

Свинцов А. Е.

СОЦИОНИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ СУПЕРГЕНА МНС НА ХРОМОСОМЕ 6 ЧЕЛОВЕКА

В статье продолжено обоснование ведущей роли генного кластера МНС на хромосоме 6 в контроле над строением и функцией головного мозга, в формировании каркаса психики и социальной направленности индивида, его внешнего вида, иммунитета и запаха тела.

Ключевые слова: соционика, диагностика ТИМа, наследственность, хромосома 6, генный кластер МНС.

В настоящее время диагностика и изучение соционического типа (социотипа) или типа информационного метаболизма (ТИМа) человека проводится лишь на качественном и количественном (биометрическом) фенотипических уровнях. Предложена[8] верификация ТИМа путем исследования хромосомной ДНК или продуктов контролирующего социотип «главного гена» (соответственно генный и биохимический уровни).

Уверенность в возможности генетической идентификации ТИМа зиждется на пока еще скучных статистических сведениях [9 С.249-253] и, главное, на непреложной слитности телесных и душевных признаков человека, свидетельствующей о локализации контролирующих эти признаки тесно сцепленных генов на одной хромосоме. При расположении ответственных за психические характеристики человека и его внешние данные генов в разных районах генома телесные и душевые признаки неизбежно наследовались бы порознь друг от друга, за счет случайного распределения гомологичных хромосом во время мейоза.

На основе вышеизложенного разработана[8] концепция «локализации» и наследования ТИМа. Спекулятивным методом «вычислена» область размещения детерминирующего социотип гена (или группы генов) с полиморфными (вариабельными) функциями. Этот генетический локус — место — на гомологичных хромосомах расположен, по нашему мнению, в составе супергена — кластера (группировка генетических локусов), включающего в себя систему HLA (HLA, от англ. *human leukocyte antigens* — система лейкоцитарных антигенов человека) и тесно сцепленные с HLA гены иммунного ответа на коротком плече каждой из хромосом 6. У высших животных аналогичный кластер носит название МНС (MHC, от англ. *major histocompatibility complex* — главный комплекс гистосовместимости). Мы стремились показать, что именно этот набор близкородственных генов на хромосомах 6 в значительной мере определяет строение и функции головного мозга человека, формируя каркас психики и социальную направленность индивида, задает параметры его внешнего вида, отвечает за иммунитет и запах тела.

Имеющиеся знания о системе HLA допускают возможность контроля популяционных признаков со стороны ее генов. Общеизвестно, что популяции людей отличаются гаплотипами (комплекс генов HLA, локализованный в одной хромосоме). Кроме того, некоторые гаплотипы встречаются в них гораздо чаще, чем это можно было бы ожидать при равномерном распределении генов[10. С. 219-221]. Следовательно, наблюдаемые в большинстве популяций особенные внешние признаки людей, формирующие, к примеру, славянскую или семитскую внешность, теоретически могут зависеть от преобладающих в этих популяциях гаплотипов HLA.

В нашей работе[8] для обоснования принципиальной возможности контроля над множеством важнейших характеристик человека, в том числе его внешности, со стороны относительно небольшого участка хромосомы 6 сопоставлены гены на ее коротком плече с хорошо изученным генным кластером, полностью определяющим, как известно[10. С. 221-225], внешний вид насекомого-бабочки. Мы рисковали прибегнуть к экстраполяции данных от бабочки к человеку, так как идея о возможности сравнения генного кластера человека и насекомого явно перекликается с выводами о высокой эффективности некоторых групп сцепления генов, сходных структурно и функционально даже у далеко разошедшихся в ходе эволюции животных. «Гомологии в структуре хромосом и порядке генов можно обнаруж

житься не только у различных приматов, включая человека, но и у видов, находящихся в более отдаленном родстве друг с другом. Например, локусы, сцепленные у человека, проявляют тенденцию к сцеплению и у мыши. Эти гомологии так сильны, что напрашивается вывод о сохранении различных групп сцепления у разных видов в результате естественного отбора. Такой вывод эквивалентен тезису о функциональном значении последовательности и порядка расположения генетического материала на уровнях более высоких, чем уровень отдельных генов» [12. С. 14].

Функциональное значение некоторых групп сцепления генов подтверждается [3. С. 296-297] на другом примере генных комплексов, обеспечивающих сбалансированный или стабильный полиморфизм, «который можно определить как существование в пределах одной популяции двух или нескольких форм данного вида, различающихся по биохимическим, морфологическим или поведенческим признакам».

Известно, что у обыкновенной наземной улитки — *Сераеа nemoralis* цвет раковины и характер полос на ней детерминированы генетически. «Окраска определяется множественными аллелями, причем коричневая окраска доминирует над розовой, а обе они доминируют над желтой. Полосатость — рецессивный признак.... Полагают, что полиморфизм у *Сераеа* определяется генетическим сцеплением особого типа. Гены окраски и полосатости сцеплены и образуют суперген, который действует и наследуется как одна генетическая единица. Входящие в его состав гены определяют признаки, обладающие такими селективными преимуществами, благодаря которым они сохраняются в популяции. Именно разнообразие аллельных форм этих генов, охраняемое благодаря широкому распространенному гетерогенности, составляет основу полиморфизма. К этому добавляется сцепление генов, детерминирующих некоторые физические функции, что, как полагают, тоже способствует поддержанию сбалансированного полиморфизма».

Продолжая анализ функций кластера МНС, отметим, что указанный кластер и сцепленные с ним гены иммунного ответа играют ведущую роль в реакциях иммунитета у млекопитающих. Кластеризация генов иммунного ответа с HLA системой проявляется в предрасположенности людей с ее идентичными гаплотипами к одним и тем же заболеваниям [10. С. 260-270]. При этом по сути на типовые различия в работе иммунной системы указывали соционики [1. С. 98-100, 304, 388; 6. С. 202-204; 13]. По их мнению, людям определенного социотипа присуща врожденная склонность к развитию тех или иных патологических состояний. В то же время для отдельных ТИМов характерна устойчивость к некоторым заболеваниям, вплоть до полной невосприимчивости к ним.

Таким образом, некоторые сочетания генов HLA и генов иммунного ответа обладают, по-видимому, селективным преимуществом и закрепились в популяциях естественным отбором. То есть эти комбинации тесно сцепленных генов встречаются чаще, чем это можно ожидать при равномерном их распределении. Такое «неравновесие по сцеплению» «доказано для главного комплекса гистосовместимости (МНС) особенно для системы HLA» [10. С. 192].

Человек выделяется из мира животных уникальностью организации головного мозга и связанной с ним психики, и разумно было бы ожидать наличия в его геноме сложнейшего структурно и функционально «главного гена», контролирующего центральную нервную систему (ЦНС). Может ли играть роль такого «супергена» генная область на коротком плече хромосомы 6, ответственная за иммунитет и гистосовместимость? Ранее мы утвердительно ответили на этот вопрос [8]. Теперь же только сильнее укрепились в своем мнении по следующим мотивам.

Во-первых, известно [7. С. 490], что входящие в состав кластера МНС гены наследуются и экспрессируются (синтезируют молекулы и выводят их на клеточную поверхность) у всех млекопитающих, в том числе у человека, кодоминантно, то есть на поверхности клеток ребенка находятся молекулы МНС, доставшиеся ему от обоих родителей. При этом кодоминантный тип наследования (или неполное доминирование) особенно наглядно проявляется, на наш взгляд, у людей в потомстве от межрасовых браков (метисы и мулаты). Сам термин «неполное доминирование» указывает на более яркое фенотипическое проявление признаков, доставшихся ребенку от одного из родителей. Аналогичный механизм неполного доми-

нирования, по-видимому, имеет место и при наследовании ТИМа. Каждый из 16-ти ТИМов является, по сути, ясным и точным признаком и детерминирован аллелем (конкретная форма, которой может быть представлен ген, занимающий одно и то же место в гомологичных хромосомах) одной хромосомы. Субдоминантный аллель гомологичной хромосомы проявляет себя, обеспечивая подтипность, акценты ТИМа. Принципиально важно, что как расовые признаки, так и ТИМы, накладываясь друг на друга в гетерозиготах, все же имеют четко выраженные различия и представлены ограниченным числом вариантов. Следовательно, для них характерна дискретная изменчивость. Она «*обычно контролируется одним или двумя главными генами, у которых может быть два или несколько аллелей, и внешние условия относительно мало влияют на их фенотипическую экспрессию*» [3. С. 246].

Стоит отметить и тот факт, что указанный тип проявления признаков не универсален. Есть множество наблюдений полной или частичной инактивации одной гомологичной хромосомы другой [10. С. 107; 11. С. 108, 128], вплоть до избирательного выключения лишь одного аллеля другим [2. С. 188].

Во-вторых, фантастическое разнообразие белковых продуктов экспрессии кластера МНС и сцепленных с ним генов сопоставимо с богатством вариантов внешности людей, их психики, иммунитета. Действительно, каждый человек уникален внешне, морфологически, биохимически, иммунологически, психически (за исключением МЗБ). При этом люди на 99,9% идентичны по ДНК, как следует из обнародованного участником международного проекта по расшифровке генома Френсисом Коллинзом (Francis Collins) списка «10 наиболее удивительных фактов о человеческом геноме». (Доклад сделан на пресс-конференции по поводу опубликования карты ДНК человека в выпуске журнала «Nature» от 15.02.01). Тогда каким же может быть генетический механизм столь удивительного полиморфизма? Указанное явление легко объяснимо, если принять за основу именно гипотезу наличия супергена на коротком плече хромосомы 6. По нашему мнению, почти полная идентичность индивидов (в том числе совпадение ТИМа на уровне подтипа) достигается при тождестве их кластеров МНС на обеих гомологичных хромосомах. Но такие условия для появления людей-«двойников» возникают редко из-за многообразия гаплотипов HLA и сцепленных с ними генов, развившегося в результате случающихся время от времени рекомбинаций в комплексе HLA. «*Существует ряд доказательств, что генная конверсия происходит в области HLA локусов — модификация одного из двух аллелей другим*» [10. С. 144]. При образовании гамет кроссинговер во время мейоза приводит к тому, что возникают новые комбинации аллелей в половых клетках у каждого из родителей. «*При этом распадаются существовавшие ранее группы сцепления и возникают новые*» [3. С. 203]. Повторимся, что рекомбинации в компактном комплексе HLA, содержащем около 105 генов, встречаются нечасто. Кроме того, нужно учитывать влияние генов — модификаторов, расположенных вне хромосомы 6, на фенотипические признаки, например половые. Таким видится генетический вклад в разнообразие признаков человека. И, наконец, очевидно мощное влияние факторов среды на фенотип. Перечисленные механизмы способны обеспечить уникальность каждого индивида и не противоречат гипотезе супергена- МНС.

В- третьих, в филогенезе синхронно с ЦНС у животных изменилась и совершенствовалась иммунная система, достигнув наивысшего развития у млекопитающих, у которых она приобрела в ходе эволюции способность к обучению и хранению памяти [7. С. 19, 44, 214, 283-285]. Обе названные системы преследуют одну цель — выживание организма в условиях агрессивной и динамичной среды. Защита от вредных воздействий человеком осуществляется на различных уровнях: макроскопическом — усилиями психики [1. С. 39; 14] и микроскопическом — за счет реакций иммунитета [7. С. 1]. В обоих случаях для работы этих систем необходимо информационное воздействие. В первом случае психика «питается» информацией, поступающей из внешней и внутренней среды через органы чувств. «*Генетическая программа развития мозга может быть выполнена только при взаимодействии с окружающей средой*» [12. С. 134]. Во втором случае несущие чужеродные для организма антигены болезнестворные агенты являются информационными сигналами, запускающими реакции иммунитета, в норме направленные на уничтожение патогенных организмов или

уменьшение причиняемого ими вреда. Иными словами: «...антиген — это инициатор и движущая сила всех реакций приобретенного иммунитета»[7. С. 8].

Если психику человека рассматривать как специфический орган, ответственный за выживание [14], то она «должна обладать способностью:

1. воспринимать воздействие среды;
2. оценивать это воздействие;
3. вырабатывать программу приспособления к этому воздействию;
4. на основании построенной программы формировать поведение живого существа в среде обитания».

Иммунная система обладает перечисленными способностями психики с той лишь разницей, что обеспечивает координированный ответ множества различных входящих в нее свободно передвигающихся клеток на патогенную микрофлору и подвергшиеся опухолевым превращениям собственные клетки.

Оценивая сознание человека, бельгийский электрофизиолог Бремер отмечал: «Сознание — особое качество функции мозга, которое характеризуется различительной и выборочной реактивностью, гармонической интеграцией и организацией поведения...» (цитирую по [5]). Оказалось, что функциями того же качества владеет и иммунная система.

Таким образом, выяснилось, что: «В путях эволюции и функционирования иммунной и нервной систем можно найти много общего. Например, обе эти системы за счет межклеточной коммуникации обладают способностью к обучению и хранению памяти; кроме того, среди их компонентов много общих медиаторов, рецепторов и антигенов. Для функционирования обеих систем требуется внутренняя коммуникационная сеть, а также сеть, которая обеспечивает регуляцию и взаимодействие с другими органами» [7. С. 192].

Мы не ставим перед собой задачу раскрытия потрясающей сложности иммунной системы человека, богатства связей и взаимодействий ее компонентов, а рекомендуем заинтересованному читателю самостоятельно познакомиться с фундаментальным руководством по иммунологии — [7]. Подчеркнем лишь факт наличия тесной интеграции нейроэндокринной и иммунной систем, повышающей их влияние на организм. Кроме того, чтение современной специальной литературы по иммунологии будет особенно полезно для появления новых «соционических ассоциаций», так как параллелей в деятельности иммунной системы и ЦНС найдется достаточно.

При разработке гипотезы о наличии психики на клеточном уровне[4. С. 58, 159], по-видимому, имеет смысл обратить особенно пристальное внимание на то обстоятельство, что наиболее близкими психике человека характеристиками обладает именно иммунная система, где в роли «системного управляющего» выступает МНС, а исполнительными свойствами наделены разнообразные подвижные клетки. При этом наряду с ведущей, координирующей ролью кластера МНС «определенную роль в развитии ответа на инфекционные агенты, а также на аутоантигены, выполняют, как установлено, гены, сцепленные с МНС» [7. С. 252].

Подведем итог нашим размышлениям о кластере МНС. Природа действительно синтетична в своих проявлениях, и нет ничего удивительного в том, что на одной из аутосом человека имеется суперген, в значительной мере ответственный за внешность и многие другие важнейшие признаки, в том числе ТИМ. Кодоминантный тип наследования и экспрессии такого супергена на гомологичных хромосомах, разнообразие аллельных форм входящих в него генов закономерно обеспечивают поразительное разнообразие фенотипических проявлений у животных и человека. Именно полиморфизм функций входящих в МНС генов приводит к тому, что мутации в этой области, затрагивающие ген или группу генов, гипотетически могут вызвать появление множества новых, в том числе не встречавшихся ранее в природе хорошо сбалансированных между собой свойств у особи-мутанта. При селективном преимуществе таких изменений они способны закрепиться в популяции в результате естественного отбора и, послужив репродуктивным барьером, стать основой для видообразования.

Следующий вопрос, который, безусловно, нуждается в комментариях, таков: «Каким образом при расшифровке ДНК человека не возникло версии о контроле его психики и, что

особенно удивительно, внешнего вида со стороны хромосом 6?». Ответ очевиден. Генетикам и биологам было давно известно, что кластер МНС отвечает за иммунитет, запах тела, тканевую совместимость и несет в себе некоторые видовые признаки. Но, согласно принципу эмерджентности, «система имеет свойства, не выводимые из известных (наблюдаемых) свойств ее элементов и способов их соединения»[4. С. 280-281]. Перечисленные выше общеизвестные свойства элементов кластера МНС и сцепленных с ним генов иммунного ответа далеко не полностью отражают всю сумму свойств этого генетического района. Чтобы понять это, потребоваласьстыковка сведений о кластере МНС с некоторыми соционическими знаниями, базирующимися на подмеченных К. Г. Юнгом фактах (взаимное проникновение телесных и душевных признаков).

На наш взгляд, гипотеза супергена — МНС ничуть не хуже той [12 С.26-27], в которой предполагается, что информация о строении и функции головного мозга хранится в «генетическом мусоре» и носителем ее являются нефункциональные гены. Мозг все-таки имеет материальный субстрат, и созидать его должны функциональные гены. Наша гипотеза хороша и тем, что ее можно проверить.

Уже сейчас мы готовы предложить правдоподобную версию локализации ответственных за ТИМ генов на коротком плече хромосомы 6. Скорее всего, это не «классические» HLA-гены. Во-первых, многообразие гаплотипов HLA явно не соответствует весьма ограниченному числу ТИМов — 16-ти. Кроме того, наличие во всех известных крупных человеческих популяциях любого из 16-ти ТИМов свидетельствует о том, что конкретный ТИМ однозначно не привязан лишь к одному гаплотипу. При этом полностью исключить возможность детерминации того или иного ТИМа со стороны сразу нескольких гаплотипов в каждой из популяций мы не можем. Таким образом, кодирующие ТИМ гены следует в первую очередь искать среди генов, тесно сцепленных с HLA-генами. В этой роли могут оказаться гены с уже хорошо известными функциями, вовсе не связанными с контролем ЦНС.

Если предположить, что «главными генами», определяющими ТИМ человека, являются известные нам филогенетически самые молодые в иммунной системе, сложные структурно и по производимому ими продукту гены, то на их роль вполне могут по всем этим признакам претендовать гены иммунного ответа (Ig-гены). Они расположены, как считают, в Д-области HLA, то есть среди генов МНС класса II. Существует гипотеза о том, что между Ig-генами и генами комплекса HLA имеется сильное неравновесие по сцеплению. То есть определенные комбинации Ig-генов в каждой популяции людей тесно связаны с одним или ограниченным числом аллелей HLA[10. С. 222, 267-270].

Имеющие общее эволюционное происхождение[11. С. 107] семейства генов иммуноглобулинов и МНС-генов интегрировали у позвоночных в единую систему[7. С. 284]. Высказано мнение, что появление новых классов иммуноглобулинов у млекопитающих обеспечивает для них более тонкое распознавание инфекционных агентов и аутоантигенов[7. С. 284]. При этом экспрессия генов иммуноглобулинов человека, расположенных вне хромосомы 6, регулируется генами системы МНС. Локализованные внутри комплекса HLA между его генами класса I и II более чем 20 генов класса III МНС, входящие в систему иммуноглобулинов, структурно и функционально обособлены, в том числе и те, которые детерминируют компоненты системы комплемента (C2, C4, C8, BF)[7. С. 118-119; 10. С. 215]. Известно, что кодирующие C2, C4 и фактор В гены экспрессируют молекулы, участвующие в процессинге (предварительном расщеплении антигена на фрагменты, годные для распознавания рецепторами Т-клеток иммунной системы) антигена.

Особый интерес для нас представляет один из таких генов, а именно, изотип C4B, в норме также ответственный за выведение из организма вирусов и бактерий. Дефектная форма гена C4B идентифицирована у страдающих дислексией людей американцами в 1994 г., и эта корреляция была подтверждена учеными Оксфордского университета в 1998 г. Измененный ген C4B сопутствует развитому пространственному воображению у человека, то есть является генетическим маркером архитектурного таланта.

Кроме вышеперечисленных генов в кластере МНС находятся экспрессируемые на поверхность клетки неклассические гены HLA классов I и II и неэкспрессируемые на кле-

точную мембрану гены класса II в области Д (ТАР1, ТАР2, LMP2, LMP7), которые теоретически также могли бы отвечать за ТИМ, индивидуальность внешнего вида и запаха человека. Поэтому для уточнения роли всех названных генов, в том числе и «классических» генов HLA, следует рассматривать район МНС полностью у людей-«двойников», чтобы узнать, что необходимо и достаточно для достижения эффекта «двойниковости», а затем сравнить короткие плечи хромосом 6 у идентичных по ТИМу не похожих между собой индивидов.

Вероятно, весь кластер МНС принимает участие в формировании структуры и осуществлении функций головного мозга. Гаплотипы HLA и сцепленные с ними гены, гипотетически определяющие ТИМ, высокополиморфны. ТИМ может зависеть от наличия в МНС тех или иных аллелей Ig-генов (или других генов, сцепленных с HLA в кластере МНС) и их пространственного расположения, а также от конформации всей молекулы ДНК. Изомеры ДНК способны влиять на доминирование различных отделов головного мозга, как мы пытались показать в своей работе[8]. О механизмах образования альтернативной В-форме двойной спирали Уотсона-Крика левозакрученной Z-ДНК у млекопитающих имеются обоснованные предположения [2. С. 169-172]. Подтверждено появление новых физических свойств у такой «левозакрученной» структуры. Изменение конформации позволяет ей, по-видимому, проявлять себя отлично от стандартной ДНК и на уровне фенотипа.

Кроме того, близкий по структуре генетический материал с отчетливыми функциональными различиями образовывался в ходе эволюции и при повороте фрагмента хромосомы рядом с областью ее центромеры (перицентрические инверсии)[12 С.8,26]. *«Инверсия возникает в результате вырезания участка хромосомы, который поворачивается на 180°, а затем вновь встраивается на прежнем месте. При этом никаких изменений генотипа не происходит, но возможны фенотипические изменения. Это показывает, что последовательность генов в данной хромосоме может быть небезразлична для их действия (так называемый эффект положения)»*[3. С. 250].

Моделируя различные варианты ответственности тех или иных генов из состава МНС за ТИМ и другие четко очерченные признаки человека, следует приступать к практическому подтверждению свойств этих генов.

Л и т е р а т у р а :

1. Аугустиновиче А. Соционика: Введение / Сост. Л. Филиппов. — М.: ООО «Фирма «Издательство АСТ», СПб.: Terra Fantastica, 1998. — 448 с.
2. Гильберт С. Биология развития: В 3-х т. Т.2: Пер. с англ. — М.: Мир, 1994. — 235 с.
3. Грин С., Стэйт У., Тейлор Д. Биология: В 3-х т. Т.3: Пер. с англ. / Под ред. Р. Сопера. — 2-е изд., стереотипное. — М.: Мир, 1996. — 376 с.
4. Ермак В. Д. Как научиться понимать людей. Соционика — новый метод познания человека. — М.: АСТ, Астрель, 2003. — 523 с.
5. Иванов Д. А. Проблема сознания в норме и при патологии // Психология и соционика межличностных отношений. — 2006. — №3. — С. 5–14.
6. Кашицкий С. Е. Среди людей. Соционика — М.: Армада пресс, 2001. — 416 с.
7. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. — М.: Мир, 2000. — 592 с.
8. Свинцов А. Соционическая концепция суперхромосомы 6 человека // Психология и соционика межличностных отношений. — 2005. — №10. — С. 50–57.
9. Филатова Е. С. Личность в зеркале соционики. Разгадка тайны двойников. — СПб., 2001. — 286 с.
10. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3-х т. Т.1: Пер. с англ. — М.: Мир, 1989. — 312 с.
11. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3-х т. Т.2: Пер. с англ. — М.: Мир, 1989. — 378 с.
12. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека: В 3-х т. Т3: Пер. с англ. — М.: Мир, 1989. — 366 с.
13. Чурюмов С. И. О природе психического субстрата // Психология и соционика межличностных отношений. — 2005. — №11. — С. 5–17.
14. Чурюмов С. И. Психические функции и их семантика // Психология и соционика межличностных отношений. — 2006. — №7. — С. 38–50.

Статья поступила в редакцию 12.04.2007 г.