

ГИПОТЕЗЫ

УДК 159.9

Козин Р. А.

**ФУНКЦИИ ОБЛАСТЕЙ И УЧАСТКОВ КОРЫ
ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ЧЕЛОВЕКА
И ТЕОРИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ В СОЦИОНИКЕ**

Высказывается предположение о связи психических функций информационного метаболизма с работой нейронных структур коры полушарий головного мозга.

Ключевые слова: соционика, психическая функция, нейронные структуры, головной мозг.

(Продолжение. Начало в № 5/2004)

Часть вторая. Связи функций

Несмотря на значительные успехи в изучении функции головного мозга, в чём наука многим обязана классическим трудам И. М. Сеченова, И. П. Павлова, В. М. Бехтерева, Ч. Шеррингтона, внутренние механизмы его интегративной, целостной деятельности всё ещё остаются невыясненными.

Малая медицинская энциклопедия

Одна теория «на троих»

В первой части были обозначены два первичных уровня самоорганизации психофизиологической системы функций человека с привязкой к терминам в соционике. Дефрагментированные целостные системы функций высшей нервной деятельности человека не являются определяющими соционического психотипа, то есть типа информационного метаболизма (далее ТИМ), отображенного в модели А. Установить и доказать количество существующих сигнальных систем и «этажности» этих систем в коре головного мозга* (далее КГМ) человека не есть задача соционики. Объект изучения соционики это реально существующие люди, группы и объединения групп людей во времени и пространстве и, естественно, образующиеся между ними связи. С этих позиций нашу науку интересуют самоорганизующиеся устойчивые системы (далее СУС). Соционика не вторгается в области специализированных исследований «естественных» наук, а может всего лишь интерпретировать их и свои достижения для закономерного последующего синтеза научных знаний.

Например, граница исследований соционики и нейрофизиологии проходит на поле акцептора результата действия (далее АРД). «В соответствии с теорией функциональных систем центральная архитектура поведенческих и психических актов человека и животных строится последовательно сменяющимися друг друга стадиями, включающими афферентный синтез, принятие решения, предвидение потребного результата (акцептор результата действия), эфферентный синтез и постоянную оценку параметров достигнутых результатов акцептором результата действия с помощью обратной афферентации». [5]

Если физиологи сами верят в то, что говорят, то сотрудничество наших наук было бы весьма конструктивно.

Соционика системно освещает множество вопросов в изучении личности, отношений, конфликтов и т. д. Но для данной работы формализуем самую малую часть сегодняшних проблем в соционике:

1. Почему предмет ее исследования человек, как СУС, демонстрирует большую степень свободы, чем подразумевает модель А?
2. Какое влияние оказывают психофизиологические аспекты (далее ПФА) нервной системы на ТИМ и почему?

Поэтому я решил для ответов на подобные вопросы синтезировать достижения соционического системного подхода, физиологической теории функциональных систем и свои практические навыки в организационном развитии предприятий.

Одним из результатов этой работы станет проверка адаптивных возможностей соционики.

«Аз» и «Буки» соционики

Соционике удалось формализовать АРД независимо от физиологии — по внешним проявлениям и оценке результатов в деятельности человека. И сегодня все соционики продолжают работать с моделью А, аналогом АРДа, как с основным инструментом в процессе изучения и классификации СУС. Главной характеристикой функциональной нервной СУС человека соционика считает способность к адаптации в окружающей среде, во времени и пространстве с помощью решения интеллектуальных задач. Причем не обязательно социальной значимости в реально близком временном отрезке и уж вовсе не обязательно выраженной только в языке. Лучше об этом говорит сама автор модели информационного метаболизма А. Аугустинавичюте: «...*Научно-техническая революция объединяет две тенденции: строительство качественно новых производственных предприятий и качественно новый подход к использованию рабочих ресурсов. В этой ситуации новое значение приобретает проблема психологических типологий. ...Типологию, которую создал Карл Густав Юнг и которую я немного усовершенствовала, используя теорию информационного метаболизма А. Кемпинского. Тип интеллекта определяет способ, каким индивид воспринимает информацию из внешнего мира и какой селекции эту информацию подвергает... Необходимое условие функционирования любого организма — двойная связь с окружающим миром. С одной стороны, он включен в процесс энергетического метаболизма, то есть в химический обмен веществ с окружающей средой. С другой стороны, через процесс информационного метаболизма, в сумму электромагнитических явлений... Необходимо отчетливо понимать взаимоотношение между энергетическим и информационным метаболизмом, хотя второй является как бы отражением первого, но одновременно они оба не что иное, как механизмы воспроизводства энергии, только разной энергии. Энергетический метаболизм — воспроизводство физической энергии организма. Информационный метаболизм — воспроизводство психической энергии, которую мы делим на ментальную и витальную. Физическая и психическая энергия — два вида или уровня энергии. Психическую можно называть более высоким уровнем, потому что она базируется на физической и образуется лишь при наличии отражаемых физических объектов» [2].*

Возможно, АРД и модель А — еще не сам соционический ТИМ. Но это определится в конце второй части. А пока установим допущение в виде аббревиатуры для удобного изложения материала. В описании систем функций в модели ТИМа будет показано, что функции в определенный момент времени, принимая **целостный информационно-энергетический** сигнал (далее ИНЭНСИ), относятся к нему, воспринимают и обрабатывают его, одна преимущественно как энергетический, другая преимущественно как информационный. Причем, как восходящие — **афферентные*** ИНЭНСИ, так и подготавливая нисходящие — **эфферентные*** ИНЭНСИ, СУС обрабатывает в одинаковом режиме и по одним и тем же законам.

Правила самоорганизации систем

Человек постоянно находится в процессе коммуникации, и на любом поле, в любой среде, в момент решения интеллектуальных задач и задач действия открыто демонстрирует работу как минимум двух своих функций, при скрытых внутренних процессах содействия множества отвлеченных и вовлеченных функциональных блоков с идентичной организацией. Классификацию внешне регистрируемых признаков работы функций соционики берут у К. Юнга. Затем, задачу формализации источников этих признаков частично решили В. В. Гуленко в работе «Структурно-функциональная соционика» и В. Л. Таланов в работе «Новые представления в юнговской психологии», что позволяет не «городить» признаки признаков, а конструктивно связать закрытые психофизиологические процессы с их внешними проявлениями.

Попытка выявить и классифицировать когнитивные функции невозможна без введения условных уровней интегративной организации функций внутри мозга. Психическая деятельность подразумевает структурную организацию, основанную на множественности вложенных друг в друга иерархий, восходящих к системам нейронных объединений. Но упрощенное деление 14–24 миллиардов нейронов в нервной системе человека по специализации, по функциям, условное распределение функций по полушариям мозга и определение структурной иерархии еще не дают понятия механизма взаимодействия блоков функций в системе. Распространение структурно-функциональной зависимости ПФА на ТИМ не может быть осмыслено без определения законов самоорганизации функций в обратной зависимости от эфферентных и афферентных сигнальных путей.

Многоуровневые связи, соединяющие каждую клетку с другими, превращают совокупность клеток в гигантскую сеть. Параметры такой сети зависят от специфичной для каждого биологического вида структуры связей и предопределены генетически. Но в то же время благодаря эволюционным процессам человеческий мозг закрепил и продолжает на принципах самоорганизации развивать механизм, гарантирующий пластичность сети. Пластичность сети на первом этапе обеспечивает адаптацию человека для физических, социальных, культурных и других воздействий, а на втором — для пространственно-временных. Основа этого механизма не что иное, как саморегулирующаяся система функциональных связей ЭЛСИ (этика, логика, сенсорика, интуиция), которая включает в себя и поддерживает степени свободы АРДа.

Нейробиологи сегодня говорят о возможностях одного нейрона одновременно обрабатывать сигналы минимум пяти различных уровней организации. В первой части этой работы была попытка рассмотреть два уровня ПФА функциональной системы и дать исходные определения функциям, которые обеспечивают работу нервной системы человека. Прежде чем перейти к третьему уровню системы, попробуем теоретически определить условия самоорганизации функций, степени свободы и факторы ограничений. Что удерживает систему от разрушения и позволяет сохранять адаптивные возможности? На мой взгляд, эти условия легко выводятся из работ П. К. Анохина, еще тридцатых годов прошлого века. Достаточно синтезировать схемы соотношения компонентов функциональной системы и распространения эффекторного импульса по центральной нервной системе с моделью ЭЛСИ и соционическими определениями. Но любой здравомыслящий человек и без этих сложностей может сформулировать основной закон СУС:

Баланс системы и условия ее самоорганизации в системогенезе поддерживаются направлениями результативных процессов и количеством, участвующих в этих процессах, элементов. Чем больше элементов системы и чем «глубже» они задействованы в необходимых внутренних процессах, тем меньше у них степеней свободы. И наоборот. Чем больше элементов системы участвует в коммуникации с внешней средой, тем больше степеней свободы получает сама система.

Или еще. Условие результативности системы, достигается равномерным распределением результативных действий одних и тех же ее элементов. Полезный для системы результат обеспечивают действия функций, направленные «из вне» и «во вне» одновременно. То

есть для результата необходим баланс вертности функций — «интро» и «экстра». Иными словами, разнообразные связи одних и тех же функций создают устойчивость системы.

Дифференциальные качества функций

Выполняя свои задачи в системе, каждая функция специализируется на действиях, необходимых для системы. Если рассматривать специализацию функций, то на таком уровне исследования крайне затруднительно установить межфункциональные связи. В специализированном процессе при работе с одним и тем же узлом системы (органом, объектом, центром) функции занимают либо пограничное положение, либо работают циклично. Для моделирования связей в СУС необходимо определить дифференциальные качества функций, как это делал К. Юнг [9], то есть выделить полезную составляющую для системы в тех процессах, в которых функции принимают участие. Только не так, как писал К. В. Судаков: «Акцептор результата действия в каждой функциональной системе представляет широко разветвленную по различным структурам коры и подкорковых образований мозаичную архитектуру» [5]. Наоборот, надо принять за основу, что «широко разветвленная мозаичная архитектура по различным структурам» функций подготавливает и несет в АД свою результирующую, выделяя для внешней коммуникации часть своих элементов, освобожденных за счет перевода в автоматический режим части стандартизированных внутренних процессов. Только на уровне результата можно установить связи и отношения между функциями, значимые для СУС человека и зависимые от ПФА его нервной системы. Поэтому еще раз перечислим результирующие дифференциалы четырех блоков ПФА К. Юнга и отдельно каждой парной составляющей, то есть восьми функций по В. Л. Таланову и В. В. Гуленко, с привязкой к теориям СУС.

1. Этика — рациональный баланс энергетического обмена в системе и системы со средой.

R (□) — *этика отношений*. Восприятие — торможение. Обеспечение безопасности системы. Оценка отношений: функций в системе; объектов к системе, между объектами и группами объектов в окружающей среде. Оценка параметров и знаковых свойств объектов... (Обработка сигналов зрительных анализаторов*, взаимодействие с симпатической системой, зоны распознавания мимики, форм, знаков, грамотности и т. д.)

E (■) — *этика эмоций*. Возбуждение — передача. Обеспечение энергообмена в системе и системы со средой. Демонстрация отношения, влияние на энергетические потенциалы, их знаки в системе и распространение потенциала системы на окружающие объекты. Синтез энергетических сигналов системы и сигналов окружающей среды... (Взаимодействие с ретикулярной* формацией и парасимпатической системой т. д.)

2. Логика — рациональное взаимодействие элементов системы и системы со средой.

L (□) — *структурная логика*. Восприятие — торможение. Обеспечение упорядоченности системы по отношению к среде. Фиксация, анализ и упорядочивание рефлекторных репрезентаций, кодов памяти. Анализ с последующим побуждением к упорядочиванию объектов в окружающей среде... (Анализ сигналов интроцептивных анализаторов, взаимодействие с глиальной системой и т. д.)

P (■) — *деловая логика*. Возбуждение — передача. Обеспечение результативности системы. Оптимизация моторных действий системы и побуждение к рациональному использованию ресурсов и объектов в окружающей среде. Синтез информационных сигналов системы и окружающей среды... (Синтез сигналов экстрацептивных анализаторов, взаимодействие с пирамидной, соматической системами и т. д.)

3. Сенсорика — иррациональный баланс информационного обмена со средой. Контактное взаимодействие элементов системы и системы со средой:

- S (○) — *сенсорика ощущений* или физическое восприятие. Восприятие — торможение. Контактная оценка элементов системы, окружающей среды и объектов в окружающей среде... (Взаимодействие с лимбической системой, ситуативная обработка сигналов экстрацептивных анализаторов: осязательных, обонятельных, вкусовых и т. д.)
- F (●) — *силовая сенсорика*. Возбуждение — передача. Обеспечение энергоемкости и контактности системы. Отдача энергии по мере накопления с влиянием на цикличность или дефрагментарность действий элементов системы и окружающих объектов... (Воздействие на моторную систему, взаимодействие с экстрапирамидной системой, с центрами дыхания, кровообращения, пищеварения и т. д.)
- 4. Интуиция** — иррациональный временной и пространственный баланс элементов системы и системы в среде:
- T (Δ) — *интуиция времени*. Восприятие — торможение. Обеспечение синхронности системы. Временной баланс, адаптация ритмов элементов системы с ритмами окружающей среды... (Импульсная обработка сигналов слуховых анализаторов, взаимодействие с центрами регуляции ритма внутренних органов).
- I (▲) — *интуиция пространства*. Возбуждение — передача. Обеспечение равновесия элементов системы и системы в среде. Иррациональное побуждение к установлению баланса объектов в окружающей среде... (Взаимодействие с вестибулярным аппаратом*, мозжечком* и т. д.)

Ошибочно считать, что существует жесткая привязка функций к определенным участкам КГМ. Множественные функциональные объединения, по принципу ЭЛСИ, разнесены по всей коркиальной карте. Локализуются определенные функции только по доминанте в конкретной точке ГМ и в конкретный промежуток времени. Для примера, локализация функции E (■) — этики эмоций в левой лобной доле подразумевает, что объединения ЭЛСИ в этой области мозга выстраиваются от доминанты этой функции.

Следующим этапом определения интегративной иерархии функций должно быть понятие о дифференциалах дивергентно связанных блоков функций с конвергентно связанными функциональными блоками. Но здесь требуется особая работа по изучению целостных функциональных блоков К. Юнга — *этики, логики, сенсорики, интуиции* с позиций нейробиологии и нейрофизики. Возможно, у нейрофизиков есть подобные разработки, но на доступном для соционики языке, гуманитарной по сути науки, мне такие описания не встречались. Поэтому дальнейшие рассуждения можно рассматривать только как предположение, а не теорию или гипотезу. Речь пойдет о том самом электромагнетизме, который «питает» ТИМ. Свое предположение я называю — **стволовая природа метаболизма**.

Что такое мозг — «аэродинамическая труба» или «синхрофазотрон»?

Физические действия организма автоматически обеспечиваются, в большей степени, нервной системой отделов спинного мозга (далее СпМ). Стволовые отделы головного мозга (далее ГМ), продолговатый мозг* и др., занимаются регуляцией работы нижележащих отделов и только «ставят в известность» о произведенных действиях и операциях КГМ, которая занимается регистрацией и сохранением информации об изменениях рефлексов. КГМ включает свои функциональные возможности и повышает свою активность только при нарушениях баланса психофизиологической системы или при решении интеллектуальных задач. Например: в случаях травмирования или заболевания организма или отдельной органной системы; резких или глубоких изменениях в окружающей среде; необходимости в отработке новых или коррекции установившихся рефлексов и т. д. Как это связано с работой АРД или ТИМа? В стволе СпМ нервные сигналы обрабатываются в условно горизонтальном сечении, а передаются ГМ через продолговатый мозг и поступают от ГМ обратно в условно вертикальном направлении. Для определения восходящих и нисходящих направлений потоков

правильно будет пользоваться физиологическими терминами. Проекционные связи, пути, или потоки (далее ПрП) — для вертикальных нервных связей и ассоциационные связи, пути или потоки (далее АсцП) — для горизонтальных нервных связей. Таким образом, каждая функция работает на своем пространственно-временном поле, которое образуется под влиянием потенциалов и векторов ПрП и АсцП. Мосты, перекрестья и другие нервные образования в ГМ и СпМ образуют энергетические кольца АсцП, которые действуют на ПрП как рамки ускорения или прощелки — ускорители сигналов. Например Варолиев мост* по такой теории будет основным ускорителем для сигналов идущих от КГМ к продолговатому мозгу*, четверохолмию*, ретикулярной формации* и т. д. и обратно. Тогда мозолистое тело* должно играть защитную роль. Одно из ключевых назначений мозолистого тела, проводить конвергентные сигналы функций «входа» и «выхода» между областями мозга. Здесь происходит «переворот» сигналов слева направо, спереди-кзади между правым и левым полушариями и наоборот. По каналам в мозолистом теле, большей частью, проходят сигналы от специфических синаптических источников, то есть «внутрифункциональные» конвергентные сигналы АсцП с повышенной скоростью. Такая концентрация скоростных сигналов с различными потенциалами и в разных направлениях не может не создавать мощного поля.

При активной работе полушарий мозга такое поле смягчает энергетические удары по КГМ линейных восходящих ПрП спинного мозга. Варолиев мост* при помощи поля мозолистого тела «закручивает» сигналы в «улитку золотого сечения», изменяя угол их движения для выхода в КГМ. Экран мозолистого тела и варолиев мост также влияют на «угол» энергетических векторов полей продолговатого мозга, мозжечка, гипофиза и т. д. Но не только это. Так что же еще может обеспечивать «экран»? Одно из условий баланса СУС — синхронизация действий функций. Второе необходимое условие — диффузная нейропередача, то есть связь функций дивергентного характера, требующая относительно нейтральных и стабильных электромагнитных состояний. Например, можно обратиться к результатам опытов 70-х годов лаборатории электрофизиологии условных рефлексов Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии АН СССР.

В лаборатории было установлено, что генерализация, закрепление условного рефлекса зависит от пространственно-временной синхронизации ритмов в удаленных точках КГМ. Влияние на необходимую синхронизацию для работы функциональной СУС, то есть на биопотенциалы* и общий ритм работы КГМ, оказывали в большей степени световые и звуковые сигналы в близком к Тета-ритму* диапазоне [6]. Электрические сигналы воздействуют на мозг только при прямом контакте с клетками КГМ, и, в меньшей степени, или вообще не влияют на работу функций КГМ посторонние электромагнитные поля. В этой же лаборатории, на мой взгляд, была подведена последняя черта под необходимой для своего времени архаичной теорией локализации функций А. Р. Лурия и других. Возможно, дело в том, что электромагнитное поле способное с целенаправленной силой воздействовать на КГМ, то есть поле с силой, большей, чем поле мозолистого тела, скорее приведет к физическому уничтожению мозга или организма в целом, чем изменит синхронность работы СУС. Тогда понятно, что хранителем тета-ритма в состоянии покоя оказывается функция физического восприятия **S**, связанная с лимбической системой, а защитным экраном для этого ритма служат множественно пересекающиеся пучки нервных путей в мозолистом теле. В первой части «Функции» было указано на интровертное свойство функции **S** по поддержанию определенного тонуса в системах анализаторов и рецепторов для восприятия через функцию **E** при помощи ретикулярной формации. Не объясняет ли предположение об «экране», каким способом это достигается? Кроме того, становится очевидной пропорциональная зависимость между повышением тонуса нервной системы и ее защитными свойствами, то есть объясняется механизм самозащиты системы. Чем выше активность функций, тем насыщенной перекрестные потоки в мозолистом теле и тем выше потенциал его поля. Иначе говоря, таким способом может обеспечиваться инерционность системы, сохранение синхронных ритмов работы функций, а также плавность и кратковременность асинхронного момента при переключении блоков функций в зависимости от доминант. Образно говоря, именно эти ак-

тивные потоки в каналах мозолистого тела и есть «пища» мозга, сырье и продукт его метаболизма.

Дальнейшая работа по привязке ритмов электроэнцефалографии мозга к функциям в АРД требует отдельного глубокого анализа и совместного исследования социоников с нейрофизиками, что может привести к аппаратной диагностике психотипа.

Функции «под градусом»

Предполагая существование этих физических явлений, легко объяснить, что электромагнитные векторы потенциалов функций в АРД выстраиваются под влиянием векторных углов восходящих и нисходящих сигналов или что единичные рефлексы могут иметь конкретные координаты на коркиальной карте. Это относится к пространственно-временной работе рефлекторных дуг* и регистрации замыканий-кодов, то есть генерализации рефлексов, и не имеет прямого отношения к локализации функций. Логика и сенсорика со своими тесными взаимодействиями в низших отделах нервной системы должны быть больше подвержены влиянию угловых векторов ПрП, а интуиция и этика — угловым векторам АсцП. Отсюда возможно объяснение, что связи между функциями и функциональными блоками на уровне биопотенциалов, как пространственно-временные замыкания, рефлексы, образуют в АРД спирально закрученные кольца ИНЭНСИ. Это означает, что правильное изображение конвергентных связей в функциональных кольцах (вертациях [2]) должно иметь вид не окружностей, а «восьмерок» с разными для каждого блока функций амплитудами и углами векторов. Для каждой определенной конвергентной связи условно установим свой пространственно-временной набор углов (золотых сечений) в градусном измерении.

Рис. 1.

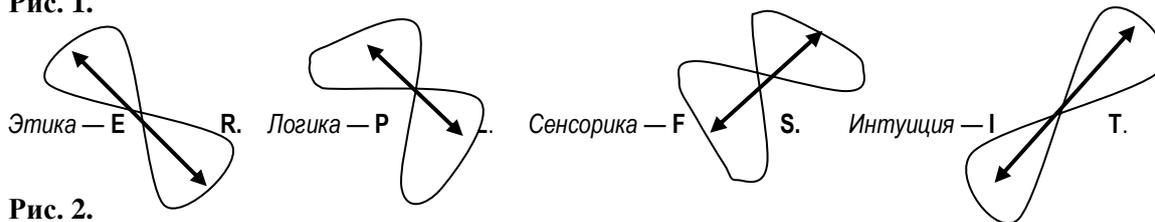
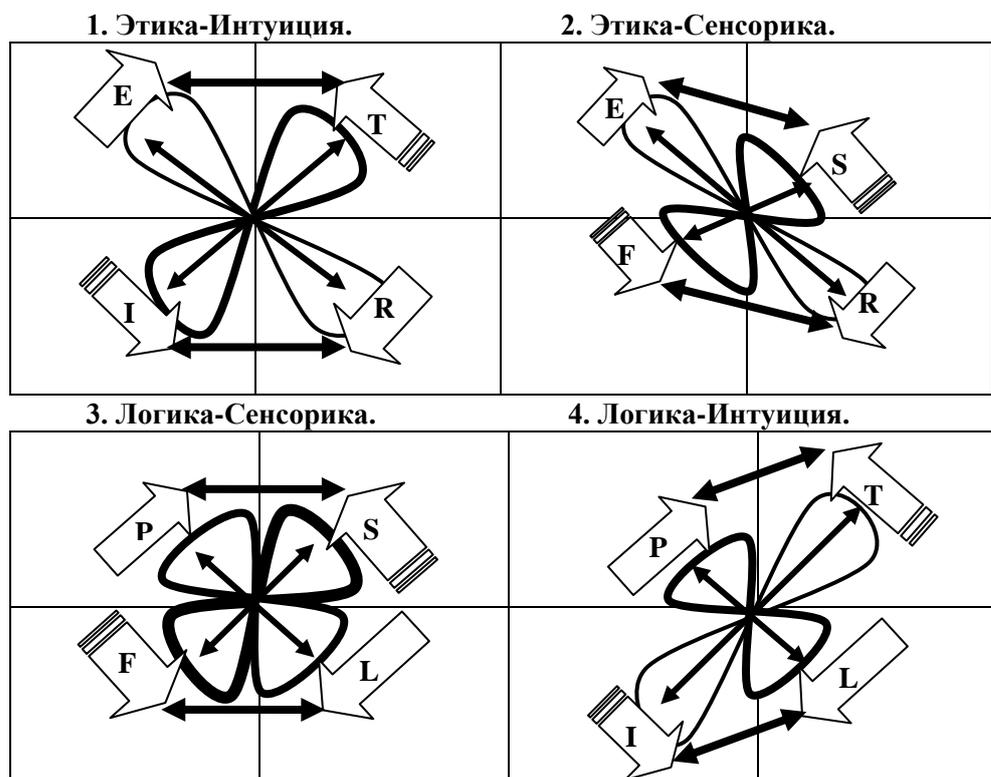


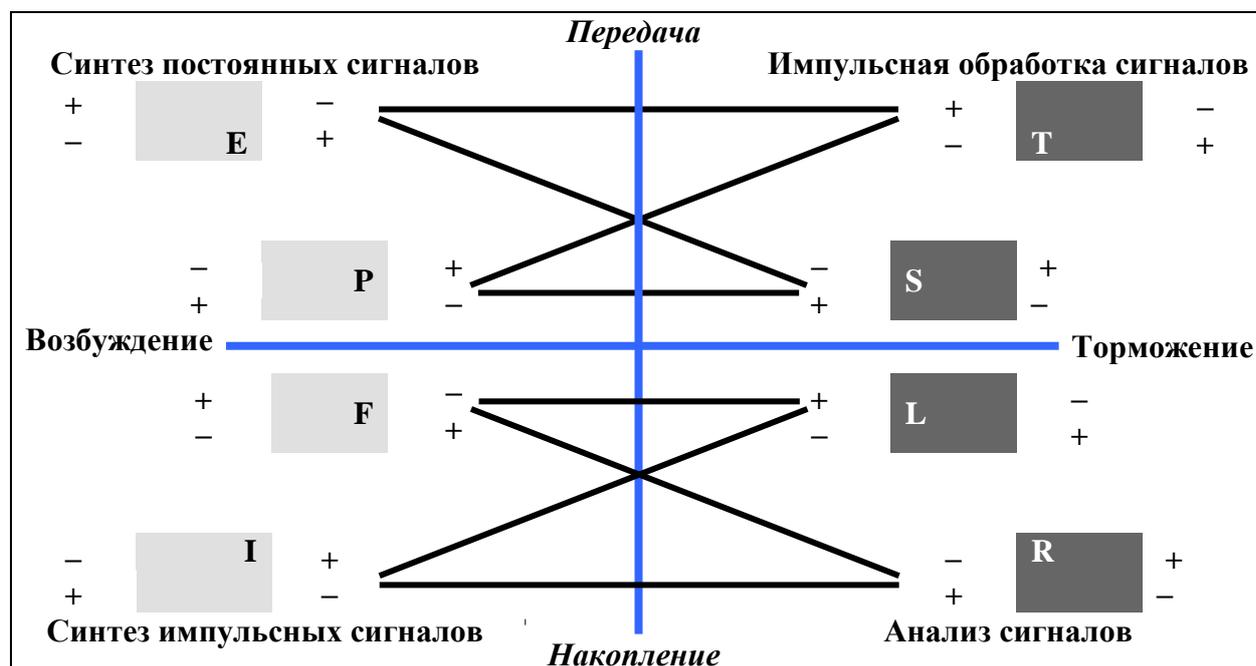
Рис. 2.



Из деления областей нейронов на специализацию, привязку этих областей к одному способу действия, то есть к принципу обработки сигнала следует: что аналогичные области и функции с одного поля не могут иметь прямой связи при взаимодействии. Понятно, что конвергентные связи целостных функциональных блоков одноименных, «одно-угловых» полей ИНЭНСИ, а именно — Этики и Логики, а также Интуиции и Сенсорики, не пересекаясь между собой, диктуют условия дивергентных связей для образования СУС. Взаимовлияния векторов функциональных блоков и полей функций в КГМ, образованных ординатами «возбуждение-торможение» и «накопление-передача», дадут электромагнитный эффект как на рис. 2.

Именно эти векторы были перенесены в модель ЭЛСИ для демонстрации дивергентных (диффузных) связей функций. Совмещение четырех вариантов электромагнитных полей функциональных блоков, так же как и «вес» функций, дает нам модель ЭЛСИ.

Рис. 3. Специализация полей функций в модели ЭЛСИ.



Модель демонстрирует, что временные векторы дивергентных связей между функциями в свою очередь также образуют свои «восьмерки». И на этом «эффект кручения» не заканчивается. К «стволовой теории метаболизма» я вернусь в третьей части, после демонстрации метода наполнения АРД из модели ЭЛСИ. А теперь перейдем к «созданию» очередной сигнальной системы. П. К. Анохин утверждал, что решающее влияние на формирование системы оказывает полезный результат. Напрашивается вопрос: разве без результата система существовать не может? Конечно, не может. Например, энтропия ведет все системы к закономерному и бесполезному результату. Только мы зачастую не знаем, для кого или для чего он полезен. Вот и попытаемся без учета результата и внешних факторов сформировать адаптивную систему для получения неопределенного будущего полезного результата. Это не противоречие теории функциональных систем, а излишнее доказательство ее состоятельности. Просто в погоне за обобщениями нельзя опускать основные связующие факторы. О чем речь?

Модель «Третьей сигнальной системы»

Базовые характеристики организованности множественных связей нервных клеток в СУС, подобных ЭЛСИ, это конвергенция и дивергенция, но главное — чередование и синтез этих способов связи в одной сети. Функции в модели ЭЛСИ изначально были построены по условному «весу», наполнению своих клеток сигналами, которые она получает, обрабатыва-

ет и передает. И только потом они «закрепились» совмещением конвергентных и дивергентных векторов.

Конвергентные связи функций, образуя первую сигнальную систему, существуют для обработки однородного сигнала, не изменяя в своей сети его основных свойств. Например, пара функций сенсорики: **S** — функция физического восприятия, принимает ситуативные сигналы от своих анализаторов и передает «информационно-энергетические» импульсы парной функции **F** — сенсорике воздействия, которая накапливает эти импульсы и передает системе также «информационно-энергетические» импульсы для непосредственного действия и возвращения уже «энергоинформационного» ответа об объекте, на который было произведено «информационное» воздействие. Это конвергентное свойство иррациональных импульсивных парных функций интуиции **T** — **I** и сенсорики **S** — **F**. Так же рациональные пары логики **L** — **P** и этики **R** — **E** обрабатывают относительно постоянные волновые сигналы и в том же качестве их передают: **P** — как целевые сигналы, **E** — как веерные.

Дивергентные связи тех же функций, но в другом парном сочетании, обеспечивают качественное изменение сигнала. Например, по упрощенной схеме: этика отношений **R**, принимая значимый для системы ИНЭНСИ сигнал от зрительных анализаторов, обрабатывает и передает «информационно-энергетический» волновой сигнал функции пространственной интуиции **I**, которая, накопив сигнал, передает его рассеянными импульсами как «информационно-энергетический» функции **L** для анализа и регистрации. Далее от **L** «энергоинформационный» сигнал идет к **F** и та передает его системе как целевой «информационно-энергетический», побуждающий к моторному действию. Причем для получения системой обратного сенсорного «энергоинформационного» сигнала об исполнении команды (поворота головы, активации глазных мышц и т. д.), с возвратом к функции **L**, но уже от функции **P**, через цепь **T** и **I**. Происходит это максимум в 1,5 секунды. Здесь еще не показан весь процесс взаимодействия функций КГМ, локализованных по доминантам в блоках ЭЛСИ, разнесенных по областям и участкам полушарий, и по всей нервной системе целиком. Причем скорость работы всех систем при активации укладывается в этот же временной отрезок. Насколько известно, средняя скорость прохождения сигнала по нервным волокнам может равняться 27 м/с, даже без «ускорителей».

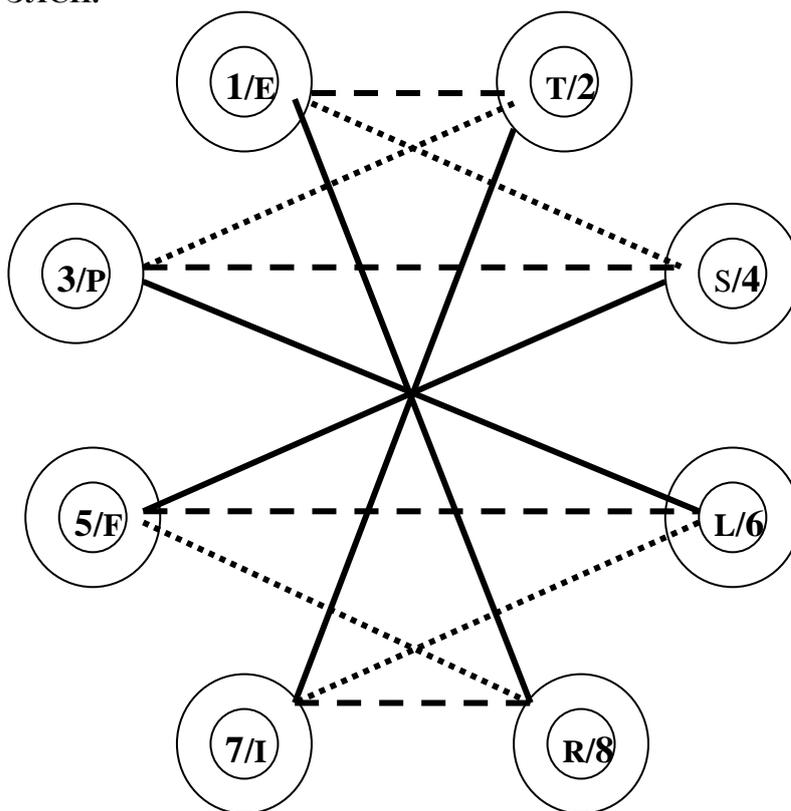
Исходя из законов парного сочетания функций с условием связи «торможение-возбуждение», «положительный потенциал — отрицательный потенциал», функции дают при дивергентных связях следующие возможные сочетания: **T** — **E / P**; **S** — **P / E**; **L** — **F / I**; **R** — **I / F**. Уже отсюда можно сделать вывод о прямой зависимости ТИМа от доминанты. Например, если у ТИМа доминирует адаптивная функция **T**, тогда «однополевая» восприимчивая функция **S** будет детерминирована, и если в паре с **T** действует составляющая *этики* **E**, то детерминируется составляющая *логики* **P**. Обе детерминированные функции **S** и **P** составят нижестоящий уровень в ТИМе уже со своей доминантой. Но не будем торопиться и вернемся к «весу» функций. Самой «легкой» по скорости обработки сигналов признаем функцию **E**, связанную с ретикулярной формацией и отвечающую за энергетический баланс системы. Пронумеровав все функции от динамики к статике для облегчения последующей работы по определению количества внешних связей системы, получим порядок функций:

1. **E**; 2. **T**; 3. **P**; 4. **S**; 5. **F**; 6. **L**; 7. **I**; 8. **R**.

Ясно, что все нечетные функции — *экстравертны*, все четные — *интровертны*. Такая нумерация в комплексе со знаком потенциала, свойством поля в Модели А и углом «вращения» функции в соционике носит название **аспекта** (об аспектах далее).

Сохраняя полярности «торможение-возбуждение» и «накопление-передача» так же, как в модели ЭЛСИ, выстроим функции по темпераментным полям (одной специализации). При совмещении связей из моделей первой и второй сигнальных систем мы получим модель «третьей сигнальной системы», которая демонстрирует минимум три уровня внутренних связей для каждой отдельной функции. Одна из связей носит конвергентный характер и две — дивергентный. Пока заметим, что одна из дивергентных связей «случайная», или «вспомогательная».

Рис. 4. Модель W-ЭЛСИ.



W-ЭЛСИ. Схема совместного действия первой и второй сигнальных систем. Непрерывной линией в модели указаны конвергентные связи функций, прерывистой — дивергентные. Нумерация функций произведена в привязке четных чисел к *интровертным* функциям, нечетных — к *экстравертным*. **Экстравертные функции образуют энергетическую, эфферентную подсистему: «восприятие — синтез — передача».** **Интровертные функции образуют информационную, афферентную подсистему: «восприятие — анализ — передача».**

Такого количества связей вполне достаточно для устойчивости системы и ее готовности к внешней коммуникации. Дело в том, что полученная модель еще не АРД и соответствует любой нервной системе любого организма с восемью группами анализаторов. W-ЭЛСИ позволяет организму владеть статичным четырехфункциональным физиопсихологическим АРД, обеспечивающим организм прогнозом применения своих адаптационных возможностей для удовлетворения первичных потребностей. Такая система способна обеспечить существование организма в различных средах, включая «социальный» уровень близкой коммуникации, то есть социально-значимые побуждения или их сложные модификации у человека, такие как продолжение рода, стадные инстинкты, охотничьи инстинкты и так далее. Общеизвестно, что с этой проблемой «прогнозирования результата» столкнулся еще И. П. Павлов в «бесчеловечных» опытах с животными. Однако, излагать основы физиологической теории функциональных систем не является моей задачей. Напомню, что соционика подошла к формализации СУС человека и его составляющей — АРД своим «гуманным» путем, от наблюдения внешних признаков к определению внутреннего содержания по обобщенным результатам деятельности психотипов. И спасибо нейрофизиологам за то, что они наконец-то пошли нам на встречу, благодаря исследованиям по нейрональной пластичности А. В. Семьянова и многих других.

Модель W-ЭЛСИ может понадобиться в дальнейшем для обобщенного показа движения афферентных и эфферентных сигналов в системе по теории П. К. Анохина. Заметим только, что в модели W-ЭЛСИ вход и движение по системе афферентных сигналов может происходить только от функций торможения к функциям возбуждения, а движение эффе-

рентных сигналов в обратном направлении (как раз по «лишнему» дивергентному каналу). Этот принцип должен сохраняться как еще одна характеристика «аспекта» в модели А или в АРД.

А теперь для наполнения полей модели А проведу еще одно теоретическое допущение и вернусь к первому варианту ЭЛСИ без конвергентных связей.

Условное расположение полей функций в модели А

Модель А является, по сути, восьмиуровневой моделью акцептора результата действия, суммарной моделью четырех физиопсихологических уровней и четырех социально-интеллектуальных уровней. Правда, да простит меня автор, А. Аугустинавичюте, ее модель для такой работы требует некоторой адаптации, что, опять же, служит доказательством ее состоятельности в теории функциональных систем. Модель А сохраняет свои основные характеристики, а также историческое значение при любом изменении или влиянии.

Для чего мы ранее ввели понятие «аспект» функции? Привяжем номера функций по модели

W-ЭЛСИ, к пустым полям в модели А, для четкого переноса иерархии характеристик функций из модели в модель. Для этого было введено понятие «аспект», которое здесь несколько противоречит понятиям классической соционики. Кроме того, к модели необходимо добавить «вертикальную» составляющую по законам четырехмерного пространства. Такой составляющей в АРД является доминанта А. А. Ухтомского, которая, в свою очередь, не существует без детерминанты. И более того, модель А приводит к понятию основной характеристики АРД как комплекса электромагнитных полей для обработки ИНЭСИ в коре головного мозга человека. Локализация (а значит и существование) этих полей еще не доказана. П. К. Анохин полагал, что акцептор привязан к межмолекулярному и межклеточному пространству тех же нейронов, которые обеспечивают работу функций. Некоторые считают, что акцептор «вынесен» за пределы организма. Мое мнение, что на данном этапе развития соционики это не принципиально, так как может оказаться, что на атомарном, «квантовом» или еще каком-нибудь уровне правы и те и другие.

Необходимое отступление для специалистов. Все модели являются односторонней проекцией СУС с точки зрения наблюдателя, то есть внешней стороной индивидуума. Человек воспринимает самого себя изнутри проекции СУС. Возможно, отсюда возникает «представление» о контактных экранах, вынесенных за пределы организма. Но главное, что появляются «ошибки» в описаниях и диагностике ТИМа, когда исследователь путается в позициях «извне» и «вовне». У некоторых социоников это приводит к ошибкам диагностики даже самих себя. Особенно заметны такие ошибки у *интровертных* или *экстравертных*, но *статичных* в ментале ТИМов. Меньше ошибок допускают *динамичные экстравертные* ТИМы. Они воспринимают себя как отражение от других, а других по реакции на самих себя. Следовательно, *экстравертам* необходимо корректировать данные диагностики по адекватности реакций диагностируемого на диагноста (себя), а *интровертам* необходим дополнительный анализ собственных оценок с коррекцией своих реакций на диагностируемого. (Подробнее об этом в заключительной части).

Возможно, что исходная общая модель А сформировалась в системогенезе на базе общей системы ЭЛСИ со стандартной локализацией функций, которые закрепили за полями модели свои ПФА, связанные с исходным биологическим видом. Позже, в процессе эволюции, приобретая характерные признаки поля и выполняя определенную системную задачу, функции, сохраняя свое качество, знак и определенный набор связей, закрепленный СУС-ЭЛСИ, многократно и в долговременных периодах подвергались определенным воздействиям среды. Иначе трудно объяснить их перемещение в АРД с последующим закреплением множества вариантов сочетаний. Расстановка полей в модели А на заре соционики была произведена более чем условно или, скорее, «демонстративно». Возможно, для теоретического равновесия. Расположение функций в моделях ЭЛСИ и W-ЭЛСИ и ввод доминанты диктуют закономерный перенос «номеров» и «аспектов» полей. Каждая функция, в зависимости от очередной доминанты, от типа к типу меняет свое поле в АРД. Такой вид модели

А, подготовленный к множеству вариантов наполнения функциями из системы ЭЛСИ, назовем W-ТИМ.

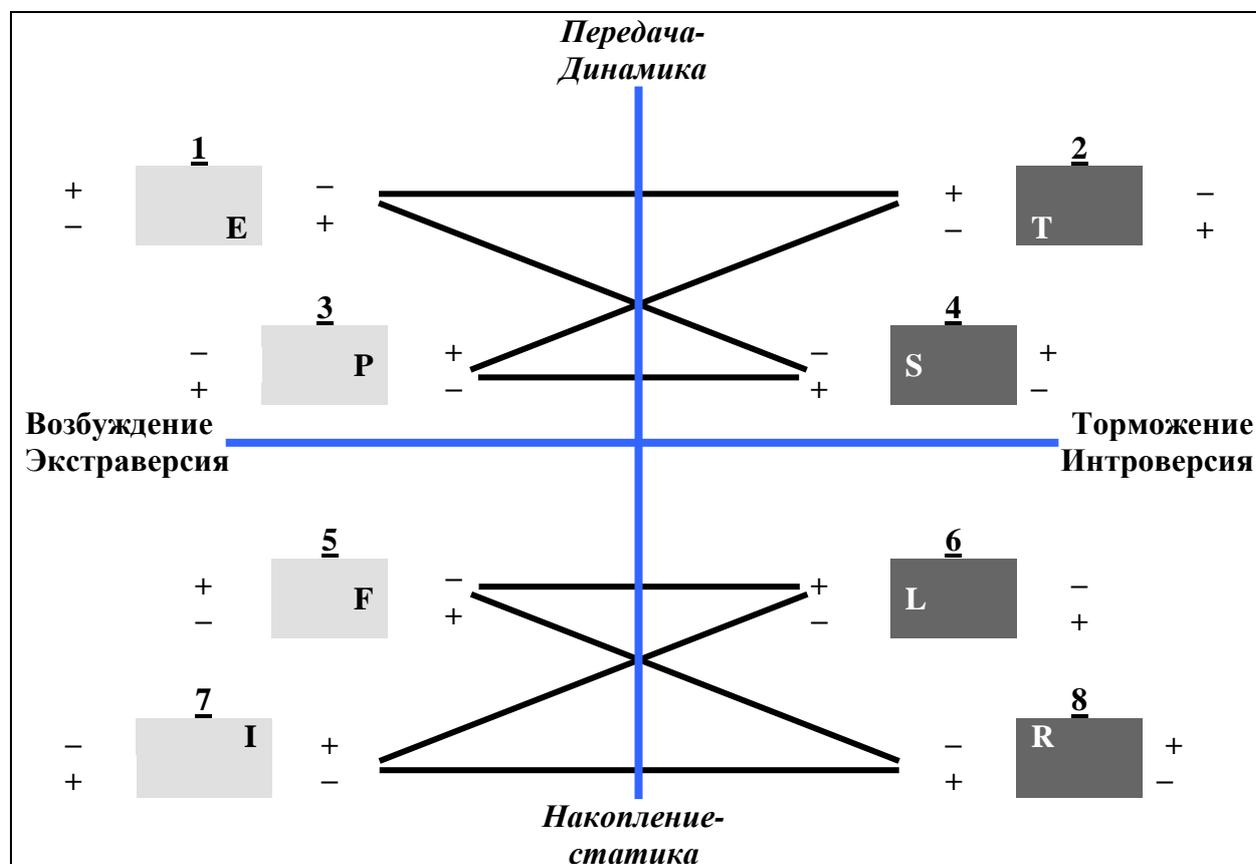
Рис. 5. Модель W-ТИМ. Карта адапционных возможностей индивидуума.

Специализация блоков по результирующей коммуникативной дистанции по Гуленко В. В.	Доминирующее поле парной составляющей уровня коммуникации	Детерминированное поле парной составляющей уровня коммуникации	Названия блоков в модели А по К. Юнгу.
Интеллектуальный	1. Избыточное, воздействующее по функции...	2. Адаптивное, творческое по функции...	Ментал - ЭГО
Социальный	3. Ролевое, побудительное по функции...	4. Восприимчивое, рассеяно-сигнализирующее по функции...	Ментал - СУПЕР ЭГО
Психологический	6. Суггестивное, анализирующее, по функции...	5. Активационное, действующее по функции...	Витал — СУПЕР ИД
Физический	8. Контролирующее, оценочное по функции...	7. Демонстративное, инстинктивное по функции...	Витал - ИД

Еще раз перечислим достаточные правила сочетания функций и организации функциональных блоков для формирования АРД:

1. торможение- возбуждение;
2. положительный потенциал — отрицательный потенциал;
3. перенос потенциала функции в аспект (номер) поля в модели W-ТИМ.

Рис. 6. Проекция второй нейрофизиологической сигнальной СУС в КГМ. Модель ЭЛСИ.



Необходимое отступление для специалистов. Чтобы доказать закономерность изменения номеров в блоках суггестивной-активационной и болевой-ролевой функций для некоторых классиков

соционики может не хватить и ста теорем с доказательствами. Новичкам же, по умолчанию, достаточно нижеследующих объяснений.

Дивергентные связи подразумевают вывод в АД дифференциалов функций с каналами «входа» и «выхода» АсцП и ПрП. В процессе генерализации «обязаны» участвовать минимум шесть функций с дивергентными связями для образования трехзначного, или трехдугового пространственно-временного замыкания на коркиальной карте. А также, минимум одна конвергентная рефлекторная дуга между одноблочными функциями из разных полушарий мозга. Видимо, различия в рефлексах по специализации могут обеспечиваться, кроме пространственно-временных координат, еще и комбинациями конвергентных и дивергентных рефлекторных дуг. При внешних ИНЭНСИ в формировании афферентных сигналов потребности доминируют функции полей 2 или 8, а пассивными остаются функции полей 4 или 6. «Выходными», сильнодействующими функциями афферентных сигналов в таком случае являются функции, «попавшие» в АД на поле 1 или поле 5. Вспомогательными становятся функции полей 3 или 7. При значимых «внутренних» сигналах порядок пар меняется.

При обратной афферентации картина активности функций так же меняется на противоположную. Активно обрабатывают эфферентные ИНЭНСИ функции полей 3 или 7, а поля 1 или 5 становятся вспомогательными. Заканчивается цикл обработки ИНЭНСИ на полях 4 или 6, а функции полей 2 или 8 пассивно участвуют в погашении дефицита потребности. «Напряжение» в дивергентных афферентных цепях создается конвергентно связанной парой функций, которая дает сигнал о дефиците. «Расслабление» дивергентных афферентных цепей происходит при погашении дефицитов также в конвергентно связанной паре функций. Таким образом, движение афферентных сигналов от четных функций восприятия закладывает фундамент для процесса генерализации и без завершения цикла замыканием в последнем звене цепи, остается напряженное ожидание результата. Только подтверждение, в той же цепи рефлекторных дуг последним замыканием, сигнализирующим о погашении дефицита энергии или информации, снимает напряжение в конкретной дивергентной рефлекторной цепи.

Не исключено, что знаки потенциалов функций при обратной афферентации меняются на противоположные.

Такой порядок прохождения сигналов будет единственно возможным по законам самоорганизации для всех существующих ТИМов, но с одним условием. Только для восьми моделей АД с параллельными блочными связями движение афферентного сигнала будет «стартовать» от плюса к минусу, а эфферентного — наоборот.

Для следующих восьми моделей с перекрестно-диагональными блочными связями афферентный сигнал «стартует» от минуса к плюсу, а эфферентный — наоборот. В рядах «параллельных» моделей блоков функций чередование следует с неизменным закреплением следующих знаков потенциалов во всех полях ТИМ:

1. для динамичных — $+T, -P, +S, -E$.
2. для статичных — $+R, -I, +L, -F$.

В рядах «диагональных» моделей потенциалы функций меняются на противоположные параллельным:

3. для статичных — $-R, +I, -L, +F$;
4. для динамичных — $-T, +E, -S, +P$.

Теперь, используя установленные правила самоорганизации функций и блоков функций в СУС мозга человека, выпишем все возможные варианты из модели ЭЛСИ в АД. Главное — не забывать, что модель ЭЛСИ — экран между диагностируемым и диагностом, то есть лицевая сторона так называемого «куба социона», и АД с W-ТИМ также.

Если в интеллектуальном и социальном блоках W-ТИМ находятся *экстравертные* составляющие функций, то в психологическом и физиологическом блоках обязательно доминируют *интровертные*, и наоборот. Таким образом, получается 16 возможных восьми-

уровневых АД, или моделей W-ТИМ. Столько же психотипов зафиксировано социониками на протяжении тридцати лет работы по диагностике реальных людей.

Рис. 7. Варианты наполнений W-ТИМа из модели ЭЛСИ или вариантов АД на базе физиопсихологической СУС человека.

1. «Параллельные» экстравертные связи в иерархии адапционных возможностей СУС.

1. -E	2. +T		1. -F	2. +L		1. -P	2. +S		1. -I	2. +R
3. -P	4. +S		3. -I	4. +R		3. -E	4. +T		3. -F	4. +L
6. +L	5. -F		6. +T	5. -E		6. +R	5. -I		6. +S	5. -P
8. +R	7. -I		8. +S	7. -P		8. +L	7. -F		8. +T	7. -E

2. «Диагональные» интровертные связи в иерархии адапционных возможностей СУС.

1. -T	2. +P		1. -L	2. +I		1. -S	2. +E		1. -R	2. +F
3. -S	4. +E		3. -R	4. +F		3. -T	4. +P		3. -L	4. +I
6. +F	5. -R		6. +E	5. -S		6. +I	5. -L		6. +P	5. -T
8. +I	7. -L		8. +P	7. -T		8. +F	7. -R		8. +E	7. -S

3. «Диагональные» экстравертные связи в иерархии адапционных возможностей СУС.

1. +P	2. -T		1. +I	2. -L		1. +E	2. -S		1. +F	2. -R
3. +E	4. -S		3. +F	4. -R		3. +P	4. -T		3. +I	4. -L
6. -R	5. +F		6. -S	5. +E		6. -L	5. +I		6. -T	5. +P
8. -L	7. +I		8. -T	7. +P		8. -R	7. +F		8. -S	7. +E

4. «Параллельные» интровертные связи в иерархии адапционных возможностей СУС.

1. +T	2. -E		1. +L	2. -F		1. +S	2. -P		1. +R	2. -I
3. +S	4. -P		3. +R	4. -I		3. +T	4. -E		3. +L	4. -F
6. -F	5. +L		6. -E	5. +T		6. -I	5. +R		6. -P	5. +S
8. -I	7. +R		8. -P	7. +S		8. -F	7. +L		8. -E	7. +T

Чтобы создать описание одного из ТИМов, необходимо «наложить» на один выбранный из шестнадцати АД вариант карту адаптивных возможностей личности и выписать характеристики функций с учетом аспекта поля функции закрепленного в W-ТИМ. Примеры таких характеристик будут приведены в следующей части.

Ясно, что существенное отличие АД или W-ТИМ от своей психофизиологической основы ЭЛСИ — это механизм баланса системы. В модели ЭЛСИ статические функции обеспечивают опору динамическим и неизменно адаптируют организм человека к условиям основной среды обитания, то есть к земному тяготению, смене дня и ночи, погодным усло-

виям и т. д. Модель W-ТИМ имеет больше степеней свобод в пространстве и времени, благодаря совершенному балансу статических и динамических функций. Равновесие обеспечивают сменяющие друг друга процессы возбуждения и торможения, накопления и передачи ИНЭНСИ. С помощью W-ТИМ ментальные и витальные функции «освобождаются» для осмысления реальной картины мира с учетом, но без непосредственного влияния среды обитания на интеллектуальный процесс. Под влиянием условий среды, афферентных и эфферентных ИНЭНСИ в конкретные моменты времени и с накоплением объема генерализованных рефлексов наполняется и осваивается личность свой, генетически запрограммированный, ТИМ. С одной стороны, СУС частично освобождает от физиологического процесса одну пару функций для интеллектуальной работы, с другой стороны, эта пара становится доминирующей в системе, что иллюстрирует исполненное в любой форме передачи информации пространственно-временное отражение развития личности от рождения до смерти. Одинаково, будь-то научный трактат, или произведение искусства.

На сегодня в соционике принято считать такими доминантами функции блока Эго или блока интеллектуального уровня коммуникации. ТИМ определяется доминантной парой функций АРД с определенной мотивационной установкой на способы достижения адаптивных результатов всей системой. Иначе говоря: пара функций интеллектуального уровня коммуникации в Модели А или W-ТИМ задает стиль мышления, способы достижения человеком своих целей и определяет индивидуальные адаптационные стили поведения человека.

Необходимое отступление (для неспециалистов). Казалось бы, вопрос о подтипах уже закрыт, но дискуссии продолжаются. Когда диспуты проходят конструктивно, выясняется, что мнение о якобы существующих подтипах складывается из-за:

1. ошибочного метода диагностики вследствие незнания или непонимания методов структурно-функциональной диагностики;
2. узкого понимания поля возможностей одной функции вследствие незнания или непонимания основ психологии и физиологии;
3. нежелания некоторых социоников признать существенное влияние на формирование ТИМа различных аспектов среды и полей других ТИМов, кстати, вопреки А. Аугустинавичюте, вследствие незнания или непонимания основ истории, социологии, педагогики и т. д., а зачастую просто от **«незнания жизни»**.

(Подробно взаимовлияния полей ТИМа будут рассмотрены в четвертой и других частях).

Кроме того, по вышеизложенной теории получается, что появление одного отдельного «подтипа» или нескольких, а по существу новых одиночных моделей ТИМа невозможно. Их должно появиться сразу + 16, и это будет свидетельствовать о мутационной природе человека. А мутации должно сопутствовать какое-либо изменение материи, то есть времени и пространства, что без катаклизма пока не происходило. Модели-«мутанты» должны обладать, либо теми же ТИМ-ами что и «праотцы», но либо с противоположными знаками потенциалов, либо с изменением свойств тех же функций с *интровертных* на *экстравертные* и наоборот. Тогда соционики зафиксируют 32 ТИМа, а при условии появления обоих видов изменений одновременно — 64 ТИМа. Чтобы обеспечить такое развитие человечества, шесть слоев головного мозга (если сейчас он действительно шестислойный) должны «наслоиться»: для 32-х ТИМов — на 12 слоев, для 64-х — на 24. Не исключено, что 32 ТИМа, совместными усилиями, а может, поодиночке, смогут воспринимать восьмимерное пространство, а 64 — шестнадцатимерное.

В следующей части будут рассмотрены иные свойства полученных шестнадцати вариантов АРД. Так как на самом деле получилась проекция-модель развернутого самодостаточного четырехуровневого блока КГМ человека. Пока замечу, что иллюстрация 7, в целом, является также развернутым универсальным и единым алгоритмом для демонстрации работы интеллекта и памяти.

Вместо заключения ко второй части.

В предлагаемом материале специалисты найдут массу «ошибочных» и «безосновательных» допущений. Но для того и проделана данная работа, чтобы привлечь внимание различных ученых к проведению подобного синтеза знаний, добытых разными областями науки. Необходимо искать общедоступный или вырабатывать универсальный язык на стыках наук и для синтеза смежных наук.

В материалах по нейрофизиологии, нейропсихологии и нейрофизике существуют противоречия так же, как у теоретиков соционики. И если в процессе интерпретации подобранного мной материала удастся выявить некоторые тупиковые теории в соционике, я буду считать свою задачу выполненной.

С позиций соционики, можно и в шутку и всерьез формализовать несколько проблем в науках о человеке.

Пока не доказано, как генетически кодируются базовые особенности нервной системы, закономерно развивающиеся в процессе роста организма. Проблема доказательства наследования психотипа, на мой взгляд, состоит в сложности определения связей доминирующих функций нервной системы с антропологическими признаками человека. Тем не менее, то, что доминантные функции несут определенный темперамент и передаются по наследству, у большинства социоников не вызывает сомнений. На вопрос: «Почему и как появляются доминантные функции и благодаря этому разные АРД, то есть ТИМы?» — наука сможет четко сформулировать ответ тогда, когда генетики научатся определять возраст генов. И еще, к примеру, тогда, когда «астроисторики» и «астро-квантовые физики» с «археологами-атоми-биологами» и «гео-незнаю-какими-ологами», смогут определять для генетиков, какие условия внешней среды были на момент формирования или мутации определенного гена. И почему бы теорию эволюции жизни на земле не рассмотреть как эволюцию мозга, на основе его готовности и возможности к адаптации в различных средах? Правда, с таких позиций можно развенчать человека, как единственного «вечного» носителя разума и его доминирующую роль в природе. Где гарантия, что именно человеческий мозг справится с новыми потоками ИНЭНСИ при грядущих изменениях материи? Не говоря уже о «бренности» человеческого тела, носителя этого самого мозга.

Сегодня же, соционика установила существование всего шестнадцати отличающихся друг от друга ТИМов в реальной жизни. Причем, несмотря на одну стандартную нервную систему для всего человечества как биологического вида и всего четырех кем-то нечетко определенных темперамента. И объясняется этот факт с помощью теории динамичных функциональных систем.

(продолжение следует)

Л и т е р а т у р а :

1. Гуленко В. В. Структурно-функциональная соционика: Разработка метода комбинаторики полярностей. — Киев. Транспорт. 1999.
2. Аугустинавичюте А. Модель информационного метаболизма. 04.1980 год. На русский язык статья с некоторыми сокращениями переведена самим автором в начале 1988 года. Социон (основы соционики). Две вертации. Журнал «Соционика, ментология и психология личности», № 6, 1996. Комментарий к типологии Юнга и введение в информационный метаболизм.
3. Таланов В. Л. Новые представления в юнговской психологии.
4. Анохин П. К. Проблема центра и периферии в современной физиологии нервной деятельности. — Горький, 1935. Системная организация физиологических функций. — М., 1968. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем. — 1973. Идеи и факты в разработке теории функциональных систем. — 1973. Редакция рукописи — К. В. Анохин, НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина РАМН.
5. Судаков К. В. «Отпечатки действительности» в системных механизмах деятельности головного мозга. — НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина РАМН, Москва.

6. Ливанов М. Н., Холодов Ю. А. Пространственная временная синхронизация мозговых ритмов. Наука и человечество. — Москва, «Знание», 1975.
7. Популярная медицинская энциклопедия. — Москва. 1965.
8. Лытов Д. А. За соционику без ошибок. // Стенограмма выступления на семинаре в Санкт-Петербургском институте биологии и психологии человека, 18.10.2001, по мотивам выступления на Киевской соционической конференции, сентябрь 2001.
9. Юнг К. Г. Психологические типы.

Приложение Энциклопедии с [www. gambler. ru](http://www.gambler.ru):

1. Большая Российская энциклопедия

- ***Локализация функций** в коре больших полушарий, представительство разных функций в коре больших полушарий головного мозга.
- ***Варолиев мост** — часть мозгового ствола, лежащего на передней стороне заднего мозга, осуществляющая проводниковую функцию.
- ***Мозолистое тело** — совокупность нервных волокон, соединяющих большие полушария головного мозга у плацентарных млекопитающих и человека.
- Саморегуляция**, характерная для всех уровней управления живой системы, обеспечивается автономными механизмами, пока не возникают такие возмущения, которые требуют вмешательства центральных механизмов управления.
- ***Доминанта** в физиологии, очаг возбуждения в центральной нервной системе, временно определяющий характер ответной реакции организма на внешние и внутренние раздражения. Основные положения учения о Д. как общем принципе работы нервных центров сформулировал А. А. Ухтомский на основании выполненных им и его сотрудниками экспериментальных исследований (1911–1923). Д. выражается в готовности определённого органа к работе и поддержанию его рабочего состояния.
- ***Биоэлектрические потенциалы** — электрические потенциалы, возникающие в тканях и отдельных клетках человека, животных и растений, важнейшие компоненты процессов возбуждения и торможения.
- ***Тета-ритм** — биоритмы мозга с частотой 4–8 Гц. и амплитудой 10–200 мкВ. При низкой амплитуде (25–35 мкВ) тета-ритм входит как компонент в нормальную ЭЭГ. Познавательная активность приводит к увеличению мощности и пространственной синхронизации тета-волн.

2. Малый энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона

Рефлекторная дуга* — цепь нейронов, обеспечивающих передачу возбуждения от рецепторов к рабочему органу. Рефлекторная дуга включает: рецептор, афферентный нервный путь, рефлекторный центр, эфферентный путь и эффектор.

Ганглии базальные: **афферентные*** и **эфферентные связи***.

Большая часть афферентных сигналов, приходящих к базальным ганглиям, поступает в полосатое тело базальных ганглий... Эфферентные волокна от стриатума идут к бледному шару базальных ганглий и черной субстанции, от которой начинается дофаминергический путь к полосатому телу и пути, идущие к таламусу...

Продолговатый мозг* — луковица мозга, самый задний (нижний) отдел головного мозга, переходящий книзу в спинной мозг, а кверху (кпереди) — в варолиев мост...

Ретикулярная формация* — сетевидное образование, совокупность нервных структур, расположенных в центральных отделах стволовой части мозга (продолговатом и среднем мозге, зрительных буграх). Р. ф. морфологически и функционально связана со спинным мозгом, мозжечком, лимбической системой и корой больших полушарий головного мозга. В области Р. ф. осуществляется взаимодействие поступающих в неё как восходящих — афферентных, так и нисходящих — эфферентных импульсов. Р. ф., вследствие чего обеспечиваются тонус и определённая степень готовности к деятельности различных отделов центральной нервной системы. Степень возбуждения Р. ф. регулируется корой больших полушарий головного мозга.

Нисходящие влияния. В Р. ф. различают области, которые оказывают тормозящие и облегчающие влияния на двигательные реакции спинного мозга.

Восходящие влияния. Различные отделы Р. ф. (от промежуточного до продолговатого мозга) оказывают возбуждающие генерализованные влияния на кору мозга, т. е. вовлекают в процесс возбуждения все области коры больших полушарий.

Эфферентный путь* — двигательный (центробежный) нерв, несущий возбуждение от центральной нервной системы к рабочему органу.

Афферентный нервный путь* — нерв, передающий возбуждение к нервному центру.

Пирамидная система*, пирамидный путь — система нервных структур, участвующих в сложной и тонкой координации двигательных актов...

Экстрапирамидная система* — совокупность структур мозга, расположенных в больших полушариях и стволе головного мозга и участвующих в центральном управлении движениями, минуя кортикоспинальную, или пирамидную систему...

3. Малая медицинская энциклопедия

Анализатор* — система нервных образований у высших позвоночных животных, осуществляющая восприятие и анализ раздражений из внешней и внутренней среды организма.

Головной мозг* — передний отдел центральной нервной системы позвоночных животных и человека, помещающийся в полости черепа. Г. м. — материальный субстрат высшей нервной деятельности и главный регулятор всех жизненных функций организма.

Г. м. состоит из конечного мозга (больших полушарий); промежуточного мозга, в который входят зрительные бугры (таламус), подбугорье (гипоталамус), забугорье (метаталамус), надбугорье (эпиталамус); среднего мозга, включающего ножки мозга и четверохолмие; заднего мозга, состоящего из моста и мозжечка; продолговатого мозга.

Продолговатый мозг — непосредственное продолжение спинного мозга. Все отделы, расположенные между спинным мозгом и промежуточным мозгом, образуют ствол мозга.

Ствол мозга содержит группы специфических афферентных нервных клеток (ядра), воспринимающих информацию от кожных и мышечных рецепторов, расположенных в области головы, а также от других органов чувств (слух, равновесие, вкус). В стволе мозга расположены скопление нервных клеток в виде структуры, называемое сетчатым образованием, или ретикулярной формацией, и ряд нервных центров, ведающих жизненно важными функциями (дыхание, кровообращение, пищеварение и др.).

В среднем Г. м. взрослого человека весит 1470 г., его объём — 1456 см³, поверхность — 1622 см².

Большие полушария Г. м. состоят из: поверхностного слоя серого вещества, называемого **корой** больших полушарий **головного мозга**; у человека толщина этого слоя 1—5 мм; общее число нейронов в коре около 14 млрд.; их связывают друг с другом и другими отделами Г. м. и спинного мозга афферентные, эфферентные и ассоциативные нервные волокна. В коре, как и в других структурах мозга, имеются глиальные клетки (нейроглия, или глия), которые участвуют в обменных процессах нервной ткани, выполняют опорную функцию и, возможно, играют какую-то специфическую роль в мозговой деятельности;

белого вещества, образуемого нервными волокнами, направляющимися в мозг с периферии и идущими от Г. м. на периферию, а также волокнами, связывающими разные участки коры и оба полушария;

ряда подкорковых узлов (базальные ганглии), находящихся в глубине полушарий, то есть в толще белого вещества, но состоящих из серого вещества; главные из этих ганглиев — полосатое тело и бледный шар.

Г. м. покрыт твёрдой, паутинной и мягкой мозговыми оболочками, между которыми находится цереброспинальная жидкость, заполняющая также полости мозговых желудочков.

Кровеносная система Г. м. и цереброспинальная жидкость служат транспортными руслами питательных веществ, кислорода и других веществ, необходимых для жизнедеятельности нейронов. По ряду анатомических и функциональных признаков Г. м. можно представить как совокупность сенсорных систем.

Нормальная работа Г. м. возможна лишь при определённом уровне возбудимости его основных отделов. Существуют три пути поддержания этого уровня.

Первый — через ретикулярную формацию ствола мозга, куда поступают импульсы по ответвлениям (коллатералиям) от центростремительных путей, идущих в таламус, а оттуда к соответствующим областям коры. После переработки в ретикулярной формации нервные импульсы утрачивают специфические черты принадлежности к определённому анализатору и приобретают неспецифический характер. Эта импульсация в нужный момент направляется по восходящим путям во все области коры Г. м. и активирует их — задаёт определённый уровень возбудимости (тонус).

Второй путь поддержания тонуса коры — через симпатическую нервную систему и мозжечок.

Третий — через специфические пути, идущие от органов чувств. В процессе поддержания тонуса могут принимать участие и условнорефлекторные механизмы... Саморегуляция тонуса обеспечивается двусторонними связями между корой и ретикулярной формацией, а также симпатической нервной системой и мозжечком. Интенсивно исследуются саморегуляторные механизмы Г. м., обеспечивающие те уровни высшей нервной деятельности человека, которые называются мышлением, сознанием и определяются способностью мозга воспринимать, перерабатывать, хранить информацию и выдавать результаты её переработки.

Большую роль в деятельности Г. м. играет лимбическая система, расположенная на внутренней поверхности полушарий Г. м. и в глубине боковых желудочков. Состоит она из гиппокампа, перегородки, миндалевидных тел, грушевидной и поясной извилин, сосковидных тел, бахромы. Иногда включают в её состав также таламус и гипоталамус (и ряд других структур). Предполагают, что лимбическая система имеет отношение к инстинктивным, наследственным реакциям, обуславливающим врожденную основу эмоций, и к некоторым видам памяти.

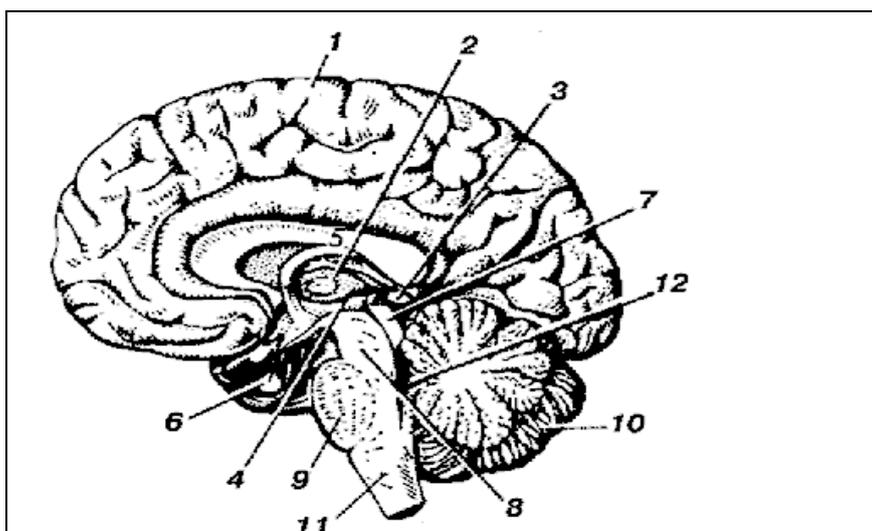


Рис 1. Головной мозг человека (правая половина, вид слева):
1 — большое полушарие; 2 — зрительный бугор (таламус);
3 — надбугорье (эпиталамус); 4 — подбугорье (гипоталамус);
5 — мозолистое тело; 6 — гипофиз; 7 — четверохолмие;
8 — ножки мозга; 9 — варолиев мост; 10 — мозжечок; 11 — продолговатый мозг; 12 — четвёртый желудочек головного мозга.