

Нечеткая методика оценивания психологической устойчивости личности к негативному инфовоздействию

А. Н. Полетайкин, С. А. Белоус

Рассматривается методика оценивания устойчивости личности в её информационно-психологическом аспекте. В качестве основного фактора, нарушающего устойчивость личности, рассматривается негативное информационное воздействие. Для оценивания используется многофакторная методика исследования личности Кеттелла, а также методы нечеткого анализа данных. Результатом является оценка устойчивости личности к негативному информационному воздействию, позволяющая делать выводы о состоянии и принимать решения по обеспечению безопасности личности и общества.

Ключевые слова: устойчивость личности, негативное информационное воздействие, информационная безопасность, многофакторный профиль личности, нечеткая логика.

1. Введение

Сегодня в России очень остро стоит проблема информационной безопасности общества. Гибридная война, которую Запад ведет против России на протяжении нескольких последних десятилетий, в немалой степени включает в себя войну информационную, где одним из основных видов оружия является информация в различных формах. Объектом, на который направлено это оружие, выступает человек как базовый элемент российского общества, а целью информационного воздействия является перепрограммирование его сознания. В таких условиях существенно возрастает роль адекватного управления комплексной информационной безопасностью, обеспечивающего жизнедеятельность общества на всех уровнях: личности, организации, региона, государства. При этом одной из задач управления является обеспечение устойчивости социальных структур и социотехнических систем, главным образом за счет обеспечения нравственной устойчивости личности каждого человека, включенного в эти структуры и системы.

Вопросами исследования информационной безопасности общества с точки зрения обеспечения устойчивости личности занимались многие отечественные ученые. С позиции информационной и информационно-психологической безопасности личности – А. В. Брушлинский, Г. В. Грачев, В. Г. Зазыкин, В. Е. Лепский, Г. Г. Почепцов, В. Г. Смолян, которые пришли к выводу о доминировании в области обеспечения безопасности российского общества таких проблем, как:

1) защита граждан, отдельных групп и социальных слоев, массовых объединений людей, населения в целом от негативных информационно-психологических воздействий [1], в том числе таких, которые затрудняют или препятствуют оптимальному функционированию государственных и социальных институтов российского общества и человека как полноправного и свободного гражданина [2];

2) поддержание на достаточном уровне индивидуального или популяционного психологического потенциала личности, обеспечивающего возможность осуществления ею продук-

тивной жизнедеятельности и недопустимость появления в результате внешних информационных воздействий акцентуаций характера как ранее известных (по К. Леонгарду), так и новых, так называемых «виртуализмов» и «авитализмов» [3], возникающих во многом благодаря тотальной технократизации общества.

С позиции развития личности подростка в процессе воспитания и обучения – З. И. Васильева, П. Я. Гальперин, И. А. Зимняя, Е. И. Казакова, Т. И. Колесникова, А. В. Хуторской, А. А. Реан, Н. В. Седова, исследования которых подтвердили высокую значимость для информационно-психологической безопасности общества целенаправленного образовательного воздействия на обучающихся всех возрастов в контексте культурно-нравственного воспитания молодежи и их активной деятельности в направлении обеспечения этой безопасности на благо общества [4], формирования ответственности, осознанности и социальной зрелости индивида [5].

Большинство исследований имеет сходство в том, что необходимые для противодействия внешнему негативному инфовоздействию на личность условия могут (и должны) быть созданы посредством проведения комплекса мероприятий. Целью таких мероприятий должно быть предупреждение угроз и формирование мировоззрения членов общества на платформе нравственности и осознанности. Основной инструментарий мероприятий – проведение соответствующей политики и осуществление перманентного формирования устойчивого к информационной агрессии общества. Следовательно, задача обеспечения устойчивости личности как базового элемента общества, обуславливающая устойчивость его социальных структур и систем, является чрезвычайно актуальной.

2. Постановка задачи оценивания устойчивости личности

Устойчивость личности к негативному инфовоздействию – это динамика устойчивых состояний личности как системы, при которых она способна с определенной вероятностью идентифицировать и блокировать внешние и внутренние негативные воздействия [6]. В этом случае можно говорить об интегральной оценке устойчивости личности, которая представляет собой сбалансированную систему характеристик. Исследования такой системы проводились в работе [7], где для оценивания информационной устойчивости социотехнической системы предложен оригинальный вероятностный метод построения вектора информационной устойчивости в многомерном пространстве состояний. Построение подобной системы, адаптированной к оцениванию устойчивости личности, и ее компьютерная реализация – *предмет* настоящего исследования. *Целью* же исследования является получение адекватной интегральной оценки устойчивости личности в ее информационно-психологическом аспекте, что позволит делать выводы о состоянии и принимать решения по обеспечению комплексной безопасности личности и общества. Для достижения поставленной цели необходимо решить такие *задачи*:

1. Определить систему показателей, характеризующих устойчивость личности в информационно-психологическом аспекте.
2. Выбрать методику психологического исследования личности, позволяющую осуществить оценивание выявленных показателей устойчивости с приемлемой точностью и за приемлемое время.
3. На основе выбранной методики многофакторного исследования личности разработать методику нечеткого оценивания психологической устойчивости личности к негативному информационному воздействию.

Новизна данного исследования заключается в создании новой универсальной методики оценивания характеристик личности, которая может быть использована в социально-экономических и социотехнических системах для определения требуемых характеристик личности с точностью и скоростью инфообработки, удовлетворяющей большинству задач в этих областях.

3. Система показателей психологической устойчивости личности

Формирование устойчивости личности как сложной системной характеристики личности проходит несколько этапов, на каждом из которых формируются определенные ее аспекты, находящие отражение в определенных ее показателях. В результате к совершеннолетию подросток уже вполне может представлять собой сформированную личность, в той или иной степени устойчивую к негативному инфовоздействию. В свете этого, обобщая вышеизложенный материал, можно выделить следующие основные показатели устойчивости личности в ее информационно-психологическом аспекте:

P1 – *адекватность* восприятия реальности и позиционирования в ней себя, способность фокусироваться на переживании настоящего момента, жить «здесь и сейчас»;

P2 – *стойкость* (в плане противостояния трудностям в ситуациях фрустрации и поддержания постоянного (достаточно высокого) уровня позитивного настроения);

P3 – *стабильность* (в смысле сохранения способности личности функционировать, осуществлять самоуправление, развиваться, а также согласованности основных функций, стабильности их выполнения при достаточной гибкости их структуры);

P4 – *уравновешенность* – соразмерность силы реагирования и активности поведения силе раздражителя и значению события, выражает диалектическое единство постоянства личности (жизненные принципы и цели, доминирующие мотивы их достижения, способы поведения и реагирования в типичных ситуациях) и ее динамичности (динамика мотивов, поиск новых способов поведения, форм реагирования, и другие факторы развития личности);

P5 – *сопротивляемость* – способность к сопротивлению внешним воздействиям, ограничивающим свободу поведения, свободу выбора, свободу волеизъявления, а также свободу личности в принятии решений и в выборе ценностей, норм, жизненных позиций, образа жизни в целом.

P6 – *неконфликтность* как отсутствие склонности к продуцированию конфликтов, агрессивному реагированию на внешние раздражители, характеризует личность с умеренным эмоциональным фоном, не склонную к амбивалентному поведению, что обеспечивает также высокий адаптационный потенциал и личную ответственность за свои действия;

P7 – *интеллект* как базовый фактор контроля чувств, фильтрации поступающей извне информации и погашения или нейтрализации энергии эмоций в тех случаях, когда возникает угроза для личности, предполагает достаточное аналитическое и критическое мышление;

P8 – *оптимизм* – выражает жизнелюбность и позитивизм как фактор психологической устойчивости к неприятным ситуациям в случае их возникновения;

P9 – *контроль* как способность под негативным инфовоздействием обуздать свои чувства и абстрагироваться от соответствующих объектов чувственного восприятия, концентрируясь на объектах позитивной деятельности, способность действовать без колебаний, выполняя свои текущие обязанности;

P10 – *осознанность* как способность мыслить системно, видеть события своей жизни в связи с окружающим миром и как результат собственной жизнедеятельности, выражает направленность на познание и самопознание;

P11 – *самооценка*, адекватность которой позволяет индивиду низкое количество событий интерпретировать как стрессовые и, соответственно, более легко и активно с ними справляться;

P12 – *нравственность* – морально-нравственная ориентация, прежде всего на общественные нравственные нормы и общественную психологию (привычки, настроения, чувства, характерные для среды, окружающей человека), определяет устойчивое ценностное ядро, выражает готовность и настроенность личности на соответствующую линию поведения при установлении межличностных отношений и выполнении своих обязанностей перед обществом;

P13 – *автономность* – свобода действий и поступков на нравственной платформе независимо от физического и социального окружения, что позволяет располагать только соб-

ственным потенциалом и внутренними ресурсами, предполагает высокую степень самоуправления и свободы воли;

Р14 – *чувство юмора* – является важным качеством личности, позволяющим философски и в какой-то степени скептически оценить ситуацию, степень и качество внешнего воздействия и, не предаваясь эмоциям, оперативно подключить интеллект.

Как уже отмечалось выше, данные 14 показателей устойчивости личности должны образовывать сбалансированную систему. Графическая модель подобной системы заимствована в [7] и модифицирована авторами применительно к данной задаче посредством введения экспертно определенных интервала устойчивости $[a_i, b_i]$ и интегральной оценки устойчивости личности S , которую можно представить аналитически как сумму численных оценок s_i показателей устойчивости, скорректированных на их положение относительно интервала $[a_i, b_i]$, и коэффициента значимости k_i . Нормированные значения $\bar{s}_i$ этих оценок:

$$\bar{s}_i = \begin{cases} \frac{s_i}{a_i}, & \text{если } s_i < a_i, \\ 1, & \text{если } a_i \leq s_i \leq b_i, \\ \frac{1-s_i}{1-b_i}, & \text{если } s_i > b_i. \end{cases} \quad (1)$$

Интегральная оценка устойчивости личности для общего случая:

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n k_i \cdot \bar{s}_i}{\sum_{i=1}^n k_i}, \quad (2)$$

где $\bar{s}_i$ – нормированное значение i -го показателя устойчивости (1); k_i – коэффициент значимости i -го показателя устойчивости в структуре интегральной оценки S ; n – число показателей. Все значения в выражениях (1) и (2) находятся в пределах единичного отрезка.

Геометрический смысл модели для системы двух показателей показан на рис. 1.

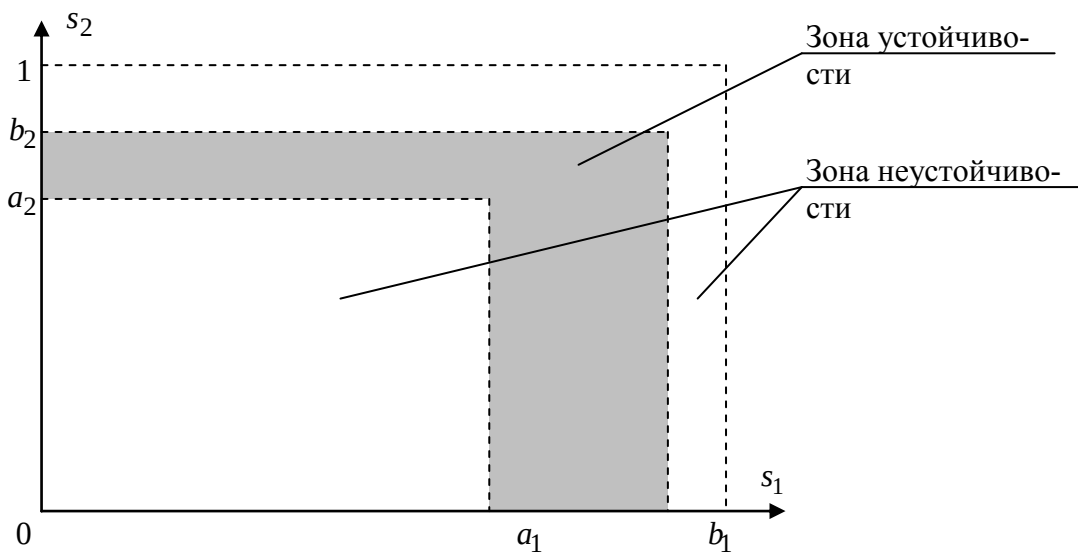


Рис. 1. Графическое представление системы показателей устойчивости личности

В общем случае график на рис. 1 иллюстрирует положение точки в n -мерном пространстве состояний относительно области устойчивости. Внутри данной области (выделена серым) устойчивость максимальна ($S = 1$) и с удалением от нее понижается до нуля (точка (1,1) и начало координат – точки с минимальной устойчивостью). В случае если верхняя граница интервала устойчивости по одному или нескольким показателям совпадает с единицей, то начало координат – единственная точка с минимальной устойчивостью.

В любом случае идеальный вариант, когда все показатели находятся в области устойчивости ($S = 1$), очевидно, не является единственным, который позволяет заключить об устойчивости личности. На практике устойчивую личность может характеризовать один или несколько показателей, значения которых лежат в непосредственной близости от области устойчивости. Поэтому логично говорить о некоторой шкале устойчивости, пример которой применительно к задаче оценивания устойчивости социотехнической системы предложен в работе [7]. Данная шкала, адаптированная экспертами к задаче оценивания устойчивости личности к негативным инфовоздействиям, представлена в табл. 1.

Таблица 1. Шкала устойчивости личности к внешним негативным инфовоздействиям

Интервал устойчивости	Вербальная оценка
$0.00 \leq S < 0.65$	Неустойчива
$0.65 \leq S < 0.80$	Условно устойчива
$0.80 \leq S \leq 1.00$	Устойчива

4. Методика нечеткого оценивания показателей устойчивости личности

Среди множества многофакторных методов, исследованных в работе [6], особого внимания заслуживает многофакторный опросник Р. Б. Кеттела [8], который характеризуется как раз определением характеристик личности (факторов), выражающих как средние, так и крайние их значения. При этом среди множества факторов много таких, которые непосредственно выражают или входят в структуру выделенных выше показателей устойчивости личности.

Для проведения исследования была выбрана форма А опросника, представляющая наиболее дифференцированную систему из 20 шкал. В методе выделяется 4 группы первичных факторов: коммуникативные (6 факторов), интеллектуальные (4 фактора), эмоциональные (6 факторов), регулятивные (2 фактора), а также 4 вторичных фактора. Следует заметить, что крайние значения нормированных факторов (стендов) по Кеттелу (значения 1–3 и 8–10) характеризуют в основном определенно устойчивую либо неустойчивую личность.

Экспертное мнение относительно выражения 14 показателей устойчивости через 20 факторов Кеттела представлено в табл. 2. Всего эксперты выделили 88 зависимостей, 5 из которых при дифференцированном анализе были отброшены. Оставшиеся 83 зависимости показаны в табл. 2, где символ "Н" выражает прямую зависимость (высокое значение фактора характеризует высокое значение показателя устойчивости), а символ "Л" – обратную зависимость, когда высокий показатель характеризуется низким значением фактора.

Вторая часть экспертных данных представлена в табл. 3, которая содержит экспертные характеристики показателей, а именно значения интервала устойчивости $[a_i, b_i]$ и коэффициента значимости k_i , используемых при вычислении оценки устойчивости личности в выражениях (1) и (2). Экспертное оценивание осуществляли три эксперта: психолог, психиатр, специалист по информационной безопасности. Использовались интервальные, бальные, вербально-числовые, групповые оценки, а также ранжирование [9]. Для упреждения несогласованности мнений использовалось ранжирование показателей с применением метода ранговых

корреляций. Устранение противоречивости оценок осуществлялось посредством проведения повторных экспертиз.

Таблица 2. Проявление факторов Кеттелла в структуре показателей устойчивости личности (Н – прямая зависимость, L – обратная зависимость значений показателей от стенов)

№ п/п	Показатель устой- чивости личности	Факторы по Р. Б. Кеттелу																			
		Первичные																Вторичные			
		A	B	C	E	F	G	H	I	L	M	N	O	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
1	Адекватность			H						L						H		L		L	
2	Стойкость	L					H		L		L			L		H		L		H	H
3	Стабильность						H						L	L			L	L		H	
4	Уравновешенность			H	H		H						L			H	L	L			
5	Сопrotивляемость				H		H							L	H			L	H		H
6	Неконфликтность	H			L			L		L		H	L					H		L	L
7	Интеллект		H							L	H		H								
8	Оптимизм					H							L					L	H	H	
9	Контроль						H	L								H		L	H		
10	Осознанность		H				H					H		H	H			L		L	
11	Самооценка						H							H	H				H		
12	Нравственность					L	H			L					H					L	
13	Автономность						H						L	H	H						
14	Чувство юмора	H					H		H			L	L						H		

Таблица 3. Экспертные характеристики показателей устойчивости личности

№ п/п	Показатель устойчивости личности	Коэффициент значимости k_i	Интервал устойчивости	
			a_i	b_i
1	Адекватность	1.00	0.82	1.00
2	Стойкость	1.00	0.75	0.90
3	Стабильность	0.95	0.73	0.87
4	Уравновешенность	1.00	0.73	0.80
5	Сопrotивляемость	1.00	0.64	0.82
6	Неконфликтность	0.95	0.74	1.00
7	Интеллект	0.85	0.78	1.00
8	Оптимизм	0.80	0.64	0.79
9	Контроль	1.00	0.74	0.91
10	Осознанность	1.00	0.72	1.00
11	Самооценка	0.85	0.74	0.94
12	Нравственность	1.00	0.79	1.00
13	Автономность	0.90	0.71	0.96
14	Чувство юмора	0.70	0.60	0.83

В табл. 3 показаны средние оценки, полученные в соответствии с простейшей групповой оценкой:

$$x_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n q_j x_{ij}, \quad q_j \in [0, 1], \quad x_{ij} \in [0, 1], \quad (3)$$

где n – количество экспертов, x_{ij} – оценки i -й характеристики показателя устойчивости (k_i, a_i, b_i) j -м экспертом, скорректированные на весовые показатели компетентности экспертов q_j . Последние получены с учетом самооценивания экспертов по двум группам критериев, характеризующим знакомство эксперта 1) с объектами экспертизы, и 2) с основными источниками информации в области оценивания устойчивости личности к негативным инфовоздействиям. Подобным же образом осуществлялось экспертное оценивание границ интервала устойчивости личности (табл. 1), а также параметров функций принадлежности нечетких операндов разрабатываемой методики (см. далее выр. (5), а также рис. 2 и 3).

Следует отметить наличие значительной неопределенности в оценивании количественной зависимости оценок показателей устойчивости от стенов, а также высокую степень субъективизма первичных данных (результатов тестов, экспертных оценок), что связано преимущественно с особенностями человеческой природы – так называемым «человеческим фактором». В такой неоднозначной ситуации для решения задач анализа, обработки и оценивания целесообразно использовать нечеткую логику. Исходя из субъективного опыта конкретного эксперта, качества личности, цели исследования и учета других факторов, причинная взаимосвязь между факторами Кеттелла и показателями устойчивости личности наиболее адекватно может быть представлена в виде бинарного нечеткого отношения (БНО). В этом случае каждая экспертная оценка m_{ijk} выражает степень истинности соответствующего высказывания и определяет функцию принадлежности (ФП) $\mu\langle s_i, p_j, z_k \rangle$ нечеткого отношения M , заданного на базисных множествах S, P и Z , где S – множество показателей устойчивости личности ($|S|=14$), P – множество факторов опросника Кеттелла ($|P|=20$), Z – множество лингвистических термов уровня: Very Low (VL), Low (L), Below to Average (BA), Average (A), After to Average (AA), High (H), Very High (VH), и выражают соответствующие координаты трехмерного нечеткого отношения M . Для получения искомых оценок s_i на основе нечеткого отношения M уместно применить операцию композиции бинарных нечетких отношений:

$$SF_i = K \otimes M_i, \quad (4)$$

где K – переменное БНО размером $N \times Np_i$, выражает для N испытуемых фазифицированные значения стенов Np_i факторов, определенных для i -го показателя (см. табл. 2) в соответствии с экспертно определенной ФП S -образного типа:

$$F_K = \langle \langle 1, 0.0 \rangle, \langle 3, 0.0 \rangle, \langle 8, 1.0 \rangle, \langle 10, 1.0 \rangle \rangle; \quad (5)$$

M_i – условно-постоянное БНО (содержит экспертные оценки) размером $Np_i \times 7$ и представляет собой двумерное сечение нечеткого отношения M по координате s_i , выражающего соответствие семи уровней проявленности факторов Кеттелла в i -м показателе. Пример некоторых векторов сечения по показателю «Адекватность» представлен на рис. 2. На рисунке видно, что фактор С (рис. 2, а) характеризуется очень высоким (VH) уровнем проявленности у адекватной личности (в отношении остальных уровней эксперты проявляют ту или иную неуверенность, определяющуюся значением ФП). Фактор М (рис. 2, б) эксперты определили как проявленный в показателе «Адекватность» на очень низком уровне (VL).

Результатом операции композиции (4), выполняемой поэтапно для определенного i -го показателя, является БНО SF_i размером $N \times 7$, каждая l -я строка которого выражает нечеткую характеристику семи уровней выраженности i -го показателя у l -го испытуемого.

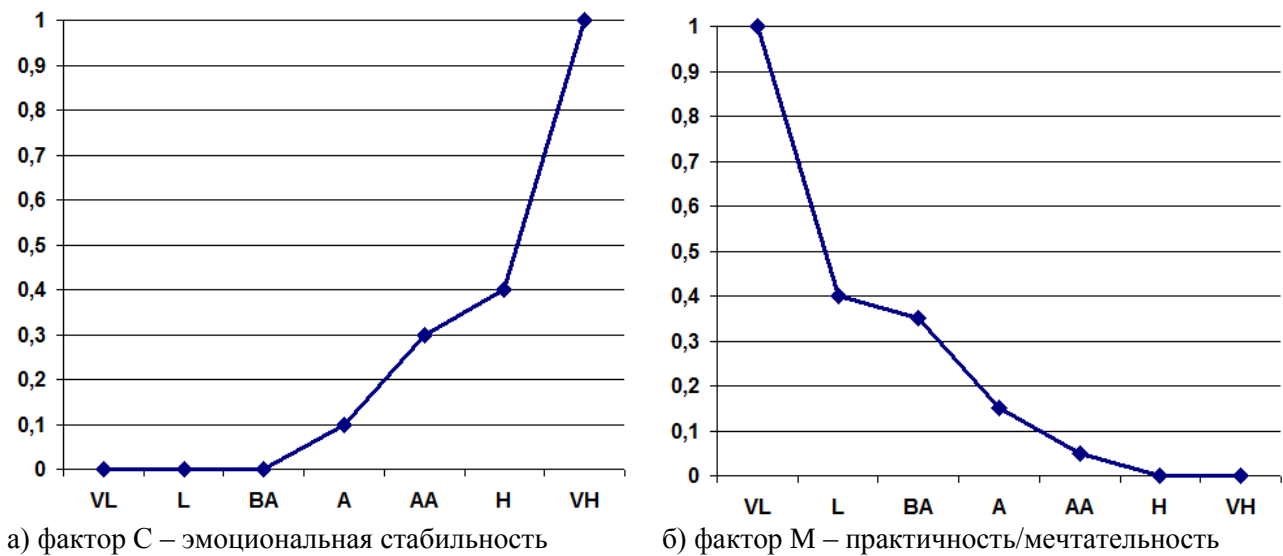


Рис. 2. Графики ФП нечеткого отображения факторов Кеттела на параметр «Адекватность» (ось абсцисс – лингвистические термы уровня, ось ординат – функция принадлежности)

Четкая оценка i -го показателя у l -го испытуемого образуется посредством выполнения дефазификации методом центра тяжести для одноточечных множеств. Центр тяжести фигуры, ограниченной значениями SF_{ilk} на графике ФП, определяющей элементы БНО SF_i , рассчитывается по формуле:

$$s_{il} = \frac{\sum_{k=1}^{|Z|} SF_{ilk} \cdot z_{ilk}}{\sum_{k=1}^{|Z|} SF_{ilk}}, \quad (6)$$

где SF_{ilk} – элемент БНО SF_i (4) – нечеткая оценка, выражающая k -й уровень выраженности i -го параметра у l -го испытуемого; z_{ilk} – четкое значение соответствующего элемента базисного множества Z , мощность которого $|Z| = 7$. Функция принадлежности, определяющая элементы БНО SF , показана на рис. 3.

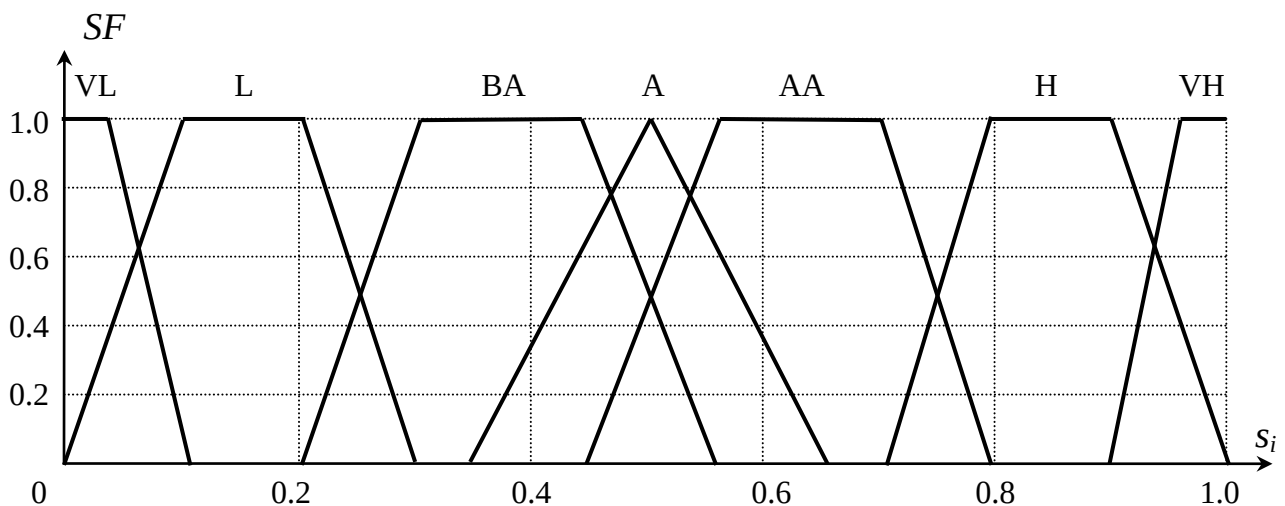


Рис. 3. График ФП «Нечеткое значение показателя устойчивости личности»

Укрупненный алгоритм разработанной методики оценивания устойчивости личности к негативному инфовоздействию представлен на рис. 4. На каждом этапе вычислений, исключая стандартный этап обработки результатов опроса, используются экспертные оценки, определяющие параметры нечетких множеств и отношений, задействованных в расчетах, а также четкие границы интервалов устойчивости личности. Результатом методики является оценка устойчивости j -й личности S_j .

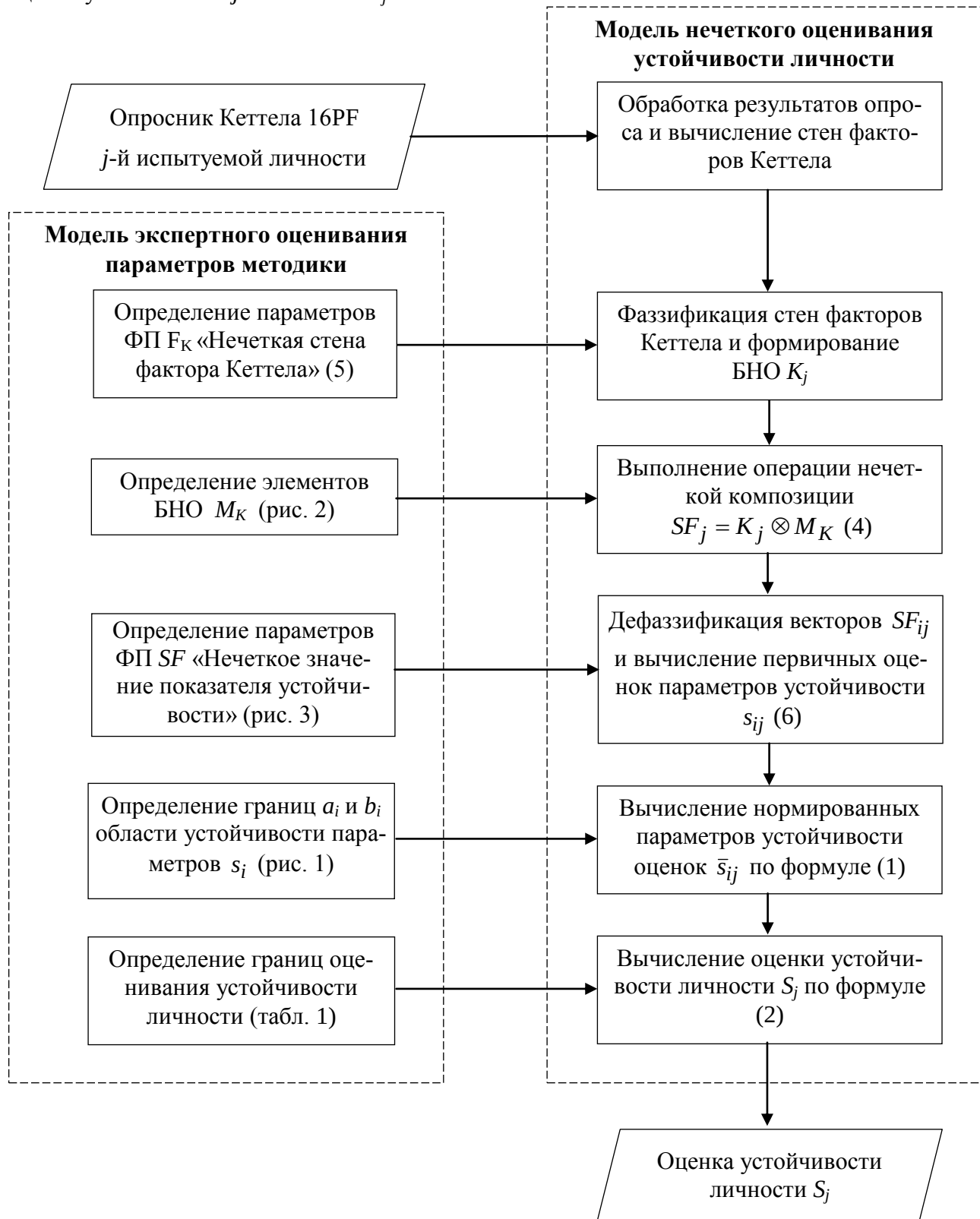


Рис. 4. Структурная схема методики оценивания устойчивости личности к негативному информационному воздействию

5. Результаты исследования

Исследования разработанной методики оценивания устойчивости личности к негативному инфовоздействию проводились на студентах IV курса факультета информатики и вычислительной техники СибГУТИ в рамках исследования [10] сформированности образовательных компетенций студентов и влияния на их сформированность личностных качеств (ЛК) обучающихся. В частности, исследованием [10] предполагалось осуществить психологическое исследование личности обучающихся методами Леонгарда–Шмишека и Кеттелла и на его основе определить оценки 39 личностных качеств по шкале от 0 до 10. При этом результаты теста Кеттелла использовались не для непосредственного оценивания ЛК, но для уточнения оценок 10 типов личности по Леонгарду. Эти же результаты были использованы в качестве исходных данных (см. рис. 4) в данном исследовании для оценивания устойчивости личности. Респондентами выступили 20 студентов вуза, обучающихся по специальности «Прикладная информатика» (1 академическая группа), в возрасте от 20 до 23 лет. Длительность тестирования составила 20–37 мин. при норме 30 мин. Тестирование проводилось групповым способом в здании вуза в утреннее время в спокойной обстановке без участия третьих лиц.

Результаты расчетов представлены в табл. 4 и 5 для двух испытуемых с соответственно максимальным и минимальным итоговым уровнем устойчивости (возраст и пол испытуемых указаны как необходимые персональные данные для интерпретации результатов опросника Кеттелла). В правой части таблиц приведены оценки семи личностных качеств, эквивалентных по содержанию соответствующим показателям устойчивости (остальных семи показателей, эквивалентных ЛК, в результатах исследования [10] обнаружить не удалось). Так как исходные оценки ЛК находились в диапазоне от 0 до 10, в табл. 4 и 5 они указаны уменьшенными в 10 раз и приведенными таким образом к одному масштабу с оценками параметров устойчивости. Сравнение оценок параметров устойчивости и ЛК показывает незначительное отклонение, находящееся в пределах статистической погрешности. Исключение составляет параметр «Самооценка», погрешность которого выходит далеко за пределы статистической, что может объясняться иной интерпретацией, вложенной экспертами при нечетком моделировании данного ЛК в исследовании [10], а также возможными неточностями экспертного определения элементов БНО M_K (рис. 2) для параметра «Самооценка». В пользу последнего также свидетельствует неестественно высокая минимальная граница диапазона варьирования данного параметра (см. рис. 5).

Таблица 4. Результаты оценивания устойчивости личности к негативному инфовоздействию (испытуемый 1 – возраст: 21 год, пол: женский, устойчивость: максимальная по выборке)

Показатель устойчивости	Оценка первичная	Уровень выраженности	Оценка норм.	Эквивалентное личностное качество [10]		
				Наименование	Оценка	Отклонение
Адекватность	0.50	Средний	0.61			
Стойкость	0.57	Выше среднего	0.75			
Стабильность	0.57	Выше среднего	0.74			
Уравновешенность	0.63	Выше среднего	0.86	Уравновешенность	0.71	0.08
Сопrotивляемость	0.58	Выше среднего	0.90			
Неконфликтность	0.28	Ниже среднего	0.36			
Интеллект	0.88	Высокий	0.85			
Оптимизм	0.72	Выше среднего	0.80	Жизнерадостность	0.62	0.10
Контроль	0.56	Выше среднего	0.76	Самоконтроль	0.61	0.05
Осознанность	0.49	Средний	0.68			
Самооценка	0.94	Очень высокий	0.80	Адекватность самооценки	0.70	0.24
Нравственность	0.67	Средний	0.84	Нравственность	0.61	0.05
Автономность	0.71	Выше среднего	0.90	Самостоятельность	0.71	0.00
Чувство юмора	0.71	Выше среднего	0.70	Чувство юмора	0.70	0.01
Интегральная оценка: Устойчива			0.81	Средняя погрешность оценивания: 0.076		

Таблица 5. Результаты оценивания устойчивости личности к негативному инфовоздействию (испытуемый 2 – возраст: 20 лет, пол: мужской, устойчивость: минимальная по выборке)

Показатель устойчивости	Оценка первичная	Уровень выраженности	Оценка норм.	Эквивалентное личностное качество [10]		
				Наименование	Оценка	Отклонение
Адекватность	0.17	Низкий	0.21			
Стойкость	0.50	Средний	0.67			
Стабильность	0.18	Низкий	0.23			
Уравновешенность	0.17	Низкий	0.24	Уравновешенность	0.30	0.13
Сопrotивляемость	0.49	Средний	0.77			
Неконфликтность	0.49	Средний	0.63			
Интеллект	0.64	Выше среднего	0.70			
Оптимизм	0.17	Низкий	0.22	Жизнерадостность	0.24	0.05
Контроль	0.11	Очень низкий	0.19	Самоконтроль	0.23	0.12
Осознанность	0.49	Средний	0.68			
Самооценка	0.93	Очень высокий	0.85	Адекватность самооценки	0.64	0.29
Нравственность	0.64	Выше среднего	0.81	Нравственность	0.62	0.02
Автономность	0.57	Выше среднего	0.72	Самостоятельность	0.61	0.04
Чувство юмора	0.42	Ниже среднего	0.48	Чувство юмора	0.49	0.07
Интегральная оценка: Неустойчива			0.57	Средняя погрешность оценивания:		0.103

В целом анализ результатов исследования показывает, что:

- а) размах варьирования первичных оценок показателей устойчивости личности довольно значителен: от 0.04 (уровень «Очень низкий») до 0.97 (уровень «Очень высокий»), размах по отдельным показателям (рис. 5) также вполне корректен (за исключением показателя «Самооценка»);
- б) размах варьирования итоговых оценок на выборке из 20 испытуемых составил 0.24, что, учитывая малый объем выборки и ее относительную однородность, является нормальным;
- в) повышение степени неуверенности экспертов при формировании функций принадлежности нечетких множеств (выр. (5), рис. 2, 3) приводит к сужению интервалов варьирования как первичных оценок параметров устойчивости, так и интегральных оценок устойчивости по выборке, что позволяет выполнять калибровку модели нечеткого оценивания устойчивости личности из блока экспертного оценивания (см. рис. 4).

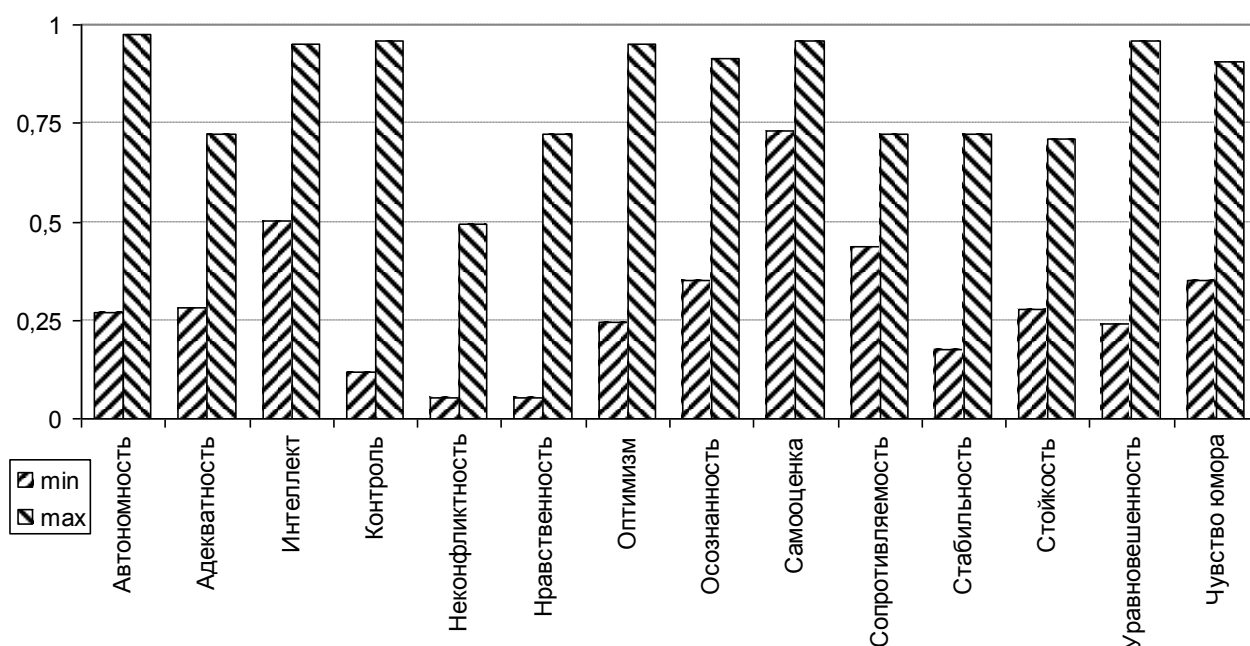


Рис. 5. Диаграмма размаха варьирования первичных оценок показателей устойчивости

Применение детерминированного подхода (оценки показателей устойчивости определялись посредством нормирования в единичный отрезок средних значений отклонений стенов факторов Кеттелла от среднего значения (5.5) с группировкой по показателям в соответствии с табл. 2) к данным расчетам показало его неточность, которая проявляется в значительной вариативности оценок параметров устойчивости и эквивалентных ЛК (см. табл. 6 и 7). Результаты, полученные с применением нечеткой методики оценивания, также выглядят более адекватно по вариативности первичных оценок показателей устойчивости (см. графики на рис. 5 и 6). Варьирование вторичных оценок при детерминированном подходе также оказалось существенно ниже, что наглядно видно по итоговым оценкам устойчивости, большая часть которых переместилась в область условной устойчивости. Вместе с тем оценки показателя «Самооценка» при детерминированном подходе к оцениванию выглядят значительно адекватнее. Лучше картина по этому показателю и на графике (рис. 6). Данное обстоятельство подтверждает гипотезу о несостоятельности экспертных оценок по данному показателю.

Таблица 6. Результаты оценивания устойчивости личности к негативному инфовоздействию (испытуемый 1 – детерминированный подход)

Показатель устойчивости	Оценка первичная	Уровень выраженности	Оценка норм.	Эквивалентное личностное качество [10]		
				Наименование	Оценка	Отклонение
Адекватность	0.58	Выше среднего	0.70			
Стойкость	0.68	Выше среднего	0.91			
Стабильность	0.63	Выше среднего	0.82			
Уравновешенность	0.67	Выше среднего	0.91	Уравновешенность	0.71	0.04
Сопrotивляемость	0.59	Выше среднего	0.92			
Неконфликтность	0.41	Ниже среднего	0.52			
Интеллект	0.61	Выше среднего	0.66			
Оптимизм	0.86	Высокий	0.70	Жизнерадостность	0.62	0.24
Контроль	0.64	Выше среднего	0.87	Самоконтроль	0.61	0.03
Осознанность	0.49	Средний	0.68			
Самооценка	0.64	Выше среднего	0.73	Адекватность самооценки	0.70	0.06
Нравственность	0.42	Ниже среднего	0.53	Нравственность	0.61	0.19
Автономность	0.58	Выше среднего	0.74	Самостоятельность	0.71	0.13
Чувство юмора	0.47	Средний	0.59	Чувство юмора	0.70	0.23
Интегральная оценка: Условно устойчива			0.77	Средняя погрешность оценивания: 0.132		

Таблица 7. Результаты оценивания устойчивости личности к негативному инфовоздействию (испытуемый 2 – детерминированный подход)

Показатель устойчивости	Оценка первичная	Уровень выраженности	Оценка норм.	Эквивалентное личностное качество [10]		
				Наименование	Оценка	Отклонение
Адекватность	0.36	Ниже среднего	0.43			
Стойкость	0.36	Ниже среднего	0.48			
Стабильность	0.26	Ниже среднего	0.34			
Уравновешенность	0.46	Средний	0.52	Уравновешенность	0.30	0.16
Сопrotивляемость	0.33	Ниже среднего	0.52			
Неконфликтность	0.64	Выше среднего	0.82			
Интеллект	0.75	Выше среднего	0.81			
Оптимизм	0.36	Ниже среднего	0.32	Жизнерадостность	0.24	0.12
Контроль	0.38	Ниже среднего	0.48	Самоконтроль	0.23	0.15
Осознанность	0.67	Выше среднего	0.92			
Самооценка	0.49	Средний	0.60	Адекватность самооценки	0.64	0.15
Нравственность	0.67	Выше среднего	0.84	Нравственность	0.62	0.05
Автономность	0.71	Выше среднего	0.90	Самостоятельность	0.61	0.10
Чувство юмора	0.26	Ниже среднего	0.30	Чувство юмора	0.49	0.23
Интегральная оценка: Условно устойчива			0.66	Средняя погрешность оценивания: 0.137		

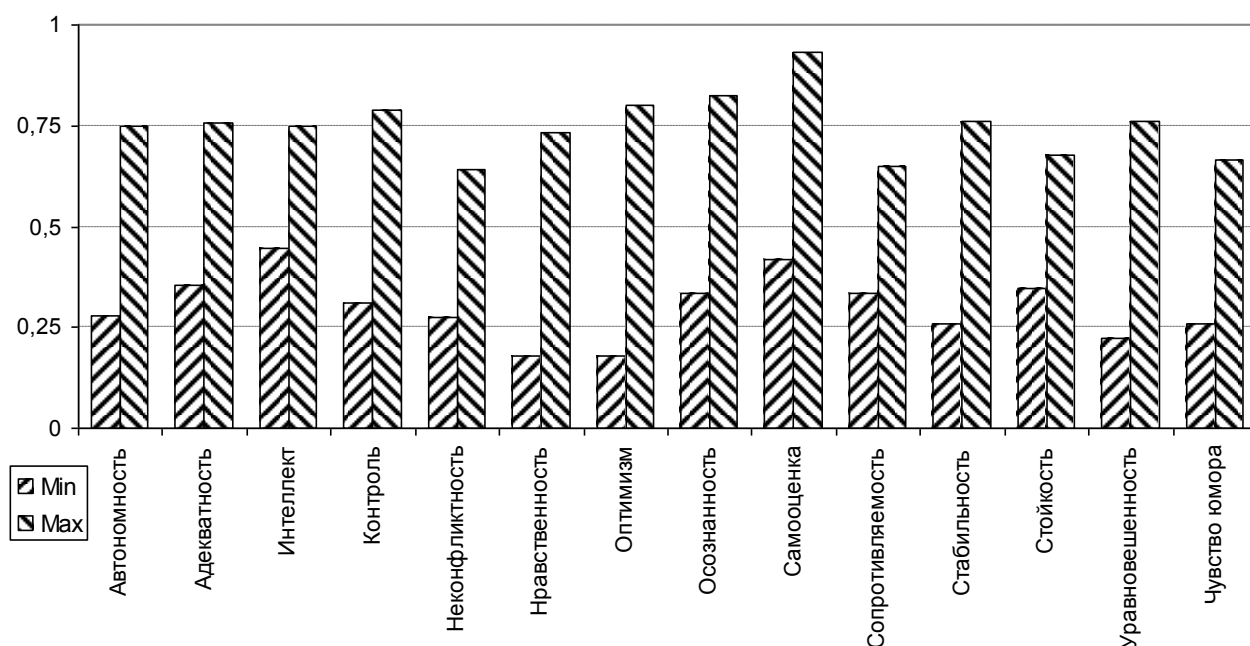


Рис. 6. Диаграмма размаха варьирования первичных оценок показателей устойчивости (детерминированный подход)

6. Заключение

Выполненная верификация первичных оценок осуществлялась посредством их сравнения с оценками эквивалентных личностных качеств испытуемых и показала удовлетворительные результаты (см. раздел 5). Системные свойства модели оценивания устойчивости личности также очевидны ввиду структурирования каждого параметра устойчивости набором факторов опросника Кеттелла, как это показано в табл. 2. Так, исследования показали высокую чувствительность результатов методики оценивания к исходным данным – оценкам факторов Кеттелла и экспертным оценкам параметров методики. Изменения одного из элементов исходных данных приводят к множественным изменениям результирующих данных, изъятие любого из элементов исходных данных разрушает методику либо делает ее неуправляемой. При этом неопределенность исходных данных удаётся погасить за счет балансировки их значений в части параметров нечетких моделей методики. Последнее подтверждается также сравнением полученных результатов применения методики нечеткого оценивания с результатами детерминированного вычисления итоговых оценок параметров устойчивости. Результаты детерминированного подхода менее точны и более приближены к области средних значений.

Вместе с тем имеются некоторые сомнения в точности результатов оценивания, так как некоторые оценки, как видно в табл. 4 и 5, показывают погрешность, превышающую заданную предельную погрешность 5 %. Это является предметом дальнейшего исследования разработанной методики. Кроме того, следует расширить выборку испытуемых и разнообразить ее по социальному и возрастному признакам. Это позволит уточнить математические характеристики методики и объективизировать результаты ее применения.

На данном этапе разработанная методика оценивания устойчивости личности к негативному информационному воздействию может быть использована по ее назначению при условии, что к результатам оценивания не предъявляется требование их высокой точности. Остальным требованиям, заявленным при постановке задачи (см. раздел 3), разработанная методика полностью удовлетворяет.

Литература

1. Проблемы информационно-психологической безопасности / Под ред. А. В. Брушлинского и В. Е. Лепского. М.: Институт психологии РАН, 1996. 100 с.
2. Грачёв Г. В. Информационно-психологическая безопасность личности: состояние и возможности психологической защиты. М.: Изд-во РАГС, 1998. 125 с.
3. Смолян Г. Л., Зарановский Г. М., Розин В. М. Информационно-психологическая безопасность (определение и анализ предметной области). М., 1997. 52 с.
4. Колесникова Т. И. Психологический мир личности и его безопасность. М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001. 176 с.
5. Психология подростка. Полное руководство. Под редакцией член.-кор. РАО А. А. Реана. СПб.: прайм-ЕВРОЗНАК, 2003. 432 с.
6. Анализ существующих подходов оценки психологической устойчивости личности при работе с конфиденциальной информацией // Материалы сайта PsychologiaInfo. URL: <http://www.psychologiainfo.ru/logic-352.html> (дата обращения 29.07.2016).
7. Дудатъев А. В., Лужецкий В. А., Коротаев Д. А. Метод оценки информационной устойчивости социотехнических систем в условиях информационной войны // Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2/2 (80). 2016. С. 4–11.
8. Руковишников А. А. Факторный личностный опросник Р. Кеттелла : методическое руководство / А. А. Руковишников, М. В. Соколова. СПб.: ГП «Иматон», 2002. 96 с.
9. Искусственный интеллект: в 3 т. Т.2. Модели и методы: справочник под ред. Д.А. Поспелова. М.: Радио и связь, 1990. 304 с.
10. Полетайкин А. Н., Ильина Т. С., Белоус С. А. Системный подход к моделированию и количественному измерению образовательных компетенций // Обработка информации и математическое моделирование : Рос. науч.-техн. конф. СибГУТИ, 2016. С. 275–284.

*Статья поступила в редакцию: 24.10.2016;
Переработанный вариант: 29.11.2016*

Полетайкин Алексей Николаевич

к.т.н., доцент кафедры математического моделирования бизнес-процессов СибГУТИ (630102, Новосибирск, ул. Кирова, д. 86), тел. (383) 269-83-91, e-mail: polietaykin@sibsutis.ru.

Белоус Светлана Алексеевна

старший преподаватель кафедры социологии, политологии и психологии СибГУТИ (630102, Новосибирск, ул. Кирова, д. 86), тел. (383) 269-39-29, e-mail: sa-belous@mail.ru.

Fuzzy assessment techniques of personality psychological resistance to negative information influence

A. N. Poletaykin, S. A. Belous

The paper deals with the assessment techniques of personality resistance in its information-psychological aspect. Negative information influence is considered as the main factor breaking personality resistance. Cattell's 16 Personality Factors Test and fuzzy data analysis techniques are used for assessing it. Personality resistance assessment allows us to define the personality state and take decisions on personality and society safety precautions.

Keywords: personality resistance, negative information influence, information security, personality factors test, fuzzy logics.