

ИНТЕГРАЦИЯ ПОДХОДОВ К ДИАГНОСТИКЕ И КЛАССИФИКАЦИИ ПСИХИЧЕСКИХ
РАССТРОЙСТВ НА ОСНОВЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

Вячеслав Георгиевич Митихин

Научный центр психического здоровья,
115522, г. Москва, Каширское шоссе, д. 34, e-mail: mvgmia@mail.ru

Реферат. Рассматриваются размерные аспекты классификации психопатологических состояний. Размерные (ранговые) шкалы широко используются в психиатрии и неврологии для сравнительной оценки выраженности неврологических, нейрокognитивных и эмоциональных нарушений в динамике. На простом примере общемедицинского характера показана недопустимость интерпретации ранговой информации как числовой. Предлагается кардинальный подход к обработке ранговой (размерной) информации на основе метода анализа иерархий, обеспечивающий формирование результатов обработки ранговой информации в шкале отношений (числовой шкале). Кардинальный подход к обработке ранговой информации позволяет получать интегрированные оценки по разным шкалам, что представляет интерес с точки зрения формирования корректных диагностических и классификационных процедур в психиатрии.

Ключевые слова: классификация, психометрическая шкала, размерные оценки, ранговая информация, метод анализа иерархий.

INTEGRATION OF APPROACHES TO DIAGNOSIS
AND CLASSIFICATION OF MENTAL DISORDERS BASED
ON THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

Vyacheslav G. Mitikhin

Mental Health Research Center, 115522, Russia, Moscow,
Kashirskoye shosse, 34, e-mail: mvgmia@mail.ru

The paper deals with the dimensional aspects of the classification of psychopathological states. Dimensional (rank) scales are widely used in psychiatry and neurology for comparative assessment of the severity of neurological, neurocognitive and emotional disorders in dynamics. A simple example for general medicine shows the inadmissibility of interpreting rank information as a numeric. A cardinal approach to the processing of rank (dimensional) information on the basis of the Analytic Hierarchy Process is proposed, which provides the formation of the results of processing of rank information in the scale of relations (numerical scale). A fundamental approach to the processing of rank information allows to obtain integrated estimates on different scales, which is of interest from the point of view of the formation of correct diagnostic and classification procedures in psychiatry.

Key words: classification, psychometric scale, dimensional evaluation, the ranking information, Analytic Hierarchy Process.

Для повышения валидности диагностики психических расстройств на современном этапе развития психиатрии предлагается использовать размерные оценки, которые являются дополнением к диагностике категориальной. Размерные оценки в психиатрии это ранговые оценки,

полученные с помощью психометрических инструментов (шкал, опросников) и отражающие оценку степени выраженности симптомов.

Ранговые (размерные) шкалы широко используются в психиатрии и неврологии для сравнительной оценки тяжести психопатологических состояний в динамике (например, в процессе психофармакотерапии или психосоциальной реабилитации), для оценки выраженности неврологических, нейрокognитивных и эмоциональных нарушений. В структуру диагностического руководства по психическим расстройствам DSM-5, введенного в действие в 2013 г., наряду с категориями, были введены размерные аспекты диагноза.

В 2008 г. Национальный Институт психического здоровья США (NIMH) представил проект по Исследовательским критериям доменов (RDoC) с целью: «Создание новых подходов к классификации психических расстройств для научных исследований на основе измерений поведения и нейробиологических показателей» [13]. Современные подходы к диагностике расстройств в психиатрии можно кратко описать следующим образом: клинические (категориальные) системы классификации → размерные модели классификации (например, DSM-5) → нейробиологические модели классификации (эндофенотипы в рамках проекта RDoC). Корректно согласовать и интегрировать эти подходы в указанной цепочке мешает возникающее в настоящее время противоречие: для проведения исследований в рамках RDoC необходимы надежные классификации расстройств, но для создания надежных классификаций нужны данные нейробиологических исследований.

Слабой стороной размерного подхода является существенное размытие классификационной границы – отнесение клинически сходных состояний в одну группу (спектры) [4]. На наш взгляд, это следствие некорректной обработки ранговых данных. Ранги представляют собой метки (отметки), между которыми определены лишь операции равенства («равно») и порядка («меньше-больше»). Для ранговых (размерных) шкал, не имеет смысла вычисление простейших статистических характери-

стик ранговых выборок, таких, как среднее (средний балл), дисперсия и т.д. Это хорошо известные факты из теории измерений и теории шкал [10, 16], которые вошли в учебники по математическим методам обработки данных [1, 5, 9]. Проблемы корректного использования ранговой информации в психиатрии (прежде всего, что ранги – это нечисловая информация) стали обсуждаться только в последние годы [12].

Весьма часто эти факты не принимаются во внимание при обработке ранговых данных в медицине, психологии, социально-экономических науках и это не позволяет получать корректные выводы, а также формировать адекватные модели соответствующих процессов. В этих дисциплинах, при оценке состояния и поведения человека, необходимо принимать решения (например, оценка психопатологического состояния, постановка диагноза и др.) на основе разнородной информации. Эта информация иерархически организована и включает как количественные (кардинальные) показатели (например, возраст, длительность заболевания, частота госпитализаций, результаты биоанализов), так и нечисловые (ранговые, дименсиональные) показатели (например, выраженность психопатологических симптомов, характеристики социального поведения и окружения).

В настоящее время наиболее естественным и эффективным методом принятия решения для многокритериальных проблем, в которых должна обрабатываться разнородная информация (количественная и качественная) является метод анализа иерархий (МАИ или в оригинальном названии автора метода Т. Саати [6, 7] – Analytic Hierarchy Process – АНР). Для корректного преобразования исходной ранговой информации в числовую (кардинальную) информацию предлагается использовать метод анализа иерархий.

Важная особенность предлагаемого подхода – формирование результатов обработки исходной информации в шкале отношений, что обеспечивает интеграцию ранговых и кардинальных характеристик, широкое применение математических операций и корректное использование получаемых оценок в клинической практике и научных исследованиях.

Цель работы – анализ проблемы оценивания в рамках ранговых шкал, в частности, психометрических шкал. Формирование результатов обработки исходной ранговой информации в шкале отношений на основе метода анализа иерархий.

Материал и методы: совокупность российских и зарубежных научных публикаций, посвященных использованию и обработке данных, представленных в разных шкалах от категориальных до шкал отношений [2, 6, 7, 9–11, 16]. Методы анализа данных: клинический, статистический, ранговые методы, методы системного анализа данных и, в частности, алгоритмы метода анализа иерархий (МАИ), предложенные в

работах [2, 6, 7, 11]. Все расчеты на основе предлагаемых алгоритмов выполнялись в среде MS Excel.

Результаты и обсуждение. 1. *Традиционные подходы к обработке ранговой информации.* Рассмотрим на простом примере, имеющем общемедицинскую интерпретацию, подходы к обработке информации, полученной в рамках ранговых шкал.

Пример. В табл. 1 приведены оценки состояния по одному симптому для двух пациентов П1, П2, полученные в 5-балльной шкале (дименсиональные уровни шкалы: от 1 до 5 – по возрастанию степени выраженности симптома) по итогам консилиума, в котором принимали участие 11 экспертов равной квалификации.

Таблица 1
Оценки экспертов состояния пациентов
в 5-балльной шкале

| Эксперты \ Пациенты | П1 | П2 |
|---------------------|----|----|
| 7 экспертов | 4 | 3 |
| 4 эксперта | 3 | 5 |

А. Из табл. 1 следует, что абсолютное большинство экспертов (7 из 11) считает, что ранговая оценка состояния пациента П1 (равна 4) больше, чем у пациента П2 (равна 3). Такие же результаты получаются с использованием медианных оценок, которые являются корректными при обработке ранговой информации [1, 5, 9, 10, 16].

Поэтому окончательные ранговые оценки состояния пациентов П1 и П2 (соответственно 4 и 3) имеют достаточно надежное обоснование, как на основе принципа «абсолютного большинства» теории принятия решений, так и с точки зрения использования корректных статистических методов при обработке ранговой информации.

Б. Допустим теперь, что ранговые показатели из табл. 1 являются числами, которые можно обрабатывать с помощью любых математико-статистических операций. Вычислим среднее арифметическое оценок для П1 и П2. Обозначая С1 и С2 средние оценки для П1 и П2 получаем: $C1 = (7*4 + 4*3) / 11 = 3,64$; $C2 = (7*3 + 4*5) / 11 = 3,73$

С учетом стандартной ошибки вычисления среднего: $C1 = 3,64 \pm 0,15$; $C2 = 3,73 \pm 0,30$

Сравнение средних оценок приводит в лучшем случае к неопределенной ситуации, а в худшем к противоположному выводу по сравнению с пунктом А. В итоге получаем противоречие как с общепринятым принципом «абсолютного большинства» принятия решений, так и с результатами на основе корректной статистической обработки ранговой информации. Выходом из противоречивой ситуации является отказ

от допущения пункта Б, т.е., информация из табл. 1 – нечисловая (ранговая, дименсиональная) информация, для которой операция вычисления среднего арифметического является некорректной.

Заметим, что данные табл. 1 можно рассматривать как результаты проведения контекстного «точного диагноза» [14], полученные путем использования технологии «моментальной оценки» (состояния пациентов оценивается многократно в течение дня) одним экспертом-клиницистом (в этом случае, в табл. 1 слова «эксперты» следует заменить на «моменты»).

фиксации результатов парных сравнений основные уровни фундаментальной шкалы МАИ, а также свойство неравномерности отметок «закрытой» ранговой шкалы (шкала называется «закрытой» если в ней присутствует минимальная – здесь «1» и максимальная отметка – «5») [10]. Оценка качества полученной матрицы парных сравнений основана на величине коэффициента «отношения согласованности», который вычисляется по матрице парных сравнений [6]. Критическое значение коэффициента равно 0,1, а идеальное значение равно 0.

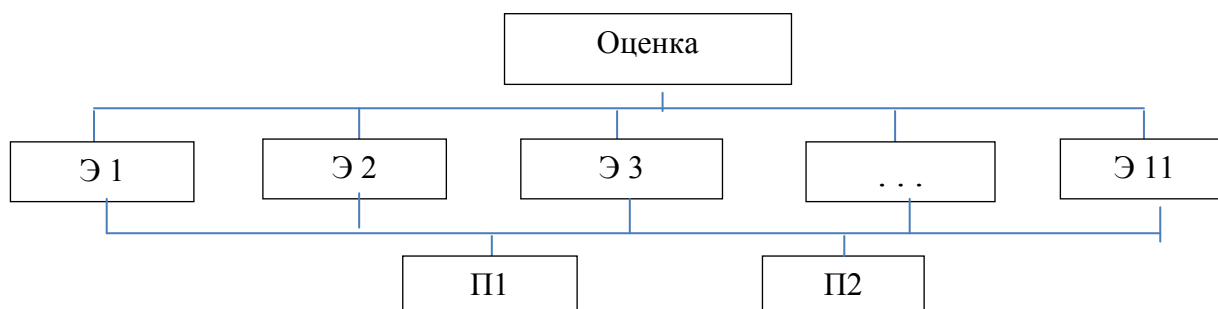


Рис. Иерархия процедуры получения интегральной оценки для пациентов П1, П2 по одному симптому в группе из 11 экспертов

2.1. Подходы и алгоритмы обработки ранговой информации на основе МАИ. Пример. Рассмотрим для вышеприведенного примера соответствующую (см. рис.) иерархию проблемы оценивания состояния пациентов П1 и П2 группой из 11 экспертов (Э1 – Э11) по одному симптому, для которого используется 5-балльная шкала.

Таблица 2
Матрица парных сравнений отметок («1», ..., «5») ранговой (дименсиональной) шкалы на основе коллективного соглашения экспертов (Э)

| Э | «5» | «4» | «3» | «2» | «1» |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| «5» | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 |
| «4» | 1/2 | 1 | 3 | 5 | 7 |
| «3» | 1/3 | 1/3 | 1 | 3 | 5 |
| «2» | 1/5 | 1/5 | 1/3 | 1 | 3 |
| «1» | 1/7 | 1/7 | 1/5 | 1/3 | 1 |

Реализация процедур МАИ в этом примере основана на использовании нормативного подхода МАИ (см., например, [6, с. 45-46]). Нормативный подход в МАИ основан на использовании экспертных парных сравнений (в рамках фундаментальной шкалы) оценок ранговой шкалы для формирования шкалы интенсивностей оценок ранговой шкалы.

Приведем матрицу (табл. 2) парных сравнений отметок ранговой шкалы («1», ..., «5»), используя для

Будем считать, что матрица сравнений (табл. 2) получена в результате коллективного соглашения всех экспертов. Это не является ограничением, в рамках МАИ аналогичные индивидуальные матрицы парных сравнений может сформировать каждый эксперт и дальше использовать в расчете интенсивностей отметок, а затем, полученные интенсивности усреднить.

Элементы матрицы в табл. 2 сформированы с помощью основных числовых уровней фундаментальной шкалы (шкалы отношений) МАИ, которые имеют соответствующую смысловую интерпретацию: 1 – равная важность; 3 – слабое предпочтение; 5 – предпочтение; 7 – сильное предпочтение; 9 – абсолютное предпочтение; 2, 4, 6, 8 – промежуточные случаи. Шкала содержит и соответствующие обратные значения (для измерения результатов обратных парных сравнений): 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7, 1/8, 1/9. Так как матрица (табл. 2) имеет хороший коэффициент согласованности (он равен 0,04, что меньше критического значения 0,1), то расчет нормированных весов w отметок («1», «2», ..., «5») ранговой шкалы и значений интенсивностей отметок можно выполнить с помощью простых арифметических алгоритмов [6, 11]. Результаты вычислений представлены в табл. 3.

Заключительный этап решения примера состоит в расчете весов оценок состояния пациентов П1, П2 на основе данных табл. 1, 3 с учетом нормированных весов экспертов Э1 – Э11. В рассматриваемом случае

Значения нормированных весов w и значений интенсивностей i отметок («1», «2», ..., «5») ранговой (двумерной) 5-балльной шкалы

| $w(«1»)$ | $w(«2»)$ | $w(«3»)$ | $w(«4»)$ | $w(«5»)$ |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 0,038 | 0,075 | 0,157 | 0,315 | 0,415 |
| $i(«1»)$ | $i(«2»)$ | $i(«3»)$ | $i(«4»)$ | $i(«5»)$ |
| 0,092 | 0,180 | 0,378 | 0,758 | 1,000 |

(эксперты равной квалификации) веса экспертов (w_1, \dots, w_{11}) равны, т.е., $w_1 = 1/11, \dots, w_{11} = 1/11$, поэтому, используя данные из табл. 1, 3 получаем веса ($W_{п1}, W_{п2}$) оценок состояния пациентов:

$$W_{п1} = (7 * i(«4») + 4 * i(«3»)) / 11 = \mathbf{0,779};$$

$$W_{п2} = (7 * i(«3») + 4 * i(«5»)) / 11 = \mathbf{0,705}.$$

С учетом стандартной ошибки получаем: $\mathbf{0,779 \pm 0,17}$ и $\mathbf{0,705 \pm 0,17}$ соответственно.

Таким образом, следует считать состояние пациента П1 более тяжелым, что совпадает с ранговым решением рассматриваемого примера.

Фундаментальное отличие полученного решения на основе МАИ от рангового решения связано с тем, что найдены числовые (кардинальные) оценки, которые можно использовать для любой математической обработки и построения соответствующих кардинальных моделей связи и прогнозирования состояния пациентов от других факторов. Для случая разной квалификации экспертов в рамках МАИ реализуется иерархическая процедура оценки кардинальных весов экспертов (см., например, [6, с. 45-46]) в зависимости от квалификационных показателей и факторов, влияющих на уровень квалификации.

2.2. Перспективы кардинального оценивания для реальных ранговых шкал. Следует отметить, что в реальной практике использования ранговых шкал ситуация может оказаться достаточно сложной. Например, шкала PANSS [3] содержит 33 симптома, сгруппированных в 4-х субшкалах: субшкалы позитивных и негативных синдромов (по 7 симптомов), субшкала общих психопатологических синдромов (14 симптомов), субшкала дополнительных симптомов для оценки профиля риска агрессии (3 признака). При этом симптомы в этих субшкалах оцениваются по 7-балльной шкале.

Существующая процедура получения оценок психопатологических состояний основана на простом суммировании баллов по симптомам, входящим в разные субшкалы PANSS [3]. Очевидно, что это суммирование соответствует допущению о равной весомости, как отдельных симптомов, так и субшкал PANSS. При таком допущении получаем очень простой алгоритм вычисления суммарной оценки PANSS по каждой субшкале (интенсивности суммируем с равными весами симптомов). Допущение о равной весомости симптомов и субшкал не всегда отражает

объективную клиническую картину состояния, в частности, не учитывается соотношение выраженности негативной и позитивной симптоматики. Например, в настоящее время негативная симптоматика рассматривается в качестве ведущего аспекта шизофрении, играющего ключевую роль в ее функциональном исходе и определяющего особенности ремиссий. При оценке соотношения симптомов PANSS необходимо учитывать форму и тип течения заболевания и, как это вытекает из подходов, представленных в работах [8, 15], расстройства при шизофрении и заболеваниях шизофренического спектра требуют дифференцированного подхода. Отмеченные обстоятельства указывают на необходимость использования дополнительной клинической информации (важной в рамках МАИ), проясняющей соотношение симптомов и синдромов для различных состояний. Пример шкалы PANSS, имеющей в своем составе набор субшкал, указывает на перспективы получения интегрированных оценок по разным шкалам, например, шкалы PANSS и шкал социального, когнитивного функционирования.

Выводы. На простом примере, имеющем общемедицинскую значимость, показана несостоятельность интерпретации ранговой информации как числовой информации.

Преобразование исходной ранговой информации в числовую (кардинальную) информацию на основе метода анализа иерархий (МАИ) обеспечивает формирование результатов обработки исходной информации в шкале отношений.

Кардинальный подход к обработке ранговой информации позволяет получать интегрированные оценки по разным шкалам, что представляет интерес с точки зрения формирования корректных диагностических и классификационных процедур в психиатрии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Купцов М.И., Филипова Е.Е., Слободская И.Н. и др. Математические методы в психологии. Учебник для вузов. М.: Горячая линия – Телеком, 2017. 154 с.
2. Митихин В.Г., Алиева Л.М., Ениколопов С.Н. Применение метода анализа иерархий для обработки данных исследования телесного образа «Я» у больных психическими расстройствами // Психиатрия. 2015. №1. С. 29–32.
3. Мосолов С.Н. Шкалы психометрической оценки шизофрении и концепция позитивных и негативных расстройств. М.: Новый цвет, 2001. 237 с.

4. Незнанов Н.Г., Иванов М.В., Костерин Д.Н. и др. Современные подходы к классификации психических расстройств // Психиатрия и психофармакотерапия. 2015. № 5–6. С. 4–8.

5. Орлов А.И. Прикладная статистика. М.: Экзамен, 2006. 679 с.

6. Саати Т. Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети [Пер. с англ.]. М.: Изд. ЛКИ, 2008. 357 с.

7. Саати Т.Л. Об измерении неосязаемого // *Cloud of Science*. 2015. № 2(1). С. 5-39.

8. Смуглевич А.Б., Мухорина А.К., Воронова Е.И. и др. Современные концепции негативных расстройств при шизофрении и заболеваниях шизофренического спектра // Психиатрия. 2016. № 4. С. 5–19.

9. Толстова Ю.Н. Измерение в социологии. М.: Книжный дом университет, 2007. 287 с.

10. Хайтун С.Д. Количественный анализ социальных явлений. М.: ЛИБРОКОМ, 2014. 275 с.

11. Ястребов В.С., Митихин В.Г. Оценка деятельности и перспектив развития психиатрических служб на основе иерархического анализа // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2005. № 105 (4). С. 61–67.

12. Berrios G.E., Markova I.S. Is the concept of «dimension» applicable to psychiatric objects? // *World Psychiatry*. 2013. №12 (1). P. 76–79.

13. Cuthbert B. The RDoC framework: facilitating transition from ICD/DSM to dimensional approaches that integrate neuroscience and psychopathology // *World Psychiatry*. 2014. № 13 (1). P. 28–35.

14. J.van Os et al. Beyond DSM and ICD: introducing «precision diagnosis» for psychiatry using momentary assessment technology // *World Psychiatry*. 2013. № 12 (2). P. 113–117.

15. Marder S.R., Galderisi S. The current conceptualization of negative symptoms in schizophrenia // *World Psychiatry*. 2017. № 16(1). P.14–24.

16. Pfanzagl J. Theory of measurement. In cooperation with Baumann V. and Huber H. 2nd revised edition – Wurzburg – Wien: Physica-Verlag, 1971. 233 p.

REFERENCES

1. Kuptsov M.I., Filipova E.E., Slobodskaya I.N. et al. *Matematicheskie metody v psikhologii*. Uchebnik dlya vuzov. Moscow: Goryachaya liniya – Telekom, 2017. 154 p. (in Russian)
2. Mitikhin V.G., Alieva L.M., Enikolopov S.N. *Psikhiatriya*. 2015. №1. pp. 29–32. (in Russian)
3. Mosolov S.N. *Shkaly psikhometricheskoi otsenki shizofrenii i kontseptsiya pozitivnykh i negativnykh rasstroistv*. Moscow: Novyi tsvet, 2001. 237 p. (in Russian)
4. Neznanov N.G., Ivanov M.V., Kosterin D.N. et al. *Psikhiatriya i psikhofarmakoterapiya*. 2015. № 5–6. pp. 4–8. (in Russian)
5. Orlov A.I. *Prikladnaya statistika*. Moscow: Ekzamen, 2006. 679 p. (in Russian)
6. Saati T.L. *Prinyatie reshenii pri zavisimostyakh i obratnykh svyazyakh: Analiticheskie seti* [Per. s angl.]. Moscow: Izd. LKI, 2008. 357 p. (in Russian)
7. Saati T.L. *Cloud of Science*. 2015. № 2(1). pp. 5–39. (in Russian)
8. Smulevich A.B., Mukhorina A.K., Voronova E.I. et al. *Psikhiatriya*. 2016. № 4. pp. 5–19. (in Russian)
9. Tolstova Yu.N. *Izmerenie v sotsiologii*. Moscow: Knizhnyi dom universitet, 2007. 287 p. (in Russian)
10. Khaitun S.D. *Kolichestvennyi analiz sotsial'nykh yavlenii*. Moscow: LIBROKOM, 2014. 275 p. (in Russian)
11. Yastrebov V.S., Mitikhin V.G. *Zhurnal neurologii i psikhiatrii im. S.S. Korsakova*. 2005. № 105 (4). pp. 61–67. (in Russian)

Поступила 17.11.18.