

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ RUMM-2020 В СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Владимир Ким

Уссурийский государственный педагогический институт
vskim@mail.ru

Обсуждаются вопросы использования принятого в педагогических измерениях математико-статистического программного средства RUMM-2020 для анализа результатов социологических исследований. Рассмотрен процесс преобразования исходных данных анкетирования в значения интервальной шкалы. Описан процесс ввода в компьютерную программу т.н. политомических исходных оценок (0, 1, 2, 3...), отличающихся от дихотомических (0 или 1). Получены характеристические кривые для 28-ми вопросов анкеты (эмпирических индикаторов), представляющих латентное свойство личности «Степень удовлетворённости учебным процессом».

Ключевые слова: RUMM, анализ результатов социологических исследований, Rasch Measurement.

Цель и задачи исследования

Теория Раша (Rasch G.)¹ достаточно давно используется в педагогических измерениях для трансформации исходных результатов тестирования учебных достижений в данные интервальной шкалы. Применению этой теории для такой цели в педагогических измерениях посвящена работа В.С. Аванесова².

Интересующее исследователей качество (свойство) личности обычно называется латентным, что означает невозможность непосредственного или прямого измерения, а потому приходится использовать косвенные методы. Примером латентного свойства является уровень знаний по физике у учащихся. Поскольку это свойство латентное, непосредственному наблюдению и оно не поддается. С целью измерения такого свойства создается т.н. кон-

Теория

Исследования

1

Rasch G.
Probabilistic Models for
Some Intelligence and
Attainment Tests.
Copenhagen, 1960,
Danish Institute of
Educational Research.
(Expanded edition,
Chicago, 1980, The
University of Chicago
Press). 199 p.

2

Аванесов В.С.
Применение тестовых
форм в Rasch
Measurement. Педагогические измерения. 2005.
№4. С. 3–20.

ПЕД
измерения

3

Аванесов В.С.
Форма тестовых заданий. М.: Центр тестирования, 2005. 155 с.

4

Маслак А.А.
Измерение латентных переменных в социально-экономических системах: Монография. Славянск-на-Кубани: Изд.центр СГПИ, 2006. 333 с.

5

Ким В.С.
Анализ результатов тестирования в процессе Rasch measurement // Педагогические измерения. №4. 2005. С. 39–45.

6

Ким В.С.
Обработка результатов тестирования компьютерной программой RUMM-2020 // Педагогические измерения, 2008. №4. С. 53–69.

7

Назаров М.С.
Учебная деятельность как смыслопорождающая практика // Гуманитарные исследования: Выпуск 4. Усурийск: Изд. УГПИ, 2000. С. 152–156.

структ — концепцию измерения, которая содержит основное понятие, термины этого понятия и систему связанных с этим тестовых заданий или, в нашем случае, вопросов социологической анкеты. Задания или вопросы являются эмпирическими референтами исследуемого конструкта. Иногда они называются индикаторными переменными, значения которых определяются эмпирически. По значениям индикаторных переменных можно судить о значениях уровня соответствующего латентного свойства личности респондента.

Таким образом, при использовании теории Раша необходимо решить три задачи:

- 1) создать «конструкт»;
- 2) провести измерения;
- 3) обработать результаты измерений в модели Раша.

В педагогических измерениях в качестве конструкта выступает тест как система заданий возрастающей трудности³. В качестве эмпирических индикаторов служат тестовые задания. Создание тестовых заданий — это многоэтапная, итерационный процесс достаточно подробно описан в теории педагогических измерений. Иными словами, создание качественного конструкта — пожалуй, самое сложное в исследовании латентных свойств личности. Помимо педагогических измерений модель Раша можно использовать и в других

направлениях. Здесь можно отметить работы А.А. Маслака⁴ по использованию теории Раша в исследованиях социально-экономических систем и работу автора этой статьи⁵.

Здесь в качестве эмпирических индикаторов выступают вопросы анкеты. Создание социологических анкет, определение их качества — задача не менее сложная, чем проведение педагогических измерений. Для реализации нашего подхода используется программное средство RUMM — 2020⁶.

Рассмотрим такое латентное качество личности как степень удовлетворённости процессом обучения. Исходные данные получены в работе М.Назарова⁷.

При проведении социологического исследования «Ценностные ориентации студентов УГПИ» использовалась анкета, интересующий нас фрагмент которой приведён ниже.

Лаборатория прикладной социологии УГПИ

АНКЕТА

Уважаемые студенты! В связи с необходимостью оптимизации учебно-воспитательного процесса в институте администрация УГПИ просит Вас принять участие в социологическом исследовании «ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТАЦИИ СТУДЕНТОВ УГПИ»

Для участия в нашем опросе Вы отобраны случайным образом. Просим внимательно ознакомиться со всеми вопросами и ответить на каждый из них, обведя кружком номер подходящего для Вас варианта ответа. Если же есть необходимость, допишите другой вариант ответа. Свою фамилию в анкете можно не указывать.

- 1. НА КАКОМ КУРСЕ ВЫ УЧИТЕСЬ?** _____
- 2. НА КАКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ (ОТДЕЛЕНИИ)?** _____
- 3. СОЖАЛЕЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО УЧИТЕСЬ НА ВАШЕМ ФАКУЛЬТЕТЕ (ОТДЕЛЕНИИ)?** *(Отметьте только один вариант)*
- 1) да, сожалею
 - 2) затрудняюсь ответить
 - 3) нет, не сожалею
- 4. ПРЕДСТАВЬТЕ СЕБЕ, ЧТО ВЫ НИГДЕ НЕ УЧИТЕСЬ. ПРИШЛИ БЫ ВЫ УЧИТЬСЯ НА ВАШ ФАКУЛЬТЕТ (ОТДЕЛЕНИЕ)?** *(Отметьте только один вариант)*
- 1) да, пришёл бы
 - 2) затрудняюсь ответить
 - 3) нет, не пришёл бы
- 5. СТАНЕТЕ ЛИ ВЫ РЕКОМЕНДОВАТЬ СВОИМ ЗНАКОМЫМ, ДРУЗЬЯМ ПОСТУПАТЬ НА ВАШ ФАКУЛЬТЕТ (ОТДЕЛЕНИЕ)?** *(Отметьте только один вариант)*
- 1) да, буду рекомендовать
 - 2) затрудняюсь ответить
 - 3) буду отговаривать от поступления на факультет (отделение)

6. ЧЕМ, В ОСНОВНОМ, ВЫ ПОЛЬЗУЕТЕСЬ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К УЧЕБНЫМ ЗАНЯТИЯМ? *(Отметьте по каждой строке)*

Названия учебных изданий и пособий	Постоянно	Редко	Никогда не пользуюсь
Конспекты лекций			
Учебники, учебные пособия			
Статьи из научных журналов			
Монографии			

7. ГДЕ ВЫ БЕРЁТЕ НЕОБХОДИМУЮ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЯМ ЛИТЕРАТУРУ (исключая конспекты лекций)? *(Отметьте по каждой строке)*

ПЕД
измерения

Источник учебной литературы	Постоянно	Редко	Никогда не пользуюсь
Беру у друзей, знакомых			
У преподавателей			
Домашняя библиотека			
Библиотека института (в т.ч. библиотеки учебных кабинетов)			
Библиотеки города			
Internet			
Покупаю в книжных магазинах			

8. КАК ЧАСТО ВЫ СТАЛКИВАЕТЕСЬ В ИНСТИТУТЕ СО СЛЕДУЮЩИМИ ЯВЛЕНИЯМИ? (Отметьте по каждой строке)

	Очень часто	Часто	Затрудняюсь	Редко	Никогда
Уважительное отношение, к студентам со стороны преподавателей					
Получаемые знания ориентируют на дальнейший профессиональный рост					
На занятиях я веду диалог, спор с преподавателями					
Заинтересованность преподавателей в успехах студентов					
На занятиях я предлагаю проблему для обсуждения					
Обучение в институте ориентирует на приобретение полезных связей, необходимых для будущего трудоустройства					
На занятиях я отстаиваю свою позицию					

9. ОЦЕНИТЕ СТЕПЕНЬ ВАЖНОСТИ, НЕОБХОДИМОСТИ ДЛЯ ВАС СЛЕДУЮЩИХ ЯВЛЕНИЙ? (Отметьте по каждой строке)

	Очень важно	Важно	Затрудняюсь	Не важно	Совсем не важно
Уважительное отношение к студентам со стороны преподавателей					
Получаемые знания ориентируют на дальнейший профессиональный рост					
На занятиях у меня есть возможность вести диалог, спор с преподавателями					
Заинтересованность преподавателей в успехах студентов					
На занятиях у меня есть возможность предлагать проблему для обсуждения					
Обучение в институте ориентирует на приобретение полезных связей, необходимых для будущего трудоустройства					
На занятиях у меня есть возможность отстаивать свою позицию					

Предварительно отметим, что это обычная практика создания социологических анкет, когда вопросы оформлены в виде таблиц, что позволяет повысить информационную плотность анкеты. Однако, в таком виде использовать экспериментальные данные в RUMM нельзя. Вопросы должны быть представлены как задания педагогического теста. В нашем случае можно использовать форму заданий с градуированными ответа-

ми⁸. Поэтому мы преобразуем их, выделив все вопросы анкеты отдельно. При этом порядковый номер ответа будет соответствовать количеству баллов, присуждаемых за данный ответ. Нами будет использоваться шкала с градациями ответов от 1 до 3 и от 1 до 5.

Ниже приведены 28 вопросов анкеты, преобразованные к виду, допустимому для использования их в качестве входных данных в RUMM.

Теория

12/08/09

8

Ким В.С.

Тестирование учебных достижений. Монография. Уссурийск: Изд.УГ-ПИ, 2007. 214 с.
(http://www.uspi.ru/static/kim_testing_monograph/ или <http://clipperkim.narod.ru/test/mo-notest/index.html>).

ПЕД
измерения

1. ЖАЛЕЕТЕ ЛИ ВЫ, ЧТО УЧИТЕСЬ НА ВАШЕМ ФАКУЛЬТЕТЕ?

- 1) да
- 2) затрудняюсь ответить
- 3) нет

2. ПРЕДСТАВЬТЕ СЕБЕ, ЧТО ВЫ НИГДЕ НЕ УЧИТЕСЬ. ПОШЛИ БЫ ВЫ УЧИТЬСЯ НА ВАШ ФАКУЛЬТЕТ?

- 1) нет
- 2) затрудняюсь ответить
- 3) да

3. СТАНЕТЕ ЛИ ВЫ РЕКОМЕНДОВАТЬ СВОИМ ЗНАКОМЫМ, ДРУЗЬЯМ ПОСТУПАТЬ НА ВАШ ФАКУЛЬТЕТ?

- 1) нет
- 2) затрудняюсь ответить
- 3) да

4. ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К УЧЕБНЫМ ЗАНЯТИЯМ ВЫ В ОСНОВНОМ ПОЛЬЗУЕТЕСЬ КОНСПЕКТАМИ ЛЕКЦИЙ

- 1) никогда не пользуюсь
- 2) редко
- 3) постоянно

5. ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К УЧЕБНЫМ ЗАНЯТИЯМ ВЫ В ОСНОВНОМ ПОЛЬЗУЕТЕСЬ УЧЕБНИКАМИ И УЧЕБНЫМИ ПОСОБИЯМИ

- 1) никогда не пользуюсь
- 2) редко
- 3) постоянно

6. ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К УЧЕБНЫМ ЗАНЯТИЯМ ВЫ В ОСНОВНОМ ПОЛЬЗУЕТЕСЬ СТАТЬЯМИ ИЗ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛОВ

- 1) никогда не пользуюсь
- 2) редко
- 3) постоянно

7. ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К УЧЕБНЫМ ЗАНЯТИЯМ ВЫ ИСПОЛЬЗУЕТЕ МОНОГРАФИИ?

- 1) нет, никогда не пользуюсь
- 2) редко
- 3) постоянно

8. ВЫ БЕРЁТЕ НЕОБХОДИМУЮ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЯМ ЛИТЕРАТУРУ (ИСКЛЮЧАЯ КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ) У ДРУЗЕЙ, ЗНАКОМЫХ?

- 1) никогда не беру
- 2) беру редко
- 3) беру постоянно

9. ВЫ БЕРЁТЕ НЕОБХОДИМУЮ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЯМ ЛИТЕРАТУРУ (ИСКЛЮЧАЯ КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ) У ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ?

- 1) никогда не беру
- 2) редко беру
- 3) беру постоянно

10. ВЫ БЕРЁТЕ НЕОБХОДИМУЮ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЯМ ЛИТЕРАТУРУ (ИСКЛЮЧАЯ КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ) В ДОМАШНЕЙ БИБЛИОТЕКЕ

- 1) никогда
- 2) редко
- 3) постоянно

11. ВЫ БЕРЁТЕ НЕОБХОДИМУЮ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЯМ ЛИТЕРАТУРУ (ИСКЛЮЧАЯ КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ) В БИБЛИОТЕКЕ ИНСТИТУТА?

- 1) никогда
- 2) редко
- 3) постоянно

12. ВЫ БЕРЁТЕ НЕОБХОДИМУЮ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЯМ ЛИТЕРАТУРУ (ИСКЛЮЧАЯ КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ) В БИБЛИОТЕКАХ ГОРОДА?

- 1) никогда
- 2) редко
- 3) постоянно

13. ВЫ БЕРЁТЕ НЕОБХОДИМУЮ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЯМ ЛИТЕРАТУРУ (ИСКЛЮЧАЯ КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ) В ИНТЕРНЕТЕ?

- 1) никогда
- 2) редко
- 3) постоянно

Теория

2009

ПЕД	
	измерения

14. ВЫ ПОКУПАЕТЕ В МАГАЗИНАХ НЕОБХОДИМУЮ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЯМ ЛИТЕРАТУРУ?

- 1) никогда
- 2) редко
- 3) постоянно

15. КАК ЧАСТО ВЫ СТАЛКИВАЕТЕСЬ В ВУЗЕ С УВАЖИТЕЛЬНЫМ ОТНОШЕНИЕМ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ К СТУДЕНТАМ?

- 1) никогда
- 2) редко
- 3) затрудняюсь
- 4) часто
- 5) очень часто

16. ПОЛУЧАЕМЫЕ В ВУЗЕ ЗНАНИЯ ОРИЕНТИРУЮТ НА ДАЛЬНЕЙШИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РОСТ

- 1) никогда
- 2) редко
- 3) затрудняюсь
- 4) часто
- 5) очень часто

17. НА ЗАНЯТИЯХ ВЫ ВЕДЁТЕ ДИАЛОГ ИЛИ СПОР С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

- 1) никогда
- 2) редко
- 3) затрудняюсь
- 4) часто
- 5) очень часто

18. ВЫ ОЩУЩАЕТЕ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В УСПЕХАХ СТУДЕНТОВ

- 1) никогда
- 2) редко
- 3) затрудняюсь
- 4) часто
- 5) очень часто

19. НА ЗАНЯТИЯХ ВЫ ПРЕДЛАГАЕТЕ ПРОБЛЕМУ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ

- 1) никогда
- 2) редко
- 3) затрудняюсь
- 4) часто
- 5) очень часто

20. ОБУЧЕНИЕ В ВУЗЕ ОРИЕНТИРУЕТ НА ПРИОБРЕТЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ СВЯЗЕЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ БУДУЩЕГО ТРУДОУСТРОЙСТВА

- 1) никогда
- 2) редко
- 3) затрудняюсь
- 4) часто
- 5) очень часто

21. НА ЗАНЯТИЯХ ВЫ ОТСТАИВАЕТЕ СВОЮ ПОЗИЦИЮ

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) никогда | 4) часто |
| 2) редко | 5) очень часто |
| 3) затрудняюсь | |

22. УВАЖИТЕЛЬНОЕ ОТНОШЕНИЕ К СТУДЕНТАМ СО СТОРОНЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ДЛЯ ВАС

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1) совсем не важно | 4) важно |
| 2) не важно | 5) очень важно |
| 3) затрудняюсь ответить | |

23. ТО, ЧТО ПОЛУЧАЕМЫЕ ЗНАНИЯ ОРИЕНТИРУЮТ НА ДАЛЬНЕЙШИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РОСТ, ДЛЯ ВАС

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1) совсем не важно | 4) важно |
| 2) не важно | 5) очень важно |
| 3) затрудняюсь ответить | |

24. ТО, ЧТО НА ЗАНЯТИЯХ У ВАС ЕСТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ВЕСТИ ДИАЛОГ, СПОР С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, ДЛЯ ВАС

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1) совсем не важно | 4) важно |
| 2) не важно | 5) очень важно |
| 3) затрудняюсь ответить | |

25. ТО, ЧТО ПРЕПОДАВАТЕЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАНЫ В УСПЕХАХ СТУДЕНТОВ, ДЛЯ ВАС

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1) совсем не важно | 4) важно |
| 2) не важно | 5) очень важно |
| 3) затрудняюсь ответить | |

26. ТО, ЧТО НА ЗАНЯТИЯХ У ВАС ЕСТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРЕДЛАГАТЬ ПРОБЛЕМУ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ, ДЛЯ ВАС

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1) совсем не важно | 4) важно |
| 2) не важно | 5) очень важно |
| 3) затрудняюсь ответить | |

27. ТО, ЧТО ОБУЧЕНИЕ В ИНСТИТУТЕ ОРИЕНТИРУЕТ НА ПРИОБРЕТЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ СВЯЗЕЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ БУДУЩЕГО ТРУДОУСТРОЙСТВА, ДЛЯ ВАС

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1) совсем не важно | 4) важно |
| 2) не важно | 5) очень важно |
| 3) затрудняюсь ответить | |

Теория

2009

ПЕД
измерения

28. ТО, ЧТО НА ЗАНЯТИЯХ У ВАС ЕСТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ОТСТАИВАТЬ СВОЮ ПОЗИЦИЮ, ДЛЯ ВАС

- 1) совсем не важно
- 2) не важно
- 3) затрудняюсь ответить
- 4) важно
- 5) очень важно

При обработке результатов социологического исследования по этим 28-ми вопросам анкеты была принята гипотеза: чем выше номер выбранного ответа, тем в большей степени выражено латентное свойство «СТЕПЕНЬ УДОВЛЕТВОРЁННОСТИ ПРОЦЕССОМ ОБУЧЕНИЯ». Количество испытуемых составляло 74 человека.

Все данные были введены в табличный процессор Excel и по методике, описанной в предыдущей работе автора этой статьи⁹, был сформирован файл данных SOCIOL.DAT. Для облегчения обработки и интерпретации данных в RUMM было принято решение о приведении экспериментальных данных к виду, соответствующему принятой нами гипотезы, то есть была выполнена замена номеров ответов. Это позволило отказаться от реверсирования части вопросов, в противоположность тому, как это было сделано, например, в работе¹⁰. Принятый нами подход представляется предпочтительным с точки зрения упрощения ввода данных в RUMM.

Обработка результатов в RUMM начинается с описания каждого вопроса анкеты. Ранее нами рассматривался дихотомиче-

ский случай, когда было всего две оценки за ответы — баллы 0 или 1. При анализе социологических данных приходится использовать более дифференцированный подход, когда начисляются баллы, например, от 0 до 4 (пять вариантов ответов). Вопросы анкеты имели разное количество ответов, поэтому необходимо было представлять числом каждый ответ. Отметим, что в дихотомическом случае, проводится циклическое описание сразу всех вопросов по одной команде RUMM.

Другой проблемой является указание «правильного» ответа — необходимо приписать набору ответов на данный вопрос определённые баллы, исходя из гипотезы исследователя о связи индикаторных переменных с латентным свойством личности. В нашем случае использовалась порядковая шкала Лайкерта¹¹. Наивысший балл присваивался ответу, который в наибольшей степени соответствовал, согласно принятой гипотезе, наибольшей выраженности латентного свойства личности.

Итак, при вводе данных необходимо было отдельно указывать для вопросов анкеты разное количество ответов.

9

Ким В.С.
Обработка результатов тестирования компьютерной программой RUMM- 2020 // Педагогические измерения, 2008. № 4. С. 53–69.

10

Маслак А.А.
Измерение латентных переменных в социально-экономических системах: Монография. Славянск-на-Кубани: Изд. центр СГПИ, 2006. 333 с.

11

См.: *Толстова Ю.Н.* Измерение в социологии. М.: Инфра-М, 1998. 247 с.

Item Specifications [ITEMBLOCK1] - in ENTER DATA mode

Item Code: I0014 Total Blocks: 1 Total Items: 28 Save Edit Cancel

Enter: Item 15 Block: 1 Items this Block: 28

Test Type: Polytomous Multiple Choice

Response Type: Numeric Alpha Numeric

Item Label: Code: I0015 Description: Descriptor for Item 15

Category	Response	Score
1	1	0
2	2	1
3	3	2
4	4	3
5	5	4

No. of Response Categories: 5

Reverse score item

Next Item Repeat All

Import Template File Save Template File Reset Form

< Data Format Form Terminate Project Enter Data >

Рис. 1. Описание вопроса №14 в RUMM

На рис. 1 показан пример для вопроса №14. Для этого вопроса у нас 5 вариантов ответов. Поэтому в поле ввода «No. of Response Categories», показанному цифрой «1» вводим число 5. Далее в табл. «2» на рис. 1. автоматически появляется распределение баллов за введённые ответы. За ответ номер 1 присваивается 0 баллов, за ответ №2 – 1 балл и так далее. За

ответ №5 присваивается 4 балла. Таким образом, чем выше номер ответа, тем больше баллов присваивается за ответ. Возможен и обратный порядок начисления баллов, если включить режим реверсирования. Для этого необходимо включить переключатель «3» на рис. 1 «Reverse score item». Мы не будем включать этот переключатель, так как нам обратный

Теория

15/08/09

ПЕД
измерения

порядок не требуется. Как указывалось выше, ещё на этапе обработки первичных данных в табличном процессоре Excel, нами были выполнены операции перепределения ответов испытуемых, для согласования их с возрастающей шкалой согласно принятой гипотезе о связи латентного свойства и индикаторными переменными.

Аналогичная процедура была выполнена для всех 28 вопросов (индикаторов), для чего использовалась кнопка «4» на рис. 1. Напомним, что в случаях, когда описание вопросов совершенно одинаковое, то можно описать только один вопрос и затем повторить это описание для всех вопросов, нажав кнопку «5» «Repeat All» на рис. 1.

В результате обработки данных в RUMM были получены графики для всех 28 вопросов анкеты (Item Characteristic Curves — ICC), часть из которых приведена на рис. 2–6.

По оси абсцисс отложены значения θ_i — латентной переменной величины. В педагогических измерениях этой величине соответствовал уровень подготовленности i -го испытуемого. В нашем же случае, θ_i — это уровень сформированности латентного свойства «СТЕПЕНЬ УДОВЛЕТВОРЁННОСТИ ПРОЦЕССОМ ОБУЧЕНИЯ».

По оси ординат отложено значение вероятности получения «правильного» ответа для различных значений θ (Expected Value). В отличие от дихотомического случая, когда Expected Value не превышала 1, в нашем случае картина немного сложнее. Вопросы с 1 по 14 имеют градации ответов от 0 до 2. Поэтому максимальное значение Expected Value равно 2. Вопросы с 15 до 28 имеют градации от 0 до 4, поэтому максимальное значение Expected Value в этом случае равно 4.

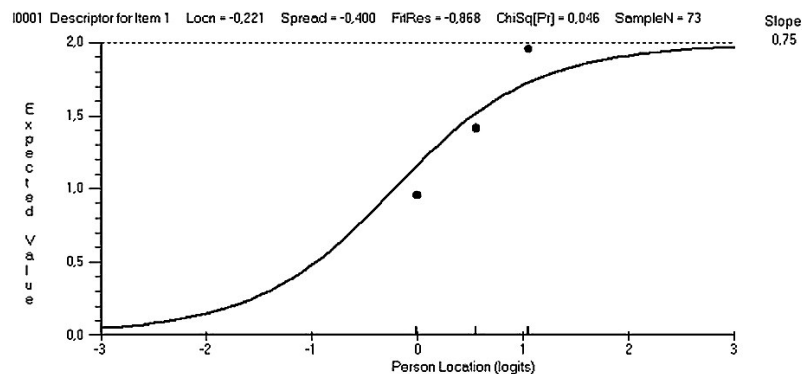


Рис. 2. Характеристическая кривая для вопроса №1

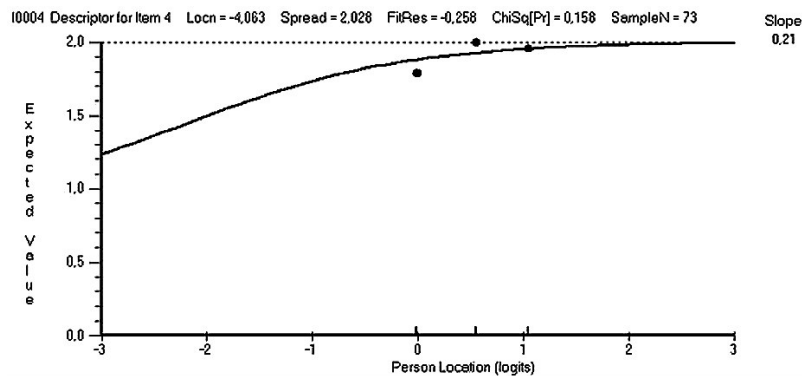


Рис. 3. Характеристическая кривая для вопроса №4

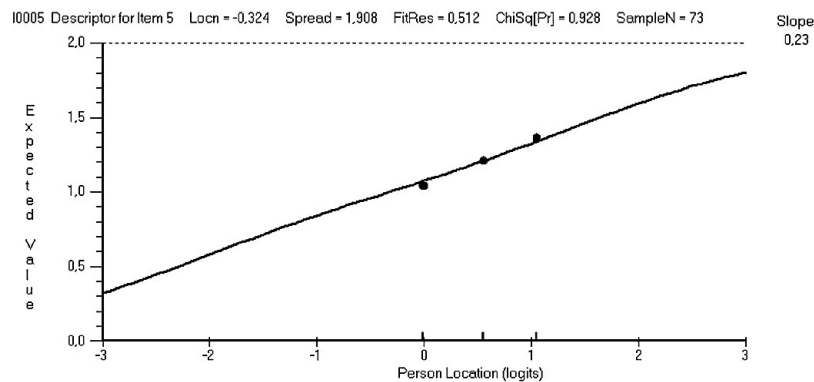


Рис. 4. Характеристическая кривая для вопроса №5

По полученным характеристическим кривым мы можем судить о соответствии экспериментальных данных модели Rasch Measurement. Из приведённых графиков видно, что вопросы №5 и 24 хорошо соответствуют модели, вопросы №1, 4 и 7 — удовлетворительно, а №8 и 27 не соответствуют модели Rasch Measurement. Вопрос №1 имеет завышенную дифференцирующую

способность по сравнению с моделью.

При анализе результатов тестирования мы использовали понятие трудность задания β_i и эта величина более или менее понятным образом связывалась с содержанием тестового задания. Разработчик тестового задания мог приблизительно оценить трудность задания ещё на этапе его разработки.

ПЕД
измерения

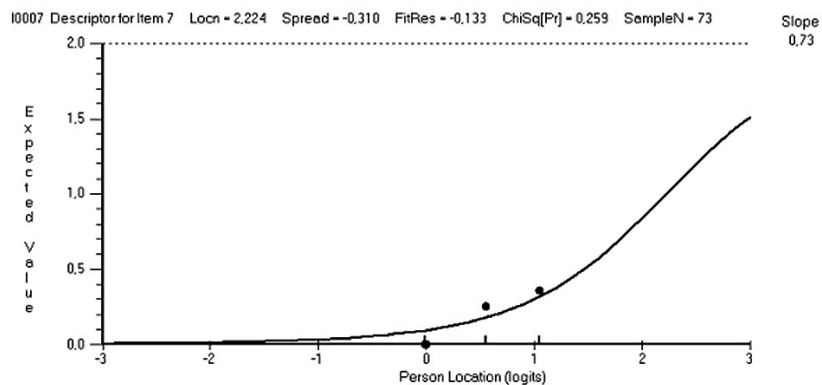


Рис. 5. Характеристическая кривая для вопроса №7

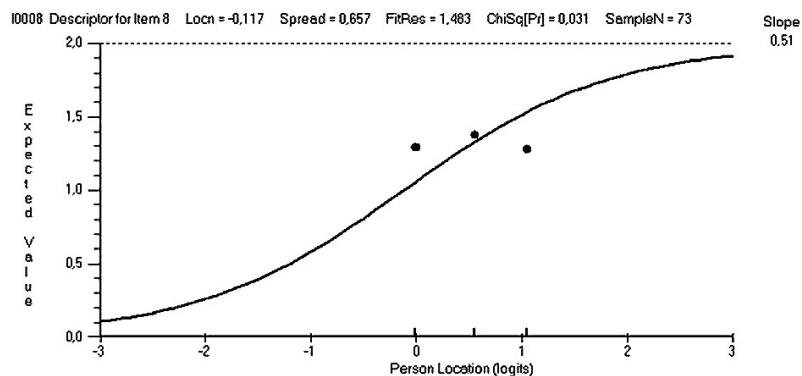


Рис. 6. Характеристическая кривая для вопроса №8

Что понимать под β_i в нашем случае — при анализе результатов социологических исследований? Считать, что одни вопросы анкеты «труднее», а другие «легче», видимо, нельзя. Рассуждать здесь можно следующим образом. Чем сильнее у испытуемого выражено латентное качество «СТЕПЕНЬ УДОВЛЕТВОРЁННОСТИ ПРОЦЕССОМ ОБУЧЕНИЯ», тем больше бал-

лов он получит в результате анкетирования. Если же испытуемый получит ноль баллов, то изучаемое латентное качество (свойство) у него полностью отсутствует.

В целом, анализ показывает, часть вопросов анкеты требует доработки, а именно вопросы №1, 8, 18, 27, у которых параметр ChiSq < 0,05 (1-я группа). Вопросы №3, 5, 6, 10,

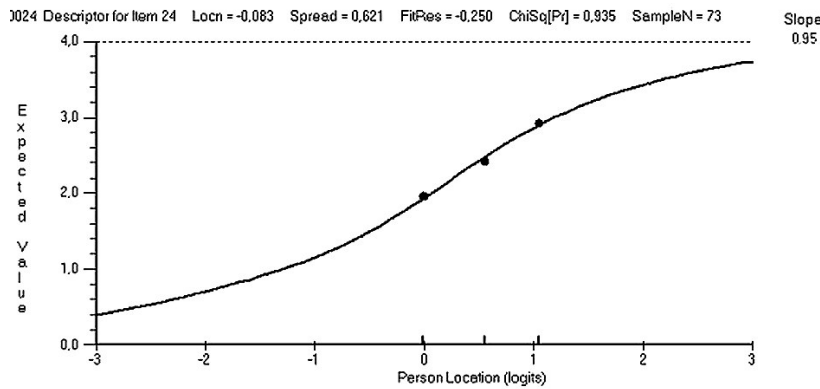


Рис. 7. Характеристическая кривая для вопроса №24

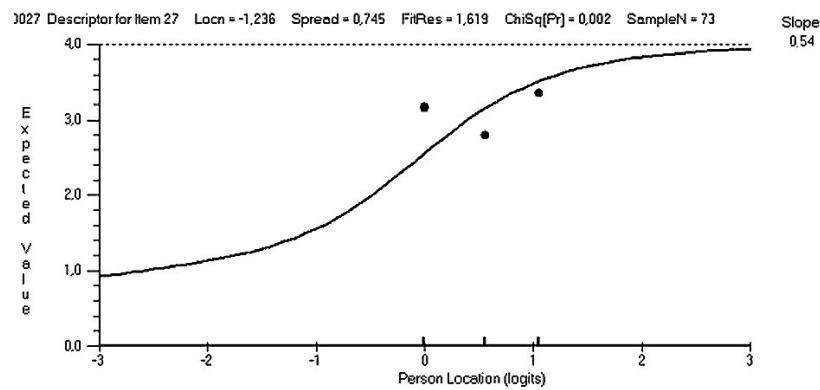


Рис. 8. Характеристическая кривая для вопроса №27

11, 12, 13, 15, 16, 24, 25, 28 (ChiSq >0,5, 2-я группа) находятся в хорошем согласии с Rasch Measurement. Остальные вопросы удовлетворительно согласуются с моделью (3-я группа). Анализ вопросов по их содержанию не позволяет сделать определённые выводы о причинах несоответствия модели вопросов 1-й группы. Особенно разителен контраст между во-

просами №27 и 28, для которых ChiSq равно 0.989 и 0.002 соответственно.

На основании полученных результатов мы можем сделать вывод, что вопросы 1-й группы, видимо, не являются эмпирическими индикаторами для исследуемого латентного качества личности и не согласуются с другими индикаторами анкеты.

Теория