

## ИЗМЕРЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ: РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Маслак А.А.*

Филиал Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани

г. Славянск-на-Кубани

e-mail: [anatoliy\\_maslak@mail.ru](mailto:anatoliy_maslak@mail.ru)

***Аннотация.** Представлена работа по измерению качества выпускных квалификационных работ. Качество выпускных квалификационных работ определяется операционально в виде набора индикаторов в соответствии с требованиями методического управления. Измерения проводятся в рамках теории латентных переменных на основе модели Раша. Оценки качества выпускных квалификационных работ использованы для сравнения результатов работы экспертов. Дан обзор работ по измерению качества образования.*

***Ключевые слова:** качество образования, выпускная квалификационная работа, латентная переменная, измерение, линейная шкала, модель Раша.*

Измерения латентных переменных необходимы, прежде всего, для более точного уяснения их смысла. Когда вы можете измерить то, о чем говорите, и выразить это числом, вы что-то знаете об этом. Но когда вы не можете это измерить, не можете выразить это числом, ваше знание является скудным и недостаточным (лорд Кельвин). Так, например, если мы не можем измерить качество образования, то у каждого свои представления, что такое качество образования.

Актуальность измерения латентных переменных обусловлена также тем, что акцент в области образования переносится на оценку результатов обучения, которые детализируются все в большей степени: общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Качество образования является латентной, т.е. непосредственно не измеряемой переменной. Как и любая латентная переменная, качество образования определяется операционально – через набор индикаторов.

Традиционно методика оценивания латентной переменной состоит в следующем:

- на основе экспертных оценок каждому индикатору приписывается вес - чем выше важность индикатора, тем больше вес;

- значения индикаторов переводятся в относительные. Это осуществляется следующим образом. Для каждого индикатора ищется его максимальное значение, которое и принимается за единицу; остальные значения этого индикатора выражаются в долях максимального значения;

- относительные значения индикатора умножаются на вес этого индикатора;

- латентная вычисляется суммированием взвешенных значений всех индикаторов.

Однако эта традиционная методика обладает существенными недостатками:

1. экспертные оценки являются субъективными. Варьируя весами, можно получить любое ранжирование объектов;

2. используемый набор индикаторов может характеризовать не одну латентную переменную, а несколько, что искажает оценки объектов;

3. получаемые оценки не находятся на линейной шкале, что затрудняет мониторинг и выявление факторов, влияющих на латентную переменную.

Методика измерения (на линейной шкале) латентных переменных на основе модели Раша обладает важными достоинствами.

1. Обязательным аспектом процедуры измерения латентной переменной является оценка совместимости используемых индикаторов, т.е. действительно ли все индикаторы измеряют одну и ту же латентную переменную.

2. Латентная переменная измеряется на линейной шкале, что позволяет использовать широкий класс статистических процедур для решения задач мониторинга, сравнения и других процедур.

3. Объекты и индикаторы измеряются на одной и той же линейной (интервальной) шкале. Причем оценки объектов не зависят от оценок индикаторов. В классической теории тестирования это не выполняется. Например, оценка уровня подготовленности студента зависит от трудности индикаторов (тестовых заданий). Если тестовые задания легкие, то доля правильных ответов будет высокой, если тестовые задания трудные, то доля правильных ответов у того же самого студента будет низкой.

Наиболее полно теория и практика измерения латентных переменных представлена на сайте [www.rasch.org](http://www.rasch.org), на русском языке в монографиях [9, 10].

Необходимо отметить, что измерение латентных переменных обладает еще очень важным методологическим аспектом. Дело в том, что любая латентная переменная, в том числе и качество образования, определяется операционально – набором индикаторных переменных. Корректируя набор индикаторных переменных, мы корректируем свое представление и понимание сути конкретной латентной переменной, например качества образования.

В качестве примера рассмотрим измерение латентной переменной «Качество выпускных квалификационных работ» студентов вуза [7].

Здесь выбор набора индикаторов определялся многоаспектными требованиями УМО к качеству выпускных квалификационных работ (ВКР) студентов. В результате анализа этих требований был сформирован следующий набор индикаторов, характеризующий качество ВКР.

1. Актуальность и обоснованность выбора темы.
2. Четкость формулировки целей и задач исследования.
3. Соответствие структуры работы ее целям и задачам.
4. Объем и полнота анализа литературных источников.
5. Степень мировых достижений по теме исследования.
6. Обоснованность и полнота анализа проблемы.
7. Применение современных методов анализа.
8. Использование межпредметных связей.
9. Научный уровень работы.
10. Новизна полученных результатов.
11. Обоснованность выводов.
12. Апробация разработки.
13. Практическая ценность исследования.
14. Объем выполненных исследований.
15. Наличие эксперимента.
16. Статистическая обработка данных.
17. Степень завершенности работы.
18. Степень самостоятельности выполненных исследований.
19. Четкость и последовательность изложения работы.
20. Язык и стиль изложения работы.
21. Качество оформления работы.
22. Применение ЭВМ для оформления работы.
23. Качество доклада.
24. Уровень владения материалом.
25. Деловые качества докладчика, готовность к дискуссии.
26. Культура речи, умение заинтересовать.
27. Качество ответов на вопросы.
28. Использование наглядности при защите работы.
29. Качество демонстрационного материала.

### 30. Оценка качества работы согласно отзыву руководителя.

Каждый из этих индикаторов варьировался на шести уровнях «очень слабый», «слабый», «скорее слабый, чем сильный», «скорее сильный, чем слабый», «сильный», «очень сильный».

На рис. 1 представлены полученные результаты измерений качества ВКР

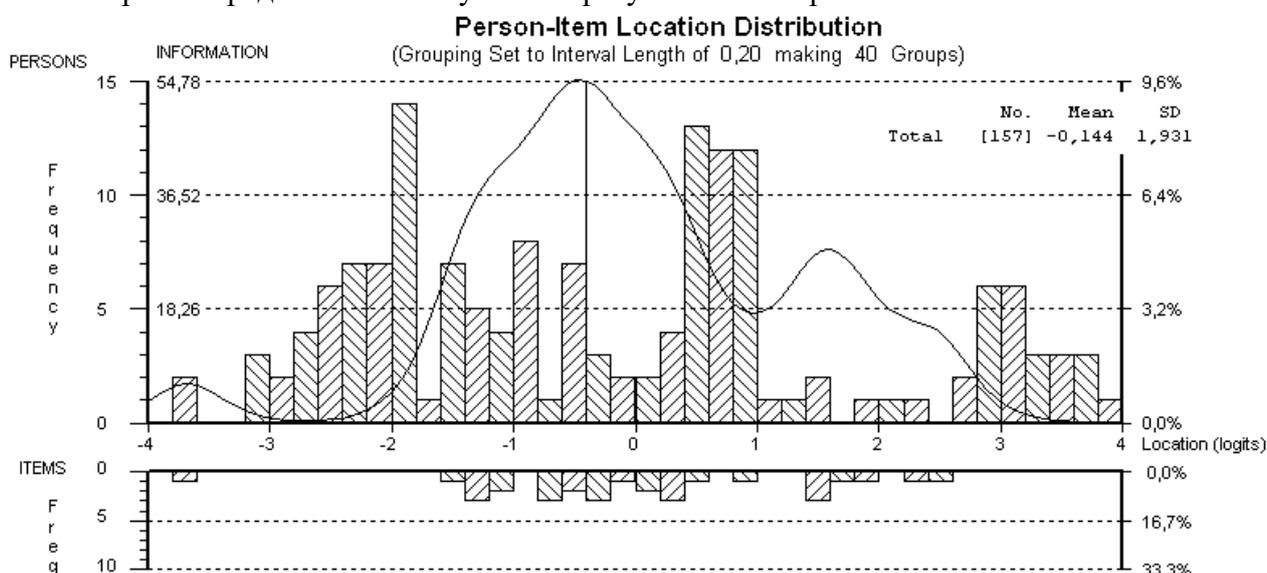


Рис. 1 Оценки качества ВКР и индикаторов

В верхней части рис. 1 находится гистограмма, показывающая распределение оценок качества выпускных квалификационных работ на шкале латентной переменной «качество ВКР», в нижней части рисунка показано распределение оценок индикаторов на той же самой шкале. Здесь persons соответствуют оценкам качества ВКР, а items – индикаторам.

Исходя из представленной на этом рисунке информации, можно сделать следующие выводы:

- диапазон варьирования оценок качества выпускных квалификационных работ очень большой – 8 логит (от -4 до +4 логит). Это свидетельствует о том, что выпускные квалификационные работы очень сильно различаются по их качеству, т.е. выбранный набор индикаторов хорошо дифференцирует выпускные квалификационные работы;

- индикаторы также варьируются в большом диапазоне – 5 логит (от -2 до +3 логит), что обеспечивает высокую точность измерения на всем диапазоне варьирования латентной переменной;

- между двумя этими наборами (выпускными работами и индикаторами существует небольшое смещение – различие между соответствующими средними равно -0,144 логит. Это означает, что выбранный набор индикаторов является информативным для измерения качества выпускных квалификационных работ.

В целом, как видно из рис. 1, оценки качества ВКР можно разбить на три группы: «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно».

Полученные результаты измерения качества ВКР были использованы для определения степени согласованности оценок членов ГАК.

В табл. 1 представлены результаты дисперсионного анализа оценок членов ГАК.

Таблица 1

Дисперсионный анализ оценки качества ВКР в зависимости от эксперта

Источник дисперсии	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F <sub>эсп</sub>	p
Эксперты	305,918	2	152,959	85,422	<0,001
Ошибка	275,757	154	1,791		
Всего	581,675	156			

Результаты дисперсионного анализа (табл. 1) свидетельствуют о том, что между экспертами существуют статистически значимые различия (на очень высоком уровне значимости (меньше 0,001), поэтому представляет интерес сравнение средних оценок экспертов по всем ВКР.

В табл. 2 представлены средние значения (точечные оценки и доверительные интервалы) оценок экспертов.

Таблица 2

Оценка уровня подготовленности обучающихся до и после обучения

Эксперты	Среднее значение (логит)	Объем выборки	Стандартная ошибка	95% доверительный интервал	
				Нижняя граница	Верхняя граница
Эксперт 1	-1,516	60	0,173	-1,857	-1,174
Эксперт 2	-0,671	39	0,214	-1,095	-,0248
Эксперт 3	1,628	58	0,176	1,281	1,975

Из табл. 2 следует, что оценки экспертов 1 и 2 достаточно хорошо согласуются друг с другом, а оценки эксперта 3 значимо выше оценок экспертов 1 и 2.

Таким образом, полученные результаты измерения являются важной информацией для оценки качества образовательного процесса.

В монографии [9] представлены некоторые примеры измерения других латентных переменных, связанных с качеством образования:

- Измерение латентной переменной «уровень знаний по педагогике»;
- Анализ качества тестовых заданий с выбором одного правильного ответа;
- Измерение информационно-коммуникационной компетентности педагогов;
- Измерение на линейной шкале качества образования в школе;
- Измерение уровня развития сферы образования в регионах России.

Перспективным применением теории латентных переменных является измерение компетенций в соответствии с новыми образовательными стандартами. Результаты таких исследований представлены в работах [8, 11, 12].

Ежегодно проводятся научно-практические конференции «Теория и практика измерения и мониторинга компетенций и других латентных переменных в образовании» (проведены 26 конференций) и школы для профессорско-преподавательского состава «Измерение компетенций и качества образования» (проведены 19 школ).

### Список литературы

1. Maslak A., Anisimova T., Rybkin A., Titenko E. Measuring and Monitoring of Education Infrastructure of Southern Federal District of the Russian Federation // *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 214, December 5 2015, pp. 1062-1069.
2. Leus O., Maslak A. Measurement and Analysis of Teachers' Professional Performance // *SOCIETY, INTEGRATION, EDUCATION. Proceedings of the International Scientific Conference. Vol. II, Higher Education, May 25th-26th, 2018.* – Rezekne : Rezekne Academy of Technologies, 2018. – P. 308–319.
3. Maslak A., Moiseev S., Osipov S., Pozdnyakov S. Investigation of measurement precision of latent variable depending on the range of variation of indicators set // *Radio Electronics, Computer Science, Control*. 2017, No 1. –P. 42-49.
4. Maslak A., Pozdniakov S. Measurement and Multifactorial Analysis of Students' Patriotism // *SOCIETY, INTEGRATION, EDUCATION. Proceedings of the International Scientific Conference. Vol. I, Higher Education, May 25th-26th, 2018.* – Rezekne : Rezekne Academy of Technologies, 2018. – P. 373–383.
5. Maslak A., Karabatsos G., Anisimova T., Osipov S. Measuring and Comparing Higher Education Quality between Countries Worldwide. *Journal of Applied Measurement*, 2005, V. 6, N. 4. – P. 432 – 442.

6. Maslak A., Rybkin A., Anisimova T., Pozdniakov S. Monitoring of pupils' imagination within the framework of creativity formation program //Mediterranean Journal of Social Sciences, Vol. 6, No. 6, Supplement 5, December 2015, Special edition. – pp. 234-241.

7. Виноградов, Б.В., Маслак, А.А., Поздняков, С.А., Гайворонская, О.В. Измерение на линейной шкале качества выпускной квалификационной работы по истории // Теория и практика измерения латентных переменных в образовании : материалы IX Всеросс. науч.-практ. конф. (г. Славянск-на-Кубани, 21-23 июня 2007) / отв. ред. А.А. Маслак. - Славянск-на-Кубани: Филиала КубГУ в г. Славянске-на-Кубани, 2007. - С. 26-42.

8. Захарченко, Т. Н. Методика измерения уровня сформированности общекультурной компетенции (ОК-1) «Владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения» в ФГОС ВПО по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образование» (квалификация (степень) "бакалавр"), Славянский-на-Кубани гос. пед. ин-т. – Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2011. – 69 с.

9. Маслак, А.А. Измерение латентных переменных в социальных системах : монография ; филиал КубГУ в г. Славянске-на-Кубани. – Славянск-на-Кубани : Издательский центр КубГУ, 2012. – 432 с.

10. Маслак, А.А. Теория и практика измерения латентных переменных в образовании. Монография. М., Изд-во «Юрайт», 2016. – 255 с.

11. Савицкая, Ю. В. Методика измерения уровня сформированности общекультурной компетенции (ОК-9) «способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях» в ФГОС ВПО по направлению подготовки 050100 «педагогическое образование» (квалификация (степень) "бакалавр"), Славянский-на-Кубани гос. пед. ин-т. – Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2011. – 84 с.

12. Удодова, О. А. Разработка методики измерения уровня сформированности общекультурной компетенции (ОК-4) «способен использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования» обучающихся по направлению подготовки 050100 «педагогическое образование» степень «бакалавр», Славянский-на-Кубани гос. пед. ин-т. – Славянск-на-Кубани: Издательский центр СГПИ, 2011. – 24 с.

## MEASUREMENT OF THE EDUCATION QUALITY: RESULTS AND OUTLOOK

*Maslak A. A.*

Branch of the Kuban State University at Slavyansk-on-Kuban  
Slavyansk-on-Kuban  
e-mail: anatoliy\_maslak@mail.ru

**Abstract.** *The work on measuring the quality of final qualifying thesis is presented. The quality of final qualifying thesis is determined operationally in the form of a set of indicators in accordance with the requirements of methodical management. Measurements are carried out within the framework of the theory of latent variables based on the Rasch model. Estimations of the quality of final qualifying thesis are used to compare experts performance. There is given the review of works on measurement of education quality.*

**Keywords:** *quality of education, final qualifying thesis, latent variable, measurement, linear scale, Rasch model*