

ИССЛЕДОВАНИЯ

© 1999

Букалов А. В.

ФЕНОМЕН СТРУКТУРИРОВАНИЯ ПСИХОИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА: ИЕРАРХИЯ ОБЪЕМОВ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ВНИМАНИЯ, ПАМЯТИ И МЫШЛЕНИЯ¹

Обнаружен и обоснован эффект квантования и структурирования психоинформационного (психического) пространства на ячейки различной размерности в результате чего внимание, память и мышление человека имеет иерархическую структуру, соответствующую структуре психических функций как функций информационного метаболизма. При этом информационный объем ячеек подструктуры выражается «магическим рядом» 7, 10, 17, 27 и т. д., а «магическое число» Дж. Миллера 7 ± 2 является первым членом этого ряда.

Ключевые слова: объем внимания, памяти и мышления, соционика, размерность психических функций, «магическое число» Миллера, «магический ряд», структурирования психоинформационного пространства, функции информационного метаболизма.

Как известно, Дж. Миллер в своей работе «Магическое число семь плюс минус два» [11] показал, что объем кратковременной памяти человека определяется субъективной организацией информации в «порции» или «куски», размеры которых могут изменяться в процессе обучения.

В то же время известно, что человек всегда придавал числу семь особенное значение. Достаточно вспомнить 7 воспринимаемых цветов радуги, музыкальных нот и т. п. Некоторые исследователи пытались связать магический характер числа 7 с фазами Луны. Однако недавние находки флейты неандертальца показывают, что диатоническая музыкальная шкала является врожденной для вида *sapiens*, а, следовательно, речь идет о глубоких стабильных структурах психики.

Так, в опытах Ч. Эриксона и Г. Хэйка [12, 13] по зрительному различению было обнаружено, как подчеркивал Б. М. Величковский [9], что в случае одномерных стимулов, варьирующих только по цвету, яркости или величине испытуемый может передавать 2,75 бита информации, чему соответствует безошибочное различение и категоризация примерно 7 стимулов ($\log_2 7 = 2,75$). Если же стимулы изменяются одновременно по всем трем параметрам, причем полностью коррелированным, избыточным образом, так, что формально по-прежнему существует только одно стимульное измерение, количество передаваемой информации возрастает до 4,11 битов ($\log_2 17 = 4,11$). Это свидетельствует об успешном различении уже 17 стимулов.

Однако в таком подходе, по моему мнению, количество коррелированных параметров (три) указывает не на формальное одномерное стимульное измерение, а на целостность воспринимаемой стимульной информации, что возможно только в случае функционирования соответствующей целостной подсистемы сознания. Так, в приведенных выше опытах, не исследовались двумерные и четырехмерные стимулы. Легко вычислить методом интерполяции, что для стимулов, изменяющихся по двум параметрам, должно происходить различение и категоризация приблизительно 10 стимулов. В случае изменения стимулов по четырем параметрам должно происходить различение 27–28 стимулов. Для пятимерного пространства имеем 43–44 стимула.

С учетом отмеченной нами выше целостности восприятия, можно предположить наличие иерархической системы структур восприятия и памяти в психике человека, которые являются некими

¹ Настоящая статья написана по материалам [4].

психическими функциями. Известные нам целостные психические функции — это психические функции, введенные К. Г. Юнгом, или функции информационного метаболизма, рассматриваемые в иерархических моделях психики в соционике [1–6].

В 1990–91 гг. мною была предложена концепция существования различных размерностей у психических функций, или функций информационного метаболизма [5], подтвержденная на опыте, хорошо объясняющая особенности типов и интертипных отношений, широко применяющаяся в теории и на практике. Согласно этой концепции, информационная размерность функций в ментальном кольце модели А составляет:

для четвертой функции	$\dim = 1;$
для третьей функции	$\dim = 2;$
для второй функции	$\dim = 3;$
для первой функции	$\dim = 4.$

Следует также напомнить, что мной предложена более общая концепция структурирования любого психического или психоинформационного пространства, которое естественным образом квантуется и структурируется на 8 или 16 функциональных ячеек, аналогично модели А или Б [4, 7, 8]. В силу этого пространства восприятия или внимания естественным образом должны структурироваться в аналог 8 (16)-компонентной модели, а информационная размерность квантованных ячеек может изменяться от 1 до 4. Таким образом, число Миллера соответствует одномерной ячейке психического пространства (и, следовательно, 4-й функции модели А). Число $N_2=10\pm 1$ соответствует двумерной ячейке, число $N_3=17$, найденное Ч. Эриксоном и Г. Хэйком, соответствует трехмерной ячейке, а число $N_4=27$ соответствует четырехмерной ячейке. Указанные значения относятся к размерности области сознания, поскольку рассматриваются векторы функций информационного метаболизма, описывающие аспекты сознания. С учетом бессознательных аспектов размерность ячейки может составлять от 5 до 8.

В пользу того, что число 27 ± 1 соответствует четырехмерной ячейке, свидетельствуют результаты обработки различных экспериментов, проведенных М. Гланцером и М. Рацель [14], которые указали, что объем удерживаемых в кратковременной памяти слов изменяется в диапазоне от 2 до 26.

Таким образом, естественным выглядит представление об иерархической временной структурированности психического пространства, в том числе и его подсистем, связанных со вниманием и памятью². При этом структура квантуется универсальным образом по 4, 8, 16 и далее ячейкам, функционально аналогично соционической модели А или Б [7]. Индикатором этих размерностей служит количество параметров, которыми оперируют психические функции или функциональные ячейки психики — психоинформационные пространства, например, объем внимания, объем кратковременной памяти, и т. д. [4]. Подобное структурирование психоинформационного пространства обнаружено мною и для коллективов [8].

В то же время наличие психических функций или функций информационного метаболизма с различной размерностью объема сознания должно проявляться в регулярной психической деятельности человека, и этому есть реальные подтверждения. Очевидно, что наиболее сильные функции: *первая* (четырёхмерная в области сознания) и *вторая, творческая* (трехмерная) должны структурировать поступающую и выдаваемую информацию на отдельные аспекты реальности по группам, состоящим из 27(26) и 17 (16) объектов соответственно. Числа 11 (10) и 7 (6) должны проявляться реже в силу слабости соответствующих функций (малой размерности *третьей* и *четвертой* функций в модели А).

Действительно, если обратиться к числовому материалу, используемому, например писателями как творческими людьми, то числа 17 и 27 постоянно фигурируют в различных художественных произведениях. Так, в собрании сочинениях А. и Б. Стругацких числа 17 или 27 (выражающие даты, расстояние в километрах, численность людей в группах и прочее) фигурируют не менее 15 раз, что превышает любую разумную вероятность появления указанных чисел, если их считать случайными. Появление этих чисел можно рассматривать как индикатор деятельности творческой функции человека. Приведем еще ряд примеров из кино- и телефильмов:

² Вероятно существует иерархия и временных параметров, характеризующих функционирование подсистем психического пространства.

- 1) «нападение на автоколонну произошло на 17 километре Берлинского шоссе» («Щит и меч»);
- 2) «мне о любви говорили 17 принцев» («Волшебная лампа Аладдина»);
- 3) «вражеские катера с номером 17» («Тайна двух океанов»);
- 4) «на высоте 17 метров надо ставить» («Почти смешная история»);
- 5) «за час увидели 17 летающих тарелок» («Секретные материалы»);
- 6) «26 человек расстреляно, 18 этапировано, 4 отправлено в лагерь» («Подвиг разведчика»);
- 7) «17 раз “Аве Мария”» («Гудзонский ястреб»);
- 8) «27 лабораторных мышей»;
- 9) «27 лет прошло со дня старта корабля» («Москва-Кассиопея»).

Даже даты для каких-либо значительных действий бессознательно выбираются подобным образом. Достаточно вспомнить 17 августа 1998 г., выбранное для объявления дефолта по финансовым обязательствам России.

Подобных примеров можно приводить сотни. Все они свидетельствуют о проявлении размерностей и емкости функций информационного метаболизма человека как *Homo Sapiens Sapiens*.

Любопытно, что полученный нами «магический ряд» 7 ± 2 , 10 ± 1 , 17 ± 1 , 27 ± 1 , $44 \pm 1 \dots$ — это особый ряд, приближающийся по своим свойствам к так называемому ряду Фибоначчи, где каждый последующий член ряда равен сумме двух предыдущих, а отношение двух соседних членов выражает (в пределе) пропорцию «золотого сечения». Вероятно **наличием структуры психического пространства объясняется восприятие человеком структур, связанных с закономерностями «золотого сечения»**, например в архитектуре, **как наиболее гармоничных**. Следует также отметить, что **вычислительные алгоритмы, построенные на использовании чисел Фибоначчи, являются наиболее эффективными** в ряду некоторых других, а это **напрямую связано с эффективностью переработки информации психикой человека**.

При этом выделение сознанием человека 7 нот, цветов и т. д. связано с существованием одномерной ячейки в психическом пространстве, которая проявляется в первую очередь как наиболее общая, первичная иерархическая структура.

Отмеченные закономерности отражаются и в структуре коллективов. Так социон, состоящий из 16 типов ИМ, может рассматриваться как следствие существования взаимодействия типов по трехмерной *творческой* функции. 17-й член ориентирует социон, играет роль функции сознания в модели.

Соответственно, может существовать гиперсоцион, состоящий из 27 ($26+1$) человек, отражающий в своей структуре взаимодействие типов ИМ по *первой* четырехмерной в сознании программной функции. Легко увидеть, что могут существовать и другие гиперсоционы из 43 и более человек, которые связаны с проявлением взаимодействия как сознательных, так и бессознательных векторов функции модели типа.

Таким образом теория размерности и структурирования психонформационного пространства дает несколько видов групп, которые могут быть эффективными для оптимального формирования коллективов:

- а) группа из 7–8 человек. Простая группа, замыкающаяся на руководителя (менеджера). Соответствует одномерной функции ИМ и одномерному управлению, в ней необходимы личностное общение и непосредственный контакт, что соответствует одномерному вектору опыта — «Я». Подавляющее большинство управляющих импульсов исходит от руководителя. Иерархическая структура в группе проявлена слабо, объем обязанностей у членов группы примерно одинаков.
- б) группа из 10–11 человек. Соответствует двумерной функции с векторами «Я» и «нормы». Эта группа не только управляется прямыми указаниями руководителя, но и поддерживает нормы, правила поведения, обязательные для всех, регулирующие поведение членов группы и распределение обязанностей в ней.
- в) группа из 17 ± 1 человек. Соответствует трехмерной *творческой* функции, отличается от предыдущей наличием **ситуативных** реакций (вектор «ситуации»). У такого коллектива уже есть не только руководитель и нормы поведения, но и возможность самостоятельно реагировать и принимать решения по ряду вопросов, находящихся вне поля зрения или компетентности руководителя (вектор «Я») и не регулируемых принятыми правилами (вектор «норм»). Наблюдается деление на группы, которые формируются в соответствии со складывающейся ситуацией и потребностями коллектива.

г) группа из 26–28 человек. Нуждается в двух руководителях (один соответствует вектору «Я», другой — вектору «глобальности»). К трем векторам добавляется четвертый — вектор «глобальности». Такая группа самодостаточна и способна действовать автономно, по своему усмотрению в процессе решения каких-либо задач.

Примечание: в группах б)–г) каждому дополнительному вектору может соответствовать заместитель или помощник руководителя.

В качестве примера можно привести правила, существующие в горном туризме. Считается, что оптимальная численность группы для прохождения маршрута сложности выше 3 — 6–8 человек. Для группы, проходящей маршрут 2–3 сложности, рекомендуется численность в 10–12 человек, а для групп новичков на маршрутах первой сложности допустима численность в 15–18 человек. Возможно прохождение простых маршрутов и более многочисленной группой в 25–28 человек, но тогда необходимо наличие двух инструкторов (на практике зачастую один из них — инструктор-стажер).

Необходимо отметить, что числа 7, 11, 17, 27 могут возникать из взаимодействия функции сознания как отдельной структуры с функциями ИМ: $6+1$, $10+1$, $16+1$, $26+1$. Это соответствует опытам В. Вундта, проведенным почти 100 лет назад. Исследуя объем внимания, Вундт отмечал, что «число 6 остается максимум еще схватываемых вниманием простых содержаний. Уже при 7 или 8 бессмысленных слогах заметно, что повторение большей частью не удается. С помощью упражнений можно добиться повторения разве лишь 7 слогов» [10]. Напомним, что количество слов, удерживаемых в кратковременной памяти, составляет от 2 до 26, добавление стимула со стороны функции сознания дает $N_4=26+1=27$.

Интересно также отметить, что опыты В. Вундта с метрономом [10] подтверждают, по-видимому, и наличие квантования психики на 16 ячеек, соответствующих 16-ти компонентам модели Б [5]. В. Вундт писал: «из опытов с метрономом выясняется, что объем из 16 следующих друг за другом в смене повышений и понижений (так называемый $2/8$ такт) ударов представляет собой тот максимум, которого может достигать ряд, если он должен осознаваться нами во всех своих частях. Поэтому мы можем смотреть на такой ряд как на меру объема сознания при данных условиях».

Кроме того, учитывая, что эффективная суммарная размерность каждой функций ИМ равна 5 [4], при 8 функциях модели А объем внимания может составить 40–44 единицы. И действительно, В. Вундт обнаружил, что «объем сознания при этом более сложном ритмическом делении составляет не менее 40 ударов такта вместо 16 при наиболее простой группировке. Усложнение ритма со своей стороны требует известного напряжения, длина ряда, воспринимаемого как отдельное целое, не увеличивается, но скорее уменьшается». Такой результат свидетельствует, что, вероятно, существует суперпозиция слоев из 8 функций моделей, соответствующих векторам как внутренним измерениям пространств функций информационного метаболизма.

Выводы

1. Обнаружен эффект универсального структурирования психоинформационного (психического) пространства человека на ячейки различной размерности по общему принципу, аналогично 8- или 16-компонентной модели типа информационного метаболизма.
2. Это квантование универсально и справедливо для любых структур психики: как для структур оперативной или кратковременной памяти, так и для структур, связанных со вниманием, мышлением, творчеством и иной психической деятельностью человека.
3. Размерность ячеек психического пространства 1, 2, 3, 4, 5... находится в однозначном соответствии с их информационными емкостями, образующими «магический ряд» 7 ± 2 , 10 ± 1 , 17 ± 1 , 27 ± 1 , 44 ± 1 ...
4. Выделение видом *sapiens* числа 7 объясняется существованием одномерной ячейки психического пространства. Эта ячейка является одной из наиболее простых, первичных, архаичных и врожденных психических структур.

5. Прослежено выделение сознанием человека и других чисел «магического ряда» 7, 10, 17, 27, 44..., проявляющееся в выделении и структурировании объектов в данном количественном выражении.
6. Прослежена закономерность функционирования оптимальных малых коллективов (групп), связанная как с информационной емкостью мышления руководителя и умением оперировать 7 ± 2 , 10 ± 1 , 17 ± 1 , 27 ± 1 ... сотрудниками, так и со структурированием психоинформационного пространства коллектива.
7. Подсознательное структурирование психикой человека любого стимульного или объектного материала в группы, служит **основанием для принятия решений**, связанных с числом объектов, выбором дат и тому подобным. Именно поэтому числа «магического ряда» часто определяют дату, расстояние, численность и т. п.
8. Открытый «магический ряд» приближается по своим свойствам к ряду Фибоначчи. Пропорции «золотого сечения», возникающие между членами этого ряда, определяют восприятие человеком структур, связанных с закономерностями «золотого сечения», как наиболее гармоничных и оптимальных для обработки информации.
9. Открытая закономерность может найти широкое применение в области искусственного интеллекта, инженерной психологии, менеджменте, рекламе и других сферах человеческой деятельности.

Следствия феномена квантования психоинформационного пространства, обнаруженного нами, этим не исчерпываются. Но это тема дальнейших публикаций.

Автор благодарит О. Б. Карпенко за плодотворное участие в обсуждении исследуемой темы.

Л и т е р а т у р а :

1. Аугустинавичюте А. Модель информационного метаболизма. //Соционика, ментология и психология личности. № 4. 1996.
2. Аугустинавичюте А. Социон. //Соционика, ментология и психология личности. №№ 4–5. 1996.
3. Букалов А. В. 16-компонентная модель ТИМа и социона. //Соционика, ментология и психология личности. № 4. 1996.
4. Букалов А. В. О структурах и квантовании психоинформационного пространства. Синхроника. — Доклад на XIV Международной конференции по соционике. Киев. 19–26 сентября 1998.
5. Букалов А. В. Соционика, типологии Юнга и Майерс-Бриггс: сходства и различия. //Соционика, ментология и психология личности. № 4. 1998.
6. Букалов А. В. Структура и размерность функций информационного метаболизма. //Соционика, ментология и психология личности. № 2. 1995.
7. Букалов А. В. Структурирование психоинформационного пространства, определение типов информационного метаболизма произвольных объектов и физический процесс наблюдения в квантовой механике. //Соционика, ментология и психология личности. № 3. 1998.
8. Букалов А. В. Феномен квантования психоинформационного пространства коллектива. //Соционика, ментология и психология личности. № 1. 1998.
9. Величковский Б. М. Современная когнитивная психология. — М.: Изд-во Моск. ун-та. 1982.
10. Вундт В. Введение в психологию. — М. 1912.
11. Миллер Дж. Магическое число семь, плюс или минус два. — В кн.: Инженерная психология. М. 1964
12. Garner W. R. Uncertainty and structure as psychological concept. N. Y. 1962
13. Garner W. R., Hake H. W., Eriksen C. W. Operationism and the concept of perception. — Psychol. Rev. 1956, v. 63.
14. Glancer M., Razel M. The size of a unit in short-term storage. — J. Verb. Learn. Verb. Behav. 1974, v. 13.