

Анализ психометрических свойств шкалы социальной тревожности опросника невротических расстройств

Цидик Л.И.

УО «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь

Резюме. Психодиагностические измерительные инструменты, созданные в рамках классической теории тестов, отличаются нестабильностью всех психометрических параметров. Поэтому возникла необходимость применения для конструирования методик современных научно-обоснованных подходов, которые лишены этих недостатков. Цель исследования: осуществить анализ психометрических свойств шкалы социальной тревожности опросника невротических расстройств. Всего обследовано 296 человек. Основной статистический метод работы — метрическая система Раша. Результаты: утверждения шкалы социальной тревожности обладают адекватной конструктивной валидностью, меры трудностей пунктов находятся в диапазоне от -2 до +2 логитов, шкала является одномерной, имеет относительно сбалансированную метрическую структуру, индекс надёжности равен 0,83, шкала способна дифференцировать 3 уровня выраженности конструкта.

Ключевые слова: психометрические свойства, опросник невротических расстройств, шкала социальной тревожности, метрическая система Раша.

Analysis of psychometrical properties of the scale of social anxiety of the neurotic disturbances questionnaire

Tsidik L.I.

Educational Establishment «Grodno State Medical University», Grodno, Belarus

Summary. Psychodiagnostic measuring instruments created within the framework of the classical theory of tests are distinguished by the instability of all psychometric parameters. Therefore, there arose the need to use modern scientifically grounded approaches for designing techniques that lack these shortcomings. The purpose of the study: to carry out an analysis of the psychometric properties of the scale of social anxiety of the questionnaire of neurotic disorders. A total of 296 people were tested. The main statistical method of work is the metric Rush system. Results: the approval of the scale of social anxiety possess an adequate construct validity, measures of difficulty points are in the range from -2 to +2 logits, the scale is one-dimensional, has a relatively balanced metric structure, the reliability index is 0.83, the scale is able to differentiate the three levels of expression of the construct.

Key words: psychometric properties, a questionnaire of neurotic disorders, a scale of social anxiety, the metric Rush system.

Создание новых и модернизация уже существующих методик обусловлены необходимостью внедрения в клинику информативных психодиагностических инструментов с доказанными психометрическими свойствами. Классические психометрические подходы обнаруживают ряд недостатков, снижающих диагностическую эффективность прикладных методик, созданных на их основе. В связи с этим возрастает актуальность использования новых психометрических технологий в психодиагностике. Психометрика представляет собой научную основу для создания и оценки эффективности применяемых в клинике психодиагностических инструментов. Наличие доказанных и обоснованных методов измерения особенно актуально в психодиагностике, где исследуемые переменные носят латентный характер. Возможность измерения латентного конструкта появляется тогда, когда он рассматривается в двух аспектах. Первый аспект касается наличия индикаторов, подверженных измерению. Второй предполагает установление свя-

зей данного конструкта с другими конструктами, что обеспечивает интерпретируемость результатов измерения. Латентные переменные измеряются посредством оценки наблюдаемого поведения в виде ответов на определённые задания или пункты. Отсутствие измерительных правил в числовых определениях психологического конструкта приводит к ошибочной интерпретации результатов психодиагностического исследования. Чтобы исследование включало действительно научное измерение конструкта, необходимо сосредоточить внимание не на полученных данных, а на самом измерении [1, 2].

Информация о психометрических свойствах методик, созданных в рамках классической теории тестов, носит описательный характер. К таким методикам относится и опросник невротических расстройств (ОНР). Чаще всего в эти описания включают данные о корреляциях пунктов с общей оценкой, значения показателей надёжности и валидности, таблицы перевода сырых оценок в шкальные. Все эти показатели полностью зави-

сят от тех условий, в которых проводилось психометрическое исследование. Кроме того, имеющиеся психодиагностические методики не проходили никакой метрологической калибровки, которая должна включать установление чётких правил эквивалентности отношений уровней выраженности конструкта и тестовых оценок, а также введение определённой единицы измерения. С измерительной точки зрения тестовые баллы не являются единицами измерения, а представляют собой не более чем количество наблюдаемых событий. Приписывание же им чисел первоначально не содержит никакого измерительного начала [4, 6].

В 1953г. датским математиком Г. Рашем была предложена математическая модель, которая подходит в качестве основы для построения действительно научного измерения в клинической психодиагностике. Модель Раша, являясь разновидностью современной теории тестов, представляет собой психометрическую модель полного цикла, которая содержит всё необходимое для полноценного психометрического анализа и разработки психодиагностической шкалы [3, 5, 7]. Помимо этого, данные шкалы будут являться инвариантными, что предполагает неизменность параметров измерения при изменении условий его проведения. Именно на основе модели Раша, соответствующей принципам фундаментального научного измерения, в данном исследовании производился анализ психометрических свойств и моделирование шкал опросника невротических расстройств.

Цели исследования

Осуществить анализ психометрических свойств шкалы социальной тревожности опросника невротических расстройств на основе метрической системы Раша. На данном этапе работы был произведён расчёт трудности пунктов данной шкалы, оценена конструктивная валидность, проведён содержательный анализ утверждений, надёжность шкалы оценивалась с помощью показателей надёжности и сепарационной статистики.

Материалы и методы

Исследование осуществлено на базе психоневрологического отделения учреждения здравоохранения «Городская клиническая больница №3 г. Гродно». Были обследованы пациенты с верифицированными диагнозами ($n=220$) из рубрик невротические, связанные со стрессом и соматоформные расстройства (F40, F41, F43, F45), рекуррентное депрессивное расстройство и депрессивный эпизод умеренной степени тяжести (F32, F33), а также здоровые испытуемые ($n=76$). Необходимым требованием для основного статистического метода работы — модели Раша является широкий диапазон выраженности исследуемого свойства в выборке. В случае настоящего исследования необходимо, чтобы среди испытуемых были пациенты с разной степенью выраженно-

сти социальной тревожности. Вся эта разнородная выборка в исследовании рассматривалась как однородная группа, которая и послужила основой для выделения шкал опросника.

Группа исследования включала 296 человек, каждый из которых подписал информированное согласие, одобренное на этической комиссии УО «Гродненский государственный медицинский университет». Состав группы по полу: мужчины — 129, женщины — 167. Средний возраст испытуемых $36,4 \pm 9,6$.

Основные требования для обеспечения необходимого научного качества измерения клинических данных — постоянство и воспроизводимость процесса исследования. Шкалы, созданные на основе метрической системы Раша, обладают устойчивыми измерительными свойствами, которые обеспечивают независимость измерения от особенностей популяции и временных изменений в ней [2].

Вначале исследования испытуемым предлагалось ответить на 300 утверждений методики. Для этого использовался преобразованный дихотомический вариант заданий (вместо ранее предложенных 6 градаций ответов): ответ «да» кодировался 1, ответ «нет» — 0. Из ответов всех испытуемых на все задания методики была составлена общая матрица данных, которая изначально рассматривалась как единая шкала. Далее с помощью метрической системы Раша данная матрица была преобразована в матрицу вероятностей, на основании которой был произведён расчёт трудности пунктов и конструктивной валидности путём вычисления индексов качества для каждого утверждения опросника. Пункты, индексы качества которых не входили в диапазон приемлемых значений (для дихотомических опросников он равен 0,8-1,2), исключались из дальнейшего анализа, как нарушающие конструктивную валидность шкалы. Данные итерации повторялись до тех пор, пока значения индексов качества всех оставшихся утверждений не вошли в рамки требуемого интервала.

Конструктивная валидность пунктов в рамках модели Раша представляется в виде индексов качества пунктов UMS и WMS. Значения этих индексов рассчитываются по среднеквадратичным остаткам, которые образуются в результате определения разностей моделированных вероятностей ответов на пункты и реальных ответов испытуемых. Индекс UMS оценивает качество пункта на любом уровне выраженности измеряемого конструкта, индекс WMS — качество пунктов с учётом «выбросов» в оценках испытуемых — резко аномальных значений вероятностей ключевых ответов [1, 2].

Способность пунктов вызывать ключевые ответы получила название трудности пункта. Трудность пункта соответствует определённой мере выраженности конструкта. Чем труднее пункт, тем большей выраженностью психологического конструкта необходимо обладать, чтобы предоставить на него ключевой ответ. Испытуемый с мерой, равной 0 логитов, способен ответить на

пункты средней трудности, для ответа на которые и требуется средний уровень выраженности конструкта, т.е. среднее значение шкальной оценки конструкта равно 0, а стандартное отклонение — 1. Следовательно, каждый пункт психодиагностической шкалы вносит свой специфический вклад в рост значения суммарной оценки. Показатель трудности пункта вычисляется итерационным способом с помощью оценивания методом максимального правдоподобия и выражается в логитах. Трудность пункта характеризует количество испытуемых, не предоставивших ключевой ответ на пункт.

Надёжность диагностической шкалы оценивалась при помощи показателя надёжности и индекса «числа слоёв». Показатель надёжности в модели Раша отображает, насколько наблюдаемая дисперсия данных соответствует истинной дисперсии исследуемого конструкта, он концептуально близок коэффициенту альфа-Кронбаха, имеет такие же нормативные диапазоны. Индекс «числа слоёв» представляет собой количество уровней выраженности конструкта, которое способен выявить диагностический инструмент в исследуемой выборке, что имеет непосредственное отношение к дифференциально-диагностическим свойствам методики [4, 6].

На основании матрицы вероятностей также произведён факторный анализ остатков, позволяющий определить одномерность или неоднородность полученной шкалы методики.

Результаты и обсуждение

В результате проведённого исследования была оценена конструктивная валидность и трудность каждого утверждений шкалы, полученной в результате последней итерации, произведён содержательный анализ пунктов, рассчитаны показатели надёжности и сепарационной статистики.

В процессе формирования данной шкалы было осуществлено 15 итерационных циклов, а окончательный вариант шкалы составили 23 утверждения. Значения индексов валидности UMS и WMS пунктов шкалы, полученные в результате проведения последних 4 итераций, представлены в таблице 1. Анализируя таблицу видим, что значе-

ние индекса качества UMS пункта №15 в 12 итерации превысило диапазон приемлемых значений для дихотомических шкал ($UMS=1,22$), поэтому он был исключён из дальнейших вычислений. В 13 итерации значения индексов UMS и WMS 20 пунктов, а в 14 итерации только 2-х (пункты №25 и №155), либо превысили, либо не достигли установленных границ значений (0,8-1,2), что свидетельствует о их несоответствии диагностической направленности данной шкалы. После их элиминации все оставшиеся пункты при проведении заключительной итерации показали удовлетворительные значения индексов качества. Следовательно, полученные показатели характеризуют утверждения как принадлежащие исследуемому конструкту, а шкалу позволяют оценить, как достаточно конструктивно валидную.

На следующем этапе исследования были вычислены меры трудности для каждого утверждения шкалы. Параметр трудности пунктов, рассчитанный на основе модели Раша, сохраняет стабильность значений независимо от распределения оценок в популяции. Оптимальным для психодиагностических методик является интервал от -2 до +2 логитов, с которым и сопоставлялись полученные значения данного показателя. Анализ представленных в табл.2 данных показывает, что меры трудности исследуемого конструкта соответствуют данному диапазону распределения. Наиболее «лёгкий» пункт шкалы имеет значение трудности -1,12 логита, т.е. вероятность ключевого ответа на него наиболее высока у испытуемых с минимально выраженной интенсивностью социальной тревожности, а наиболее «трудный» пункт со значением трудности 1,61 логита, на него, наоборот, ключевой ответ возможен только при значительной выраженности конструкта. Сформированная шкала будет более точно диагностировать умеренную степень выраженности симптомов, так как большая часть её утверждений обладает средним уровнем трудности. Оценка равная 0 логитов соответствует средней выраженности конструкта. Присутствие в структуре шкалы «полюсных» утверждений расширяет её диагностические возможности.

Таблица 1. Значения индексов валидности UMS и WMS пунктов шкалы социальной тревожности ОНР

№ Пункта	12-ая итерация		13-ая итерация		14-ая итерация		15-ая итерация	
	WMS	UMS	WMS	UMS	WMS	UMS	WMS	UMS
7	1,04	1,00	1,04	1,00	1,08	1,14	1,10	1,30
9	1,02	1,12	1,01	1,11	1,02	1,15	1,05	1,19
14	0,95	0,92	0,95	0,92	0,97	0,92	0,98	0,93
15	1,12	1,22	-	-	-	-	-	-
25	1,18	1,17	1,18	1,17	1,21	1,23	-	-
29	1,01	1,18	1,02	1,21	-	-	-	-
31	0,94	0,92	0,94	0,93	0,92	0,89	0,94	0,93

41	1,00	0,97	1,01	0,98	1,01	1,02	1,03	1,06
50	1,08	1,19	1,08	1,24	-	-	-	-
54	0,94	0,87	0,94	0,87	1,00	0,96	1,01	0,96
61	0,89	1,08	0,90	1,08	0,93	0,95	0,94	0,96
103	0,99	0,99	0,98	0,97	1,04	1,06	1,07	1,10
104	1,01	0,99	1,02	1,01	1,06	1,06	1,08	1,09
124	1,11	1,18	1,11	1,25	-	-	-	-
133	0,85	0,94	0,78	0,97	-	-	-	-
141	0,99	1,18	1,00	1,26	-	-	-	-
155	1,08	1,11	1,09	1,12	1,14	1,25	-	-
156	0,90	0,97	0,90	0,97	0,94	1,02	0,96	1,07
166	1,09	1,18	1,10	1,22	-	-	-	-
168	0,84	0,80	0,84	0,80	0,88	0,82	0,88	0,80
171	0,98	0,19	0,99	0,24	-	-	-	-
176	0,93	0,92	0,94	0,92	0,90	0,81	0,91	0,83
191	0,91	0,89	0,91	0,90	0,94	0,92	0,95	0,93
197	1,01	1,17	1,01	1,23	-	-	-	-
198	0,89	0,82	0,89	0,82	0,89	0,80	0,90	0,79
204	0,82	0,82	0,81	0,71	-	-	-	-
205	1,00	1,18	1,01	1,23	-	-	-	-
208	1,08	1,19	1,09	1,25	-	-	-	-
209	1,02	1,01	1,03	1,01	1,09	1,16	1,11	1,19
211	1,07	1,17	1,07	1,22	-	-	-	-
212	0,85	0,82	0,85	0,82	0,84	0,80	0,84	0,78
215	1,07	1,19	1,07	1,25	-	-	-	-
219	0,95	0,83	0,95	0,78	-	-	-	-
223	0,92	1,02	0,92	1,02	0,95	1,26	0,96	1,35
224	1,03	0,98	1,03	0,99	1,04	1,00	1,05	1,00
229	1,08	1,19	1,08	1,22	-	-	-	-
239	0,94	0,87	0,94	0,78	-	-	-	-
242	0,96	0,88	0,96	0,88	0,97	0,86	0,98	0,88
250	1,03	1,18	1,03	1,21	-	-	-	-
258	1,03	1,06	1,03	1,06	1,09	1,12	1,09	1,14
263	1,11	1,19	1,12	1,22	-	-	-	-
271	1,00	1,03	1,00	1,04	1,04	1,10	1,06	1,11
274	1,11	1,18	1,12	1,25	-	-	-	-
283	0,87	0,83	0,87	0,83	0,84	0,81	0,86	0,80
292	0,90	0,84	0,90	0,78	-	-	-	-
294	0,99	1,08	0,99	1,08	1,02	1,08	1,04	1,15

Таблица 2. Параметры трудностей пунктов шкалы социальной тревожности ОНР (в логитах)

№ пункта	7	9	14	31	41	54	61	103	104	156	168	176
Трудность	1,16	-0,46	-0,41	-0,08	0,34	-1,06	0,28	-1,12	0,42	1,40	-0,33	0,74

№ пункта	191	198	209	212	223	224	242	258	271	283	294
Трудность	0,65	0,16	-0,84	1,16	1,61	0,63	0,60	-0,53	0,32	-0,03	-0,33

Содержательный анализ утверждений шкалы показал, что все они описывают различные проявления социально-обусловленной тревожности. Частично утверждения новой шкалы представлены в таблице 3.

Таблица 3. Примеры утверждений шкалы социальной тревожности

№	Утверждения шкалы социальной тревожности
9	Порицание легко приводит меня в уныние.
31	На меня легко оказывать влияние.
41	Мне трудно найти правильный тон.
54	Меня очень легко обидеть и оскорбить.
103	На мое настроение легко влиять.
104	Мне кажется, что в моей памяти много пробелов.
156	Мне трудно писать (к примеру, расписаться), если при этом кто-нибудь смотрит на мои руки.
168	Я боязливый человек.
176	Когда я разговариваю с кем-то, то всегда боюсь, что мне не о чем будет говорить.
198	Когда я нахожусь с другими людьми, я испытываю чувство стеснения.
212	Если я слышу смех, я всегда чувствую себя задетым и думаю, что смеются надо мной.
223	Когда я вижу драку, я всегда боюсь, что меня втянут в нее.
224	Я заговариваю первым с другими людьми с большим трудом и с нетерпением жду, когда заговорят со мной.
258	Прежде чем решать сложные дела, я всегда должен сначала с кем-то посоветоваться.
294	Я никогда не знаю, достаточно ли я в курсе дела по данному вопросу, чтобы принять определенное решение.

Таким образом, контент-анализ пунктов шкалы, оставшихся в результате проведенных 15 итерационных циклов, благодаря наличию индексов качества с приемлемыми значениями (0,8-1,2) позволил их объединить в новую шкалу опросника, получившей название «шкала социальной тревожности».

Согласно современной научно-обоснованной теории измерения шкала должна оценивать толь-

ко один конструкт. Проведенный факторный анализ нормализованных остатков от разницы между наблюдаемыми и ожидаемыми оценками ответов на пункты методики выявил одномерность сформированной шкалы, т.к. все факторы остатков ниже 2-х (рис.1). Данная шкала оценивает только уровень социальной тревожности и никакие другие факторы на результат исследования влияния не оказывают.

Для психодиагностической шкалы, созданной в рамках метрической модели Раша, желательно, чтобы выборка испытуемых перекрывала диапазон трудности пунктов. В этом случае ошибки измерения трудности будут несущественными. На рисунке 2 представлена карта соотношения мер трудности ответных категорий пунктов шкалы и уровня выраженности социальной тревожности в группе испытуемых.

Согласно современным положениям психометрики, шкала обладает достаточной диагностической мощностью если распределение трудностей ответных категорий пунктов максимально охватывает распределение мер выраженности исследуемого конструкта у испытуемых.

Проводя визуальный анализ данных карты (рис.2), отмечаем, что меры выраженности конструкта у испытуемых (левая часть карты) находятся в диапазоне от -4,4 до +4,8 логита. В правой части карты видим, что распределение трудностей ответных категорий пунктов шкалы находится в диапазоне от -1,2 до +1,6 логита, что соответствует среднему уровню трудности. Следовательно, делаем вывод, что границы диапазона распределения мер выраженности конструкта у испытуемых значительно шире, чем границы диапазона распределения трудностей ответных категорий пунктов шкалы. Следует обратить внимание, что распределение мер трудности ответных категорий пунктов полностью покрывает лишь средний уровень выраженности конструкта у испытуемых, т.е. шкала будет больше направлена на диагностику умеренно выраженной социальной тревожности. Что касается зоны высоких и низких значений выраженности конструкта, там могут быть неточные данные. Следовательно, шкала имеет относительно сбалансированную метрическую структуру.

На заключительном этапе работы был проведен анализ показателей надёжности и сепарационной статистики, которые также рассчитывались отдельно для каждой итерации (таб. 4). В резуль-

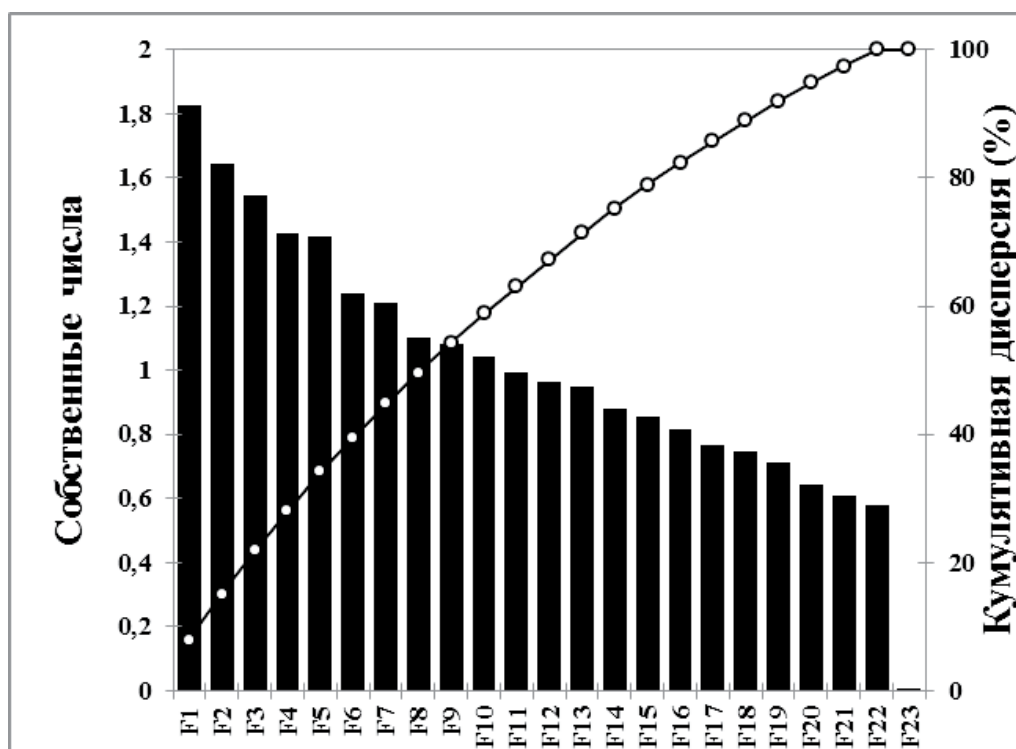


Рис.1. Диаграмма собственных чисел и график россыпи факторов матрицы остатков шкалы социальной тревожности ОНР

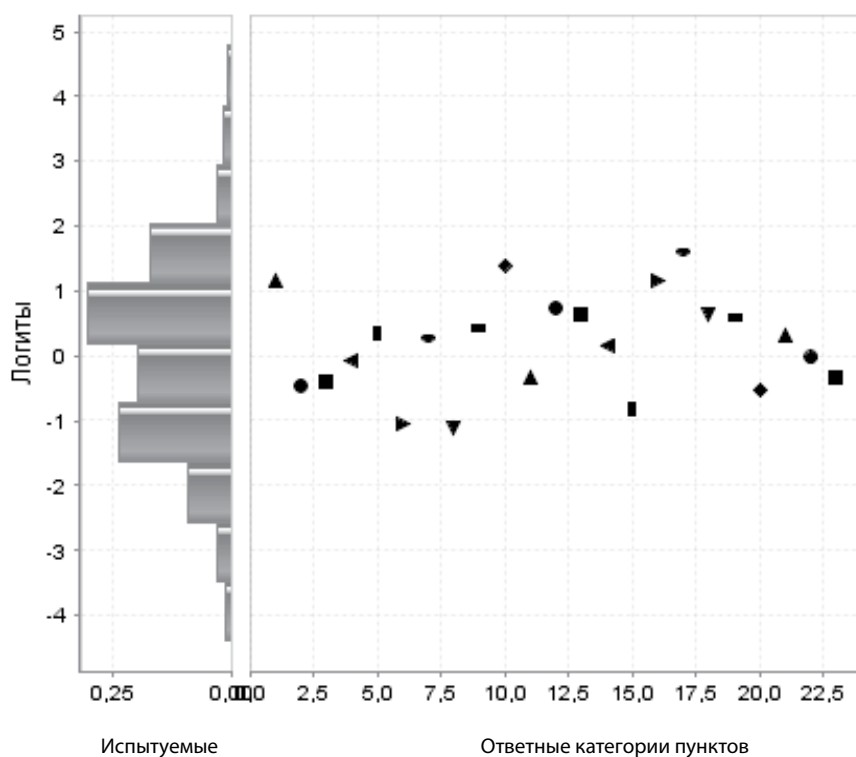


Рис.2. Карта распределения мер выраженности социальной тревожности у испытуемых и трудностей ответных категорий пунктов шкалы

тате проведения 1-ой итерации значение индекса надёжности составило 0,9. В последующем, в окончательном 15-ом итерационном цикле индекс надёжности незначительно снизился за счёт уменьшения количества утверждений в результате моделирования шкалы, и стал равен 0,83. Этот показатель характеризует надёжность шкалы как хорошую и свидетельствует о её популяционной независимости.

Для оценки дифференцирующей способности шкалы использовался «Индекс числа слоёв». Его значение по результатам первой итерации составило 4,4, а в результате 15-ой итерации снизилось до 3,3. Шкала, освободившись от некачественных пунктов, изменила свои дискриминативные возможности и может различать три уровня выраженности свойства, что является показателем высоких дифференциально-диагностических свойств.

Выводы:

1. На основе метрической системы Раша разработана новая шкала социальной тревожности ОНР.

2. Шкала социальной тревожности обладает удовлетворительными психометрическими свойствами: утверждения обладают адекватной конструктивной валидностью (значения индексов качества UMS и WMS находятся в диапазоне 0,8-1,2); меры трудностей пунктов — в пределах нормативного интервала (от -2 до +2 логитов).

3. Шкала является одномерной, имеет относительно сбалансированную метрическую структуру.

4. Индекс надёжности равен 0,83, шкала способна дифференцировать 3 уровня выраженности конструкта, что является показателем высоких дифференциально-диагностических свойств.

Таблица 4. Показатели надёжности и сепарационной статистики шкалы социальной тревожности ОНР

Статистические показатели	1 итерация	15 итерация
Надёжность	0,90	0,83
Индекс числа слоёв	4,4	3,3

Литература

1	Ассанович, М.А. Клиническая психодиагностика: Учебное пособие / М. А. Ассанович. — Минск. — 2012. — С.343.	Assanovich, M.A. Clinical psychodiagnosis : Tutorial / M.A. Assanovich. — Minsk. — 2012. — P.343. (In Rus.).
2	Ассанович, М.А. Методологические подходы к научному измерению в клинической психодиагностике / М. А. Ассанович. — Минск: Новое знание. — 2017. — С.224.	Assanovich, M.A. Methodological approaches to scientific measurement in clinical psychodiagnostics / M. A. Assanovich. — Minsk: Novoe znanie. — 2017. — P.224. (In Rus.).
3	Baghaei, P. The Rasch Model as a Construct Validation Tool / P. Baghaei // Rasch Measurement Transactions. — 2008. — Vol.22. — P.1145-1146.	Baghaei, P. The Rasch Model as a Construct Validation Tool / P. Baghaei // Rasch Measurement Transactions. — 2008. — Vol. 22. — P.1145-1146.
4	Bech, P. Clinical psychometrics / P. Bech. Wiley-Blackwell. — 2012. — 202p.	Bech, P. Clinical psychometrics / P. Bech. Wiley-Blackwell. — 2012. — 202p.
5	Boone, W.J. Rasch Analysis in the Human Sciences / W.J. Boone, J. R. Staver, M.S. Yale — New York, London: Springer. — 2014. — 482p.	Boone, W.J. Rasch Analysis in the Human Sciences / W.J. Boone, J.R. Staver, M.S. Yale — New York, London: Springer. — 2014. — 482p.
6	Feinstein, A.R. Clinimetrics / A. R. Feinstein. Yale University Press. — 1987. — 272p.	Feinstein, A.R. Clinimetrics / A.R. Feinstein. Yale University Press. — 1987. — 272p.
7	Wright, B.D. Reliability and separation / B. D. Wright // Rasch Measurement Transactions. — 1996. — Vol.9. — P.472.	Wright, B.D. Reliability and separation / B.D. Wright // Rasch Measurement Transactions. — 1996. — Vol.9. — P.472.

Сведения об авторе

Цидик Людвиг Ивановна — ассистент кафедры медицинской психологии и психотерапии УО «Гродненский государственный медицинский университет», Беларусь. E-mail: ltsidik@mail.ru