58) | (46\*77) |
| 12 | (52\*39) | (64\*31) | (39\*73) |
| 13 | (15\*73) | (62\*67) | (94\*17) |
| 14 | (79\*66) | (63\*81) | (23\*74) |
| 15 | (69\*22) | (44\*85) | (57\*62) |
| 16 | (56\*38) | (93\*35) | (38\*63) |
| 17 | (51\*97) | (45\*58) | (83\*96) |
| 18 | (64\*73) | (43\*64) | (76\*43) |
| 19 | (52\*40) | (22\*34) | (23\*57) |
| 20 | (36\*33) | (75\*78) | (51\*45) |
| 21 | (96\*60) | (34\*85) | (55\*63) |
| 22 | (69\*42) | (32\*25) | (35\*83) |
| 23 | (84\*96) | (55\*97) | (55\*84) |
| 24 | (53\*11) | (38\*73) | (87\*45) |
| 25 | (35\*72) | (69\*79) | (14\*82) |
|  | Для 25 вычислений было использовано 34 попыток, 9 результатов отброшены, 73,4% успешно решенных | 21 ошибок, 21 результатов отброшено для 25 вычислений, 54,3% успешно решенных | Для 25 вычислений было использовано 39 попыток, 14 результатов отброшены, 64% успешно решенных |

**Методика проведения эксперимента**

Эксперимент проводился следующим образом. Сначала была составлена программа (на языке Pascal), задающая случайным образом два двузначных числа. Сделано это было для того, чтобы числа, с которыми мы будем проводить математические операции были максимально случайными и были равномерно распределены на числовой оси (т.е. мы имеем дело с равномерным распределением, т.е. каждое значение «выпадает с одинаковой вероятностью, а модой[[1]](#footnote-2) может являться любое число из заданного промежутка, в данном случае – от 10 до 99).

В качестве операции, которую мы проводим, было выбрано умножение. Почему? Причин несколько.

Во-первых, умножение – это такая операция, которую можно назвать комплексной. То есть в ходе умножения чисел человек применяет и деление, и умножение. Во всяком случае, на моем примере умножение происходит в несколько этапов. Сначала я смотрю на множители и анализирую, как максимально упростить вычисления. То есть сначала головной мозг использует логические операции. Легче всего это описать на примере. В ходе эксперимента мне пришлось отбросить множество значений ввиду того, что при их вычислении получалось время, сильно отклоняющееся от среднеарифметического. В качестве примера возьмем произведение 78\*25. Казалось бы, получающееся число должно получаться большим (1950), но суть в том, что такое произведение очень просто разбить. Его можно представить для начала как (75\*25)+(3\*25), а подобную операцию, в свою очередь, как взятие утроенного квадрата числа 25 с прибавлением 75. Т.е. на выходе мы имеем: (252)\*3+75. А так как возведение в квадрат числа 25 весьма часто применяется, например, в геометрии, то значение этого выражения мозг запоминает и практически не тратит времени на вычисление

Возьмем другой пример: 88\*87. Это произведение так же было отброшено в связи с большой сложностью вычисления. Его, конечно, можно представить в, например, виде:

но рассчитать это было весьма проблематично.

В таблице есть три колонки. С первой все понятно: никакого стороннего воздействия нет, все происходит в тишине и без каких-либо нагрузок на зрительный/слуховой нерв, и, следственно, на головной мозг.

Во второй колонке воздействие осуществлялось на зрительный нерв с использованием анимации, чем-то напоминающей вспышку и свечение, которое мы можем видеть при сварке. Однако в отличие от самой сварки, смотреть на экран безопаснее для глаз, ввиду того, что экраны изготавливаются с таким образом, что диапазон цветов и их интенсивности заранее ограничен так, чтобы не повреждать органы зрения.

В третьей колонке результаты, полученные при воздействии на слуховой нерв. Инструментом воздействия были творения японского композитора Акиты Масами, выпускающего свою музыку под названием Merzbow. Жанровая классификация – нойз (от англ. noise - шум), его творения даже были записаны с использованием так называемого материального воздействия он подносил микрофон к колонке, подключенной к усилителю, в канале возникала обратная связь раздавались гул, скрежет, визг. Нетрудно догадаться, что его творения особой мелодичностью не отличаются и точно вряд ли встречаются похожие сочетания звуков в обычной жизни, что должно было отвлекать испытуемого от мозговой деятельности.

В таблицу попадает по 25 замеров. Это сделано для того, чтобы получить более или менее репрезентативную выборку, т.к. на скорость вычисления каждого отдельно взятого выражения в большей степени влияет его индивидуальная сложность для вычисления, нежели внешние факторы. Использование большой выборки позволяет этого избежать

**Анализ результатов эксперимента**

При первом попытке провести эксперимент, я не проводил «обрезку» крайних значений, я всего лишь не учитывал результаты, в которых получалось при вычислении неверное число. Такой подход оказался весьма неточным: среднее отклонение достигало 4,1-4,2 с, что приводило к тому, что интервалы «разброса» полученных значений на числовой оси пересекались, причем так, что наибольшее значение из колонки «без воздействия» было численным большим, чем СРЕДНЕЕ значение из колонки «зрение». что теоретически давало возможность говорить, что результаты недостоверны.

При второй попытке, я уже провел обрезку таких результатов. Среднее отклонение при этом уменьшилось примерно на 40%: с 4,1 до 2,5. Такое отклонение, тем не менее, все еще является весьма большим, однако происходило это по нескольким причинам.

Все дело в самой специфике проведения эксперимента. Дело в том, что проведение математический вычислений головным мозгом – это процесс не только вычислительный, но и аналитический, как уже было сказано выше. И время, затрачиваемое на полное вычисление включает в себя проведение как математических операций, так и аналитических (логических). И вот именно аналитическая часть в некоторых случаях занимала большое количество времени от вычисления, но происходило это не всегда. Вызвано это было тем, что умножением мы производили совершенно случайных величин в интервале [10;99], что вызывало разную сложность вычислений, которую нельзя до конца исключить. Нет, чисто теоретически – можно, используя похожие значения. (т.е., 55\*48 и 53\*48), но это вызвало бы другие отклонения, связанные с тем, что мозг запоминает значения, полученные при предыдущих вычислениях, что облегчает последующие. Это уменьшило бы среднее отклонение, но сделало бы результаты менее достоверными. И отделить одно от другого практически не представляется возможным. В связи с этим и вытекают два последствия. Первое – все же весьма большое значение среднего отклонения.

А вот вторым последствием является значительный скачок в количестве неудачных попыток при получении посредством органов зрения или же слуха информации. По моим личным наблюдениям, больше половины из «неудачных», отброшенных попыток оказались неудачными еще на этапе продумывания, как будет происходить вычисление. Следовательно, из этого можно сделать вывод, что отвлекающие факторы (по крайней мере, в моем случае) в большей мере затрагивали именно аналитические способности. В меньше мере, но, тем не менее, они затрагивали и вычислительные способности.

Сравнивая влияние органов зрения и слуха стоит отметить, что выдвинутая гипотеза оказалась частично верна. Частично потому, что влияние в основном заключается в том, что зрение в большей степени оказывает влияние именно на аналитические (логические) мыслительные процессы, т.е. снижают способность головного мозга концентрироваться на какой-либо деятельности, но на непосредственную эффективность ее выполнения влияют примерно одинаково.

1. Мода – самое часто встречающееся значение случайной величины на каком-либо промежутке [↑](#footnote-ref-2)