

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СОЦИОНИКЕ

УДК 159.9.075

Копнов В. А.

НЕЧЕТКИЕ ПОДМНОЖЕСТВА СОЦИОНА

Предлагается новая концепция построения психологических типов, базирующаяся на теории нечетких множеств. Существующая «детерминированность» в определении типов, являющаяся, по-видимому, непреодолимым барьером для дальнейшего развития психологии типов и моделирования поведения индивидуума, заменена на размытые, нечеткие представления о построении портрета индивидуума. Для иллюстрации такого подхода используется соционика. Присутствующая в соционике формальная логика переведена на язык нечетких множеств и логики, что дает значительное расширение возможностей процедуры моделирования поведения индивидуума и качество его идентификации с тем или иным типом.

Ключевые слова: соционика, нечеткие подмножества, нечеткий портрет индивидуума, соционический нечеткий портрет, гардероб индивидуума, развитие личности.

1. Введение

Психология — весьма молодая наука и имеет дело с ненаблюдаемыми и неизмеримыми процессами, происходящими в психике человека повседневно, более того, ежесекундно. Если в математике, физике, химии, биологии и т. д. уже сложились свои термины, законы и языки общения между учеными, то психологи существенно отстают в этом развитии. Последнее кажется как удручающим, так и обнадеживающим, поскольку потребность в качественной психологии, с практической значимостью которой согласилось бы большинство человечества, является настоятельной необходимостью.

Примерно, то же самое можно сказать и о соционике.

Диагностика индивидуума, отнесение его к тому или иному типу — это чрезвычайно сложные процессы принятия решений, происходящие в голове эксперта.

Однако разработанные модели типизации индивидуумов имеют огромное значение для развития психологии. Несомненная заслуга соционики состоит в появлении семейств множеств и возможности моделирования поведения индивидуума, хотя бы на уровне лингвистических переменных.

Типология Юнга внесла огромный вклад в развитие западной психологии, а соционика и модель А начинают свое распространение на территории бывшего Советского Союза.

Использование энергетических аналогий из физики типа $E = mc^2$, евклидовых состояний из математики, геометрических фигур не может не приветствоваться. Кроме того, необходимо воспользоваться некоторым достаточно разработанным математическим аппаратом, который позволил бы формализовать уже имеющиеся несомненные достижения соционики.

Видимые объекты окружающего нас мира достаточно точно могут быть различимы обычным зрением. При ясной погоде любой человек с хорошим зрением может различить вполне определенно, что он видит: дом или, допустим, церковь. Однако при слабом зрении, удалении на большую дистанцию или наличии тумана мы не всегда точно можем различить объекты. Поэтому даже в объектном мире нам иногда приходится полагаться на интуицию, еще какие-то неосознаваемые точно соображения, чтобы принять то или иное решение: что же мы все-таки наблюдаем. Математической теорией, которой естественно воспользоваться для решения данной задачи, является теория нечетких множеств Заде. В 1965 г. американский математик Лотфи Заде предложил весьма прозрачную теорию о том, как избежать однозначных рассуждений, основанных на булевой логике, и перейти в мир нечетких рассуждений и принятия решения. После этого началось бурное развитие теоретических разработок, появилось огромное количество работ, связанных с приложением теории нечетких множеств и субъективной вероятности: в технике, лингвистике, экономике, разработках по

искусственному интеллекту, а также психологии [3, 4]. Что немаловажно, нечетких логик может быть много, и выбор той или иной процедуры аксиоматизации и построения рассуждений зависит от решаемой задачи, хотя, конечно, существуют некоторые уже стандартизованные способы решения нечетких задач. При написании статьи я пользовался в основном двумя книгами [5, 6], первая из которых — учебник, а вторая подытоживает разработки по теории нечетких множеств на уровне 1986 г. Для начальных рассуждений на тему нечетких подмножеств социона мне показалось достаточным сослаться только на эти книги, хотя существует с десяток приличных монографий по интересующей нас теме только на русском языке, не говоря уже о зарубежных изданиях.

2. 2. Исходные предпосылки

Отметим, прежде всего, что в настоящей работе не будут отвергаться типы личностей как таковые, т. к. несомненное психическое сходство некоторых людей ощутимо и не вызывает возражений. Однако нынешнее, свойственное части социоников механистичное понимание природы личности следует изменить. Необходимо разработать более совершенные и богатые модели, которые позволили бы учесть большее разнообразие в психике индивидуумов.

2.1. Проблемы типов

Разделение людей на типы существовало издревле. Нет смысла осуждать стремление людей найти нечто общее между собой — так легче общаться и понимать друг друга (словами соционики — осуществлять информационный метаболизм). Период анализа в психологии и четкое выделение типов способствовали созданию определенного языка общения и послужили, по сути, базой для развития психологии 20 столетия. Отметим, что деление людей на типы во времена К. Г. Юнга было присуще и другим ученым-мыслителям. Так, А. Пуанкаре [7] среди математиков четко выделял логиков и интуитивистов (кстати, данные им описания характерны для рациональных и иррациональных типов по К. Г. Юнгу). В это же время ученых, занимавшихся этой проблемой, не покидала мысль о расплывчатости суждений и принятия решения для конкретного индивидуума.

Так, первоначальное представление о делении людей на два биологических типа с характерной психикой, мужской и женской, претерпело изменение в конце 19 – начале 20 веков. Даже К. Г. Юнг замечал, что женские и мужские начала изменяются у полов при достижении середины жизни [8]. У мужчин появляется чуткость, а у женщин — остроумие, т. е. поведение часто определяется наличием Анимы и Анимуса. Наш обыденный язык подметил эту особенность характерными фразами: «Ты — мужик, а ведешь себя как баба» и т. д. Итак, психика пола не есть нечто, данное от рождения. В настоящее время хорошо известно появление транссексуалов, вплоть до применения хирургического вмешательства. Отсюда видно, что для одного и того же человека возможна даже смена пола. Это означает, что любой индивидуум не есть чисто женщина или мужчина, а индивидуум, в психике которого преобладают женские или мужские начала, т. е. он размазан по шкале мужское — женское мощностью континуума. К. Г. Юнг постоянно в своих работах упоминал об экстравертных установках в интровертной фазе и *vice versa*: «самая сущность первоначального типа превращается в свою противоположность» [9; с.46]. Напомним высказывания О. Вейнингера [10] о том, что для женщин по его типологии действительность лежит между типами матери и проститутки.

С функциями сознания дело обстоит аналогичным образом. По О. Вейнингеру [10], мышление и чувствование — неразделимое целое у женщин, а математические выражения — реализованная музыка. Приведем также две цитаты из [9; с.47, 96]: «для полного приспособления было бы психологически необходимо, чтобы человек равномерно и применял их», «чистый тип является совершенно односторонним продуктом развития, он, по необходимости, будет неуравновешен». Более того, «я» подсознательное несколько не «ниже», чем «я» сознательное; оно ... способно к распознаванию, обладает тактом, чувством изящного» [7; с.316].

Итак, мы видим, что классики говорили не только о разделении людей на типы, но и упоминали о нечеткости таких классификаций. Хотя психологически им было трудно это сделать, потому что западная цивилизация как раз подошла к высшей фазе разделения труда и, кроме того, прекрасно поработала христианская религия. И, наконец, в то время еще не существовало вообще принципов нечетких рассуждений. Если мы сравним представление о человеке того времени и нынешнего, то легко подметить, что сущность отличия состоит в количестве и качестве перерабатываемой им информации. Если тогда требовалось максимальное развитие ведущей функции сознания, то теперь для того, чтобы «вписаться» гармонично в общество, необходимы все функции сознания. Приведем для понимания этого простой пример. Если раньше представление о воине было: в одной руке ведущая шпага, а в другой — подчиненный кинжал, то представим теперь современный боевой вертолет. В процессе выполнения задания пилот равнозначно пользуется пулеметом, пушкой, ракетами, радаром и прочими военными аксессуарами. Он един в многих лицах, иначе он не выживет. Противопоставление парных функций, например, таких как мышление и чувствование, идет оттуда же. Математик, размышляющий над какой-либо проблемой, прекрасно включает свою оценочную функцию: красивая формула или нет, интересно это или нет и т. д., причем интуиция работает параллельно. Так, А. Пуанкаре пишет [7, с.164]: «Мы имеем несколько родов интуиции; сначала обращение к чувствам и воображению». Чисто логические рассуждения появляются лишь на бумаге, но не в процессе решения проблемы. Заметим также, что существуют как явно эмоциональные научные печатные работы, так и нет. Отметим, что в математике возможно построение и работа с тактильными и визуальными пространствами, когда движения открываются мускульными ощущениями. Вспомним также машинку Зимана, когда сенсорное восприятие позволяет лучше понять математическую теорию катастроф. Высказывания: «чувство логики» и «логика чувств» не кажутся уж такой абракадаброй и стилистическими ошибками.

Грубо говоря, можно, например, составить гипотетически систему уравнений:

$$\begin{cases} \text{мышление} = \text{ЧТО есть вещь} \\ \text{чувство} = \text{ЦЕННОСТЬ вещи,} \end{cases}$$

которые должны и решаются одновременно.

Здесь сказывается также проблематичность истинности высказываний. Если один индивидуум, глядя на небо, говорит, что оно голубое, а другой — зеленое, то ничего определенного сказать нельзя. Но, если один говорит, что небо голубое и глаза у девушки тоже голубые, а другой утверждает, что зеленые, то в этом случае построенного отношения между двумя объектами оба индивидуума говорят об одном и том же. Поэтому, какие бы ни были описания или диагностические характеристики парных признаков в типологии, только отношения позволяют говорить об их относительной истинности. Наиболее понятно должно быть это высказывание для социоников, если взглянуть на [11; с.56–57], где наименованиям типов даны разные названия, но только в их отношении между собой все становится понятно и можно уже вести диалог. Выдвигается следующая гипотеза.

Гипотеза 1. В индивидууме развиты до некоторой степени все психические функции, и не существует индивидуума, точно соответствующего некоторому типу.¹

2.2. Развитие личности

С развитием личности возникает аналогичная проблема. Предeterminedность типа утверждается социониками как некий генетический код, который со временем получает свое закрепление. С этим также трудно согласиться. Крайние варианты, конечно, возможны [7; с.159]: «Математиками рождаются, а не делаются». В области гениальной индивидуально-

¹ Прим.ред.: следует напомнить слова Юнга: «...тип, т.е. привычная установка, в которой один механизм постоянно господствует, не будучи в состоянии, конечно, полностью подавить другой, т. к. он необходимо принадлежит к психической деятельности жизни. Поэтому никогда не может существовать чистый тип в том смысле, что он полностью владеет одним механизмом при полной атрофии другого. Типическая установка всегда означает только относительный перевес одного механизма» [9].

сти, по-видимому, есть свои законы развития. В целом же, человек в своей жизни постоянно развивается, и могут смениться соотношения как установок, так и функций сознания, и психологическое тестирование определяет лишь срез психики на данный момент времени. [12; с.114]: «Мой принцип таков: ради бога, не будьте совершенными, но любыми средствами старайтесь достичь полноты, чего бы вам это ни стоило».

По сути, соционический подход к развитию личности есть интерпретация юнговского понятия индивидуации: «стать собственной самостью», «учет своеобразие индивидуума оставляет надежду на лучший социальный эффект» [14; с.235, 236]. Это — идеал, к которому человечество неизвестно когда придет, почти что коммунизм, который, как нам стало известно, не имеет будущего. Каждому из нас приходится очень часто вроде бы заниматься не своим делом, поскольку того требуют социальные условия. Тем не менее, может оказаться, что человек, соответствующий какому-либо типу, продиагностированному социоником, чувствует себя вроде бы в несвойственной ему ситуации вполне комфортно и наоборот. Более того, К. Хорни [15] прекрасно поняла проблему невротизации по Юнгу, для которого невротик является человеком, претерпевшим одностороннее развитие. Итак, мы видим, что стремления к чистому типу не должно быть, а вот развитие слабых функций просто необходимо для выживания.

Попробуем взглянуть на эту проблему с другой точки зрения. Выделим, аналогично механике разрушения [16], четыре укрупненные причины различий в развитии индивидуумов (аналогия зачастую — путеводитель в мире науки):

- врожденные свойства индивидуума;
- влияние окружающей среды и общества;
- случайность самого процесса развития;
- ошибки идентификации (ошибки эксперта и ошибки составителей диагностических признаков).

Первые два источника в комментариях не нуждаются. А вот третья причина немаловажна, хотя и неясно понимаема. Представим себе, что есть гипотетическая возможность произвести с одним и тем же индивидуумом эксперимент. Поместим этого индивидуума в самое начало его развития и создадим идентичные условия его существования. Вопрос — получим ли мы того же самого индивидуума? Ответ — отрицательный. Для идентичных механических образцов, испытывающихся на усталостное разрушение в одинаковых условиях, мы получаем разброс значений их времени до наступления отказа. В [16] был предложен статистический метод разделения причин случайного разброса поведения образцов, который показал, что свалить все на начальную неоднородность образцов не представляется возможным, и случайность развития в них процесса накопления повреждений присутствует существенным образом. Это шла речь о поведении всего лишь каких-то «железяк» при крайне примитивных условиях испытаний. Что же тогда говорить о человеке? Можно возразить, сославшись на самоорганизацию, но вопрос остается открытым, поскольку не известно само направление самоорганизации. Так может получиться и святоша, и закоренелый бандит.

Для уяснения четвертой причины прокомментируем только ошибки в диагностических признаках. По К. Г. Юнгу динамическое оживление объектов, а иногда их одушевление есть признак *интроверсии* [9; с.357], тогда как в [13; с.41] признак одушевления машин приущ *этикам*. Обратимся за примером к программистам. Среди них наблюдается немало людей мужского пола, разговаривающих со своим компьютером как с женщиной. Как правило, эти люди, прежде всего, имеют развитую *логику* и механизм *интроверсии*. Кому верить?

Адаптация человека к условиям существования и обратное стремление — создать свои собственные условия существования говорят о могуществе интеллекта. Чем более развита личность психически с дифференцированными функциями сознания, тем проще и легче ей вписаться в социум. Нельзя не вспомнить бестселлер С. Кинга «Томминокеры», где повествуется о внеземном разуме, который смог не только изменить разум человека, но также изменить его облик и превратить в неземные существа. А великие фантасты, в основном, народ прозорливый.

Можно возразить в том плане, что автор настоящей статьи — теоретик, и для него теория личности описывается в значительной степени управляемыми когнитивными процес-

сами. Так и не так. Трудно возразить тому, что высокоразвитые в интеллектуальном плане индивиды, в принципе, управляют бессознательными процессами (хорошо или плохо они это делают — другой вопрос). Почему ученые рассеяны? Да потому, что свои обыденные задачи биологического существования они очень часто отдают на бессознательный уровень, тогда как их сознание занято решением каких-то других — научных — проблем. Также многие чувствуют, когда надо прекратить работу, отдохнуть, поспать и тем самым отдать решение проблемы своему бессознательному. Трудно возразить также тому, что человек от примитивного существа с недифференцированными функциями сознания постепенно превращается в человека со все более развитым интеллектом. Можно выдвинуть следующую гипотезу.

Гипотеза 2. Направленные усилия разума могут как подавлять, так и воспитывать установки и функции сознания при наличии необходимых условий. Иными словами, выделенный тип не есть что-то такое, к чему надо стремиться, а индивидууму надо просто уметь адаптироваться и прогнозировать свое дальнейшее поведение, исходя из некоторых целевых установок, возникших, возможно, на бессознательном уровне.

2.3. Формулировка общего подхода

Итак, нам необходимо построить некоторую модель социона, которая не обладала бы однозначной логикой и была достаточно простой в обращении. Сложившееся к настоящему времени описание 16 основных типов, составляющих социон, можно взять за базовое и не увеличивать разбиение социона на большую степень градации, чтобы не потерять обзорность. Понятно, что в сутках — 24 часа, а в часе — 60 минут и т. д. Американское типоповедение также оперирует 16-ю основными типами [11, 13]. Только надо понимать, что, с нашей точки зрения, тип — это некоторый идеальный индивидуум, к которому мы так или иначе можем приближаться. Показательна позиция Г. Айзенка и Р. Кеттела [17], использующих теорию вероятностей, методы статистического оценивания и факторного анализа, у которых диапазоны типов имеют нормальное распределение.

Надо отдать должное интуиции социоников. Незашоренная в информационном и идеологическом планах американская психиатрия уже давно признала необходимость введения и использования в работе стандартов типов личности. Если стандарт DSM-III-R содержал 16 описаний типов, то из практических соображений в стандарте DSM-IV осталось только 14 [18]. И этот последний стандарт не есть достояние типологов, а основан на работах выдающихся психиатров и психологов США, содержит единую диагностическую терминологию и предназначен для исследователей и практиков. В основе этого стандарта лежит построение портрета личности как набора некоторых чисел от 0 до 17 для размазывания индивидуума по 14 описаниям различных выделенных типов. К сожалению, автору не известен принцип построения таких портретов, но он надеется, что его собственный независимый взгляд на эту проблему окажется не хуже. В [18] приводится лишь тест со стандартизованными вербальными стимулами при закрытых ответах типа выбор с тремя возможностями. К рассмотренной там же проблеме развития личности можно отнести ту же критику, что и в п.2.2. Дополнительно заметим, что в г. Екатеринбурге действует коммерческое предприятие — американский тренинговый семинар «Совершенство», где присваиваются четыре «звания»: помощник, затейник, контролер и аналитик.

Присоединимся также к справедливой критике А. А. Алексеева, указанной в предисловии к [8], заключающейся в том, что наблюдается теоретический кризис, как у нас, так и на Западе, флирт с компьютерными науками. Вместе с тем, автор надеется, что излагаемый здесь новый подход к проблеме типологии даст новые возможности для прогресса теории личности, а использование компьютера в этой ситуации становится просто необходимым.

Гипотеза 3. Возможно построение нечеткого портрета индивидуума как набора чисел, соответствующих степени приближения его к тому или иному выделенному чистому типу.

3. Четкие множества для индивидуума

Для начала попробуем построить портрет индивидуума на основе четких множеств по выделенным основным восьми функциям, оставаясь полностью в рамках соционики.

В качестве базового предположения примем, что нас интересует характеристика индивидуума, которая может быть представлена вектором, состоящим из парных признаков и обозначенных посредством символа y с нижними индексами:

Таблица 1. Парные признаки.

рацио.	иррац.	этика	логик	сенсор	интуиц.	интров.	экстрав.
y_{11}	y_{12}	y_{21}	y_{22}	y_{31}	y_{32}	y_{41}	y_{42}

Пусть универсальное множество E сформировано из подмножеств A , состоящих из набора парных элементов (признаков) $\{y\}$ следующим образом:

$$A = \{(y_{11}, y_{12}), (y_{21}, y_{22}), (y_{31}, y_{32}), (y_{41}, y_{42})\}.$$

Введем характеристическую функцию

$$\mu_A(y_{ij}) = \begin{cases} 1 \\ 0 \end{cases}, \quad i = 1, 2, 3, 4, \quad j = 1, 2,$$

причем $\sum_{j=1,2} \mu_A(y_{ij}) = 1$.

Тогда подмножество A может быть представлено, например, как

$$A = \{(1,0), (1,0), (0,1), (0,1)\},$$

т. е. в каждой паре элементов стоит 0 или 1 на первом или втором местах. Из последнего ясно, что может быть сформировано подмножество E^\wedge четких подмножеств универсального множества E , и таких подмножеств будет ровно 16, так что E^\wedge может быть представлено их объединением: $E^\wedge = A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_{16}$, которое удобно назвать **четким подмножеством социона**. Отметим дополнительно, что такое множество, как $B = \{(0,0), (1,0), (0,1), (0,1)\}$ не входит в множество E^\wedge : $B \not\subset E^\wedge$.

Предложенная таблица 1 представляет собой некоторую начальную, заполняемую экспертами форму для начального этапа диагностики индивидуума.

Таким образом, видно, что все основные 16 типов социона могут быть представлены 16-ю подмножествами E^\wedge . Если ввести дополнительные парные признаки, например *инициальность/терминальность*, то исходный вектор будет иметь уже 5 парных признаков и E^\wedge будет состоять уже из 32-х подмножеств и т. д. В общем, получаем 2^n подмножеств для n используемых дихотомических признаков индивидуума.

Очевидно, что объединение подмножества A_i , $A_i \subset E^\wedge$ и подмножества B , $B \not\subset E^\wedge$ дает пустое множество: $A_i \cup B = \emptyset$. Похожая ситуация оказывается и для операции пересечения, а именно $A_k \cap B = \emptyset$ и $A_k \cap A_m$, если $k \neq m$, где $k, m = 1, 2, \dots, 16$. Отметим также, что $A_k \cap A_k = A_k \cup A_k = A_k$.

4. Нечеткие подмножества для индивидуума

Ясно, что при диагностике индивидуума практически невозможно расставить на всех местах только 0 либо 1. Эксперт, который берется сделать именно так, берет на себя либо функции божества, либо совершенно не отдает себе отчета в своих действиях и потому не может быть признан экспертом. Отметим также тот факт, что неквалифицированный эксперт очень часто стремится расставлять как раз нули и единицы, и не только в психологии. Такова особенность психики — идти по линии наименьшего сопротивления. Природа же, на самом деле, не терпит однозначности. Язык человека является грубой моделью объектного и психического мира. Поэтому в большинстве языков существуют помимо антонимов, например, далекое/близкое, градации: не очень далекое, очень далекое, совсем близкое и т. п. Из-

вестно, что в языке северных народов бывает до 100 языковых обозначений оттенков снега, характеризующих его качество. Значит, так им необходимо и удобно.

Для того, чтобы выбраться из этой тупиковой ситуации настоящего времени и попытаться более адекватно смоделировать тип личности, необходимо размазать наши четкие подмножества до нечетких; в этом нам поможет теория нечетких множеств. Заметим, что это также весьма грубое моделирование, потому что, сколько бы мы ни вводили парных признаков — это дискретный вариант описания личности. Более точное моделирование возможно с использованием непрерывных функций типа и соответствующих характеристических функций. И то мы никогда не сможем описать личность полноценно. И слава Богу — таинство должно сохраниться.

Определим **нечеткое подмножество** $\tilde{E} \subset E$ всех таких нечетких подмножеств

$$\tilde{A} = \{(y_{11}, y_{12}), (y_{21}, y_{22}), (y_{31}, y_{32}), (y_{41}, y_{42})\}, \quad (1)$$

что есть характеристическая функция, которую назовем **функцией принадлежности**, $0 \leq \mu_{\tilde{A}}(y_{ij}) \leq 1$, такая, что

$$\sum_{j=1,2} \mu_{\tilde{A}}(y_{ij}) = 1 \quad i = 1, 2, 3, 4, \quad j = 1, 2.$$

Так, например, подмножество

$$\tilde{A} = \{(0.1, 0.9), (0.6, 0.4), (0, 1), (0.3, 0.7)\}$$

является нечетким подмножеством \tilde{E} и можно записать $\tilde{A} \subset \tilde{E}$ или $A \subseteq \tilde{E}$.

Введем равенство нечетких подмножеств. Два нечетких подмножества \tilde{A} и \tilde{B} равны, если $\forall i, j \quad \mu_{\tilde{A}}(y_{ij}) = \mu_{\tilde{B}}(y_{ij})$.

Введем дополнение нечетких подмножеств. $\bar{\tilde{A}}$ есть дополнение \tilde{A} , если

$$\forall i, j \quad \mu_{\bar{\tilde{A}}}(y_{ij}) = 1 - \mu_{\tilde{A}}(y_{ij}). \quad (2)$$

Так, подмножество

$$\bar{\tilde{A}} = \{(0.9, 0.1), (0.4, 0.6), (1, 0), (0.7, 0.3)\}$$

есть дополнение подмножества \tilde{A} , введенного формулой (1).

5. Четкие отношения

Можно признать, хотя это тоже огрубление, что общение индивидуума происходит на четырех уровнях: физическом, психическом, социальном и информационном [13]. Кстати, не так важно, что мы понимаем под уровнями общения. Для [13] это — уровни инфообмена. Но можно ввести также понятия количества и качества передаваемой информации, глубину и широту передачи и восприятия и т. д. (см. п.2.1.). Главное, чтобы мы понимали интуитивно, о чем идет речь.

Предположим, что индивидуум может характеризоваться следующей таблицей 2, описывающей четкую принадлежность к тому или иному типу, задающей **четкий портрет** индивидуума, где приняты обозначения: y_i , $i = 1, 2, \dots, 8$ используется для обозначения используемых здесь признаков (двойной индекс заменен одинарным для удобства); x_j , $j = 1, 2, \dots, 4$ — для обозначения уровней инфообмена, а $j = 5$ для средних значений по столбцам. Ясно, что требование того, что сумма значений функции принадлежности для двух парных признаков равна единице, остается.

Пусть $E_1 = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$ — множество уровней инфообмена (5-й уровень служит для осреднения по столбцам), а $E_2 = \{y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6, y_7, y_8\}$ — множество парных признаков.

Назовем **четким отношением** R_1 тройку xR_1y , для которой Таблица типа 2 задает значения функции принадлежности для пар (x, y) в виде 0 или 1, а именно, $\mu_{R_1}(x_i, y_j) = 0$ или 1 для любых возможных $i = 1, 2, \dots, 8$ и $j = 1, 2, \dots, 5$.

Операцию осреднения для отношения R_1 введем как

$$\text{Avg} \mu_{R_1}(x_5, y_i) = \sum_{j=1}^8 \mu_{R_1}(x_j, y_i) / 4, \quad i=1,2,\dots,8. \quad (3)$$

Уравнение (3) для четкого отношения R_1 как таковое не имеет смысла, но в следующем параграфе его интерпретация для нечетких отношений принимает вполне определенный смысл.

Таблица 2. Четкий портрет.

Признак/ уровни			рацио.	иррац.	этика	логика	сенсор.	интуиц.	интров.	экстр.
			y_{11}	y_{12}	y_{21}	y_{22}	y_{31}	y_{32}	y_{41}	y_{42}
физич.	x_1	ф	1	0	0	1	0	1	1	0
психич.	x_2	п	1	0	0	1	0	1	1	0
социал.	x_3	с	1	0	0	1	0	1	1	0
информ.	x_4	и	1	0	0	1	0	1	1	0
осредн.	x_5	о	1	0	0	1	0	1	1	0

При правильной расстановке нулей и единиц в Таблице 2 идентификация ТИМа не представляет сложности по Таблице 3, которая задает **четкое отношение преобразования** yR_2z между множеством E_2 и множеством ТИМов $E_3 = \{z_1, z_2, \dots, z_{16}\}$. $\mu_{R_2}(y_i, z_k) = 0$ или 1 для $i=1,2,\dots,8$ и $k=1,2,\dots,16$. **Соционический четкий портрет** задается по аналогичным правилам, как и в Таблице 2, и представлен в Таблице 4.

6. Нечеткие отношения

В дальнейших рассуждениях будем считать, что Таблица 3 остается неизменной, а вот Таблица 2 может претерпеть изменения. При идентификации ТИМа на рассматриваемых четырех уровнях общения практически невозможно принять однозначное решение о том, что изучаемый индивидуум является чистым *экстравертом* или *интровертом* и т. д. Поэтому предлагается ввести функцию принадлежности $\mu_{\tilde{R}_1}(x_i, y_j)$ возможно принимающую числовые значения между 0 и 1, где индекс \tilde{R}_1 обозначает нечеткое отношение $x\tilde{R}_1y$. Равенство суммы функций принадлежности для каждой парных признаков и операция осреднения (3) также остаются. Таблица 2 преобразуется в Таблицу 5, задающую нечеткое отношение \tilde{R}_1 .

Из Таблицы 5 хорошо видно, что данный индивидуум не является ни одним из 16-ти чистых ТИМов. Последняя строка представляет собой осреднение по формуле (3), где индекс R_1 заменен на \tilde{R}_1 , дабы подчеркнуть, что эта операция используется для нечеткого отношения \tilde{R}_1 . Назовем первые четыре строки этой таблицы **развернутым нечетким портретом**, а 5-ю строку **осредненным нечетким портретом** индивидуума. Заметим, что операция осреднения выполнялась очень просто, но можно добавить ее некоторыми весами, что даст средневзвешенные значения. Интерпретация психолога может производиться как по развернутому, так и для упрощения по осредненному портретам.

Таблица 5. Нечеткий портрет.

	рацио.	иррац.	этика	логика	сенсор.	интуиц.	интров.	экстр.
физ.	0.8	0.2	0.7	0.3	0.2	0.8	0.3	0.7
пси.	0.6	0.4	0.5	0.5	0.2	0.8	0.3	0.7
соц.	0.5	0.5	0.2	0.8	0.1	0.9	0.1	0.9
инф.	0.3	0.7	0.2	0.8	0.1	0.9	0.4	0.6
оср.	0.55	0.45	0.4	0.6	0.15	0.85	0.275	0.725

7. Индекс соответствия

В том случае, когда индивидуум определен однозначно по всем x , можно построить таблицу соответствия посредством правильной расстановки нулей и единиц, которую можно представить четким отношением R_4 , являющуюся композицией трех четких отношений: $x R_1 y R_2 z R_3 x$. Четкое отношение R_4 представлено в Таблице 4.

Отношение R_3 задается очень просто. Если какая-либо строка отношения $R_1: \mu_{R_1}(x_i, y)$ совпадает со столбцом отношения $R_2: \mu_{R_2}(y, z_j)$, то в отношении R_4 ставится 1 при совпадении и 0 при несовпадении. Вообще говоря, данная таблица не задает отношения в принятом здесь смысле, а лишь определяет соответствие индивидуума тому или иному ТИМу на разных уровнях инфообмена, а по 5-й строке — осредненное соответствие. Тем не менее, чтобы сохранить специфику обозначений, будем придерживаться этой терминологии.

Чтобы оценить расстояние между двумя нечеткими множествами \tilde{A} и \tilde{B} , введем расстояние Хэмминга как

$$\delta(\tilde{A}, \tilde{B}) = \sum_{i=1}^n \mu_{\tilde{A}}(x_i) - \mu_{\tilde{B}}(x_i)$$

и индекс как

$$v(\tilde{A}, \tilde{B}) = \frac{2}{n} \delta(\tilde{A}, \tilde{B}). \quad (4)$$

Ясно, что в этом случае $v(\tilde{A}, \tilde{B}) \in [0, 1]$. Напомним, что если \bar{B} — ближайшее четкое множество, понимаемое в смысле теории нечетких множеств, то $v(\tilde{A}, \bar{B})$ представляет собой индекс нечеткости. В нашем же случае используется индекс соответствия для определения соответствия между найденными по экспертным оценкам нечеткими подмножествами индивидуума и другими 16-ю четкими подмножествами социона. Поменяем формулу (4) для индекса на следующую, которую назовем индексом соответствия,

$$p(\tilde{A}, A_k) = 1 - \min(1, v(\tilde{A}, A_k)), \quad k = 1, 2, \dots, 16, \quad (5)$$

где A_k — один из 16 ТИМов, а \tilde{A} — оцениваемый индивидуум по каждому из 4 уровней инфообмена. Уравнение (5) задает нечеткое отношение \tilde{R}_3 , т. е. способ получения из Таблицы 5 Таблицы 6, а композиция нечетких отношений дает нечеткое отношение $\tilde{R}_4: x \tilde{R}_1 y R_2 z \tilde{R}_3 x$. Причем R_2 , задаваемое Таблицей 3, остается четким отношением. Таблицу соответствия 6 назовем **нечетким соционическим портретом**.

8. Нечеткие подмножества социона

Обратим внимание читателя на то, что формула (5) применима и для четкого портрета, но для уничтожения дробности используется операция сравнения по столбцам для того, чтобы избежать многозначности для четкого портрета индивидуума. Это как раз тот случай, что, если индивидуум — чистый *Предприниматель*², то одежду, скажем, *Инспектора*³, на себя он натянуть никак не может. Точнее, тоже, конечно, может, но хорошего из этого ничего не получится. Это предположение можно принять за базовое для рассматриваемого аспекта моделирования социона. Тогда же, когда есть хотя бы одно дробное число в развернутом портрете, то все 16 чисел по 5 строкам таблицы соответствия окажутся дробными и меньшими 1, что соответствует таблицам типа 6. Для удобства приведен Рис.1.

Попробуем дать интерпретацию полученной таблице. На физическом уровне общения максимальное значение принадлежит ЭИЭ (0,75), на психическом — ЛИЭ (0,65) и ЭИЭ (0,65), на социальном — ЛИЭ (0,78), на информационном — ИЛЭ (0,75), а на осреднен-

² Тип ■△ (ЛИЭ).

³ Тип □● (ЛСИ).

ном — ЛИЭ (0,69). Если взять для интерпретации только последнюю строку, то мы видим, что данный индивидуум находится ближе всего к типу ЛИЭ, но также достаточно комфортно может себя чувствовать в одежде ЛИИ, ЭИЭ, ИЛЭ, ИЭЭ. На информационном уровне видно, что он принадлежит преимущественно клубу *сайентистов*. Таким образом, видно, что по этой таблице открываются весьма широкие возможности для понимания индивидуума и интерпретации его психики на момент тестирования и возможностей его психического развития.

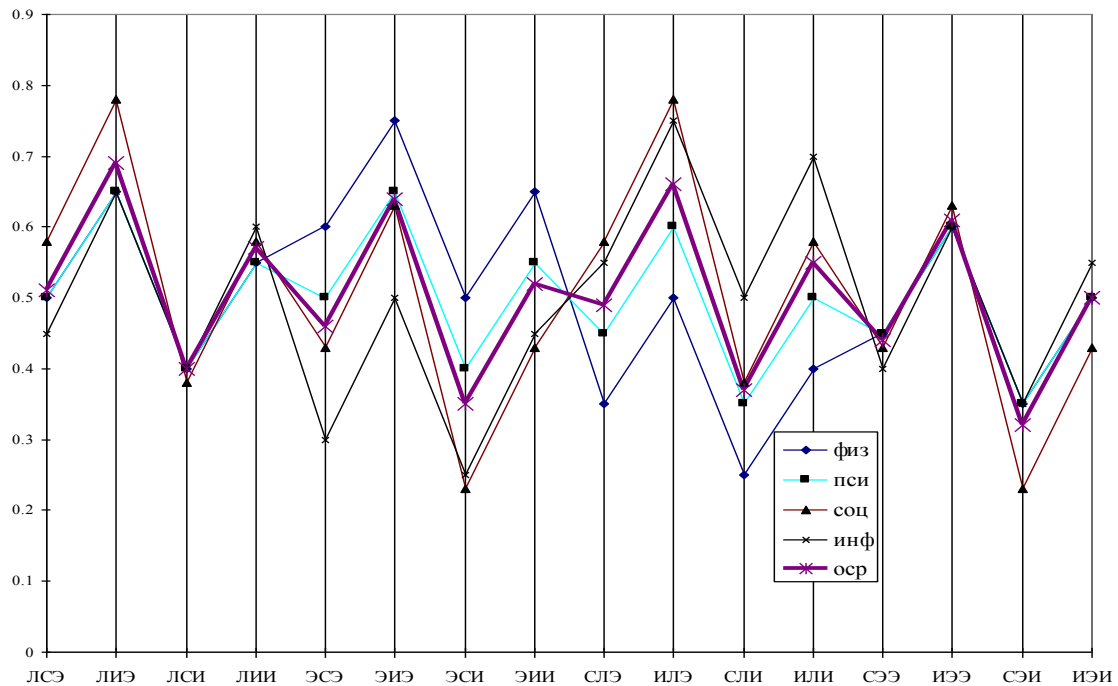


Рис.1. Графический нечеткий портрет индивидуума.

Сформулируем понятие **гардероба индивидуума**, в котором висит, по крайней мере, 16 одежд (масок). Если индивидуум надевает на себя одежду, наиболее соответствующую ему по индексу соответствия, допустим, *Предпринимателя*, то это является одеждой, наиболее подходящей к нему. Если же он примеряет одежду *Наставника*⁴, то «честь ему и хвала». Эта одежда не самая комфортная для него, но он может вполне успешно выступать в этой роли. А вот если индивидуум выступает в роли *Посредника*⁵, то это ему не совсем подходит.

Для последнего абзаца так и хочется ввести понятие комфортности, но в дальнейшем этот термин нам потребуется для развития и интерпретации предлагаемой модели.

Представим себе ситуацию, когда в исходном портрете во всех местах стоит число 0,5. Тогда по нашим правилам Таблица 7 превращается в Таблицу 8, что говорит о введении гармоничного нечеткого портрета (вспомним рекомендации К. Г. Юнга).

Итак, рассматривается множество $E_3 = \{z_1, z_2, \dots, z_{16}\}$, состоящее из 16-ти элементов.

Любое нечеткое подмножество \tilde{A} , рассматриваемое на различных уровнях инфообмена, принадлежит этому множеству в нечеткой степени, задаваемой функцией принадлежности

$$\mu_{\tilde{A}}(z_k) : 0 \leq \mu_{\tilde{A}}(z_k) \leq 1, k=1,2,\dots,16.$$

Для таких подмножеств, в отличие от нечеткого портрета **индивидуума**, который имел весьма жесткие ограничения на способ построения, выполнимы стандартные операции пересечения, дополнения, объединения, дизъюнктивной суммы и т. д. Однако для интерпре-

⁴ Тип $\blacksquare\Delta$ (ЭИЭ).

⁵ Тип $\bigcirc\blacksquare$ (СЭИ).

тации мы можем допустить лишь один случай появления нулей и единиц: везде 0 за исключением лишь одной позиции. Если же в результате указанных операций появится большее количество единиц, то будем это считать вырожденным случаем и интерпретировать не будем. Так что, не любые нечеткие подмножества для интерпретации, используемые в общей теории нечетких множеств, нам доступны.

Введем понятие мажорирующего ТИМа. Для этого воспользуемся понятием нижней проекции для отношения $\tilde{R}_4: \mu_{\tilde{R}_4}(z) = \max_x (\mu_{R_4}(x, z))$. Таким образом, появляется еще один вектор, характеризующий **индивидуума** как ТИМ, имеющий мажоранту представленную Таблицей 9. Отметим, что в теории нечетких множеств объединение и пересечение множеств вводятся посредством операций максимума и минимума. К сожалению, интерпретация индивидуумов о принадлежности не может быть (на взгляд автора) механистичным образом интерпретирована посредством использования этих операций.

Введем понятие нечеткого подмножества α -уровня. Пусть $\alpha \in [0, 1]$; нечеткое подмножество α -уровня нечеткого подмножества \tilde{A} будет называться \tilde{A}_α такое, что

$$\mu_{\tilde{A}_\alpha}(z) = \{ \mu_{\tilde{A}}(z) | \mu_{\tilde{A}}(z) \geq \alpha \}.$$

Пусть $\alpha = 0.5$. Тогда такое подмножество 0.5-уровня представлено в Таблице 10. Теперь можно предложить следующий простейший критерий для принятия решения о возможных одеждах индивидуума.

Все клетки со значениями больше 0.5 могут быть рекомендованы к использованию индивидуумом, а от типов, где окажутся нули, индивидууму лучше отказаться.

9. Выводы

Предлагаемый подход к изменению понимания типологии не может быть принят однозначно, что следует из самой его сути, в силу использования теории нечетких множеств. Вместе с тем проблема идентификации индивидуума решается более мягким, недетерминированным способом, что открывает новые возможности для понимания индивидуумом самого себя. Проблема ярлыков, по-видимому, отпадает.

Использование нечетких подмножеств для построения гардероба индивидуума открывает при диагностировании индивидуума совершенно новые возможности. Если максимальное значение индивидуум имеет, надевая одежду *Предпринимателя*⁶ в приведенном примере, то *Искатель*⁷, *Аналитик*⁸, *Наставник*⁹ и др. — тоже его семья. Более далекие индексы соответствия с *Хранителем*¹⁰ и *Мастером*¹¹ — не беда. Он может тоже успешно действовать на этих ролях, хотя, может быть, и не так успешно по сравнению с людьми, обладающими соответствующими склонностями. Такое решение проблемы типизации представляется обнадеживающим, поскольку, присутствуя при самодиагностике различных людей, использующих тесты по дифференциации признаков, автор всегда слышал: а нельзя ли взять отсюда и оттуда. Теперь ответим определенно: да, можно. Вот это и есть решение проблемы выраженной индивидуальности, и никакой индивидуации в понимании советских постюнгянцев. Человек, допустим, решая во второй половине жизни вопрос о том, чтобы быть самим собой, не обязан стремиться к своему идеализированному выделенному типу, а выбирает из тех комфортных одежд, которые ему нравились раньше, либо принимает решение попробовать себя еще в новой роли (а вдруг раньше все было плохо?). А множество таких одежд имеет мощность континуума. Ни в коем случае автора не следует упрекать в вере во всеилие разума: иррациональные силы в человеке играют не меньшую роль, как уже было сказано выше. При принятии того или иного решения превалирующую роль могут сыг-

⁶ Тип ■△ (ЛИЭ).

⁷ Тип ▲□ (ИЛЭ).

⁸ Тип □▲ (ЛИИ).

⁹ Тип ■△ (ЭИЭ).

¹⁰ Тип □● (ЭСИ).

¹¹ Тип ○■ (СЛИ).

рать бессознательные процессы. Свобода и детерминизм выбора мыслей и поступков людей решается также неоднозначно. Общая линия поведения вроде бы намечена для рассматриваемого индивидуума (преимущественно *Предпринимателя*), но в реальных ситуациях его поведение может быть также неоднозначным, хотя ожидать следует того, что в большинстве случаев его действия будут соответствовать поступкам именно *Предпринимателя*.

Теория нечетких множеств позволяет перейти от этапа анализа в типологии к синтезу. Более того, стали просматриваться общие черты с американской психиатрией. Если по [19] задача типологии — определить, какие из альтернатив вы предпочитаете, то задача нечеткой типологии — менее ограничительна — какие варианты для вас предпочтительнее (берите хоть несколько).

Заключение

Развитие рассмотренного подхода предлагается вести в направлении создания нечетких межличностных отношений, использования нечетких классификаций, кластерного анализа и принятия решений. Проблемы модификации диагностических признаков и тестирования также имеют огромное значение. Приведем пример. Выше представлен один нечеткий портрет индивидуума, но в реальной практике возникают, по крайней мере, два портрета: автопортрет и портрет эксперта. Здесь пригодится понятие средневзвешенных экспертных оценок и др. Проблемы аксиоматизации, валидности исходных 16-ти типов, а также построение специализированных тестов и обработка эмпирического материала требуют также отдельного рассмотрения. Заметим, что некоторые типы не являются независимыми.

И последнее. Имеет смысл вспомнить заключительные слова [9]: «Когда-нибудь психологи будут вынуждены согласиться относительно ряда основных принципов, позволяющих избежать спорных интерпретаций, если психология не собирается остаться ненаучным и случайным конгломератом индивидуальных мнений».

Л и т е р а т у р а :

1. Амосов Н. М. Соционика — наука ради науки... // Социон. — 1997. — №2.
2. Ермак В. Д. Системы, системные принципы и системный подход // Там же.
3. Тарасов В. Б., Чернышев А. П. О применении нечеткой математики в инженерной психологии // Психологический журнал. — 1981. — Т.2. — №4.
4. Козелецкий Ю. Психологическая теория решений. — М.: Прогресс, 1978.
5. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. — М.: Радио и связь, 1982.
6. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / Под ред. Поспелова А. Д. — М.: Наука, 1986.
7. Пуанкаре А. — О науке. М.: Наука, 1983.
8. Юнг К. Г. Сознательное и бессознательное. — СПб.: «Университетская книга», 1997.
9. Юнг К. Г. Психологические типы. — М.: «Университетская книга», 1997.
10. Вейнинггер О. Пол и характер. — Харьков: «Фолио», 1996.
11. Социон. — 1997. — №1.
12. Юнг К. Г. Тэвистокские лекции. — М.: «Рефл-бук», «Ваклер», 1998.
13. Гуленко В. В., Тыщенко В. П. Юнг в школе. Соционика — межвозрастной педагогике. — Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 1997.
14. Юнг К. Г. Психология бессознательного. — М.: «Канон», 1996.
15. Хорни К. Наши внутренние конфликты // Собр. соч. в трех томах. Т. 3. — М.: «Смысл», 1997.
16. Корнов V. A. A Randomized Endurance Limit in Fatigue Damage Accumulation Models // Fatigue and Fracture of Engineering Materials and Structures. 1993. — V.16. — No.10,
17. Хьелл Л., Зиглер Д. Теории личности. — СПб.: «Питер», 1997.
18. Олджэм Д. М., Моррис Л. Б. Узнай себя. Автопортрет вашей личности. — М.: «Рипол классик», «Вече», 1997.
19. Креггер О., Тьюсон Дж. М. Типы людей и бизнес. — М.: «Персей», 1995.

Статья поступила в редакцию 17.11.2009 г.