

УДК 51-7:332.8:338.465

ИЗМЕРЕНИЕ НА ЛИНЕЙНОЙ ШКАЛЕ КАЧЕСТВА ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ НАСЕЛЕНИЮ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫХ УСЛУГ В РАЙОНАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

¹Поздняков С.А., ¹Маслак А.А., ²Гладких В.В.

¹ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», филиал в г. Славянске-на-Кубани,
e-mail: pozdnyakov_sta@mail.ru, anatoliy_maslak@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Краснодар, e-mail: vgladkih7@gmail.com

Проведено измерение качества жилищно-коммунальных услуг в районах Краснодарского края. Индикаторы качества жилищно-коммунальных услуг сформированы на основе базы данных показателей муниципальных образований Федеральной службы государственной статистики. Исследование проводилось в рамках теории измерения латентных переменных, на основе модели Раша. Все индикаторы оказались совместимы друг с другом, и поэтому весь набор индикаторов использовался в качестве измерительного инструмента. Показано, что опросник обладает хорошей дифференцирующей способностью и соответствует качеству жилищно-коммунальных услуг в районах Краснодарского края. Измерение на линейной шкале латентной переменной «качество жилищно-коммунальных услуг» позволило провести многофакторный дисперсионный анализ качества жилищно-коммунальных услуг в зависимости от района и года. Результаты дисперсионного анализа показали, что между районами края, а также между годами есть статистически значимые различия по качеству жилищно-коммунальных услуг.

Ключевые слова: жилищно-коммунальные услуги, измерение латентных переменных, линейная шкала, модель Раша

MEASUREMENT ON LINEAR SCALE OF QUALITY OF HOUSING-AND-MUNICIPAL SERVICES OF THE POPULATION IN DISTRICTS OF KRASNODAR KRAI

¹Pozdnyakov S.A., ¹Maslak A.A., ²Gladkikh V.V.

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Vocational Training,
Chapter at Slavyansk-on-Kuban, e-mail: pozdnyakov_sta@mail.ru, anatoliy_maslak@mail.ru;

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Vocational Training,
Krasnodar, e-mail: vgladkih7@gmail.com

Measurement of quality of housing-and-municipal services in districts of Krasnodar Krai is carried out. Indicators of quality of housing-and-municipal services are developed from the database of indicators of municipal unions of Federal services of State Statistics. Research was conducted within the framework of the theory of measurement of latent variables, based on the Rasch model. All indicators have appeared compatible with each other and consequently the whole set of indicators was used as the measuring tool. It is shown, that the questionnaire possesses good differentiating ability and targets the quality of housing-and-municipal services in districts of Krasnodar Krai. Measurement on a linear scale of a latent variable «quality of housing-and-municipal services» has allowed to carry out the multifactorial analysis of variance of quality of housing-and-municipal services depending on district and year. Results of the analysis of variance have shown that between districts as well as the years there are statistically significant distinctions on quality of housing-and-municipal services.

Keywords: housing-and-municipal services, measurement of latent variables, monitoring, linear scale, Rasch model

Социально-экономические объекты характеризуются большим числом разнородных показателей. Для того чтобы объективно оценить качество функционирования таких объектов, эффективность той или иной инновации, необходимы надежные (точные) оценки интегральных показателей, сформированные на основе разнородных показателей, которые измеряются в рублях, процентах, кубических метрах и т.д. Жилищно-коммунальные услуги, представляющие важный аспект социальной сферы, являются одним из таких объектов. Качество жилищно-коммунальных услуг измеряется на линейной шкале в рамках теории латентных переменных. Это позво-

ляет использовать широкий спектр процедур статистического анализа для решения практических задач – сравнения районов Краснодарского края по этому показателю, мониторинга, оценки эффективности инноваций, управления и др.

Постановка задачи

Цель данной работы заключается в измерении и мониторинге качества предоставляемых населению жилищно-коммунальных услуг (ЖКУ) в районах Краснодарского края.

Для достижения данной цели необходимо:
– сформировать набор индикаторов, характеризующий качество ЖКУ;

– оценить качество набора индикаторов, характеризующего качество ЖКУ, как измерительного инструмента;

– измерить на линейной шкале качество ЖКУ;

– сравнить качество ЖКУ, предоставляемых населению районов Краснодарского края, в 2012–2015 гг.;

– провести многофакторный дисперсионный анализ качества ЖКУ.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось во всех 37 районах Краснодарского края. Конструкт (латентная переменная) «качество ЖКУ» определяется набором индикаторов, которые были составлены на основе показателей Росстата [1].

Конструкт «качество ЖКУ» является латентной переменной. Поэтому измерение этого конструкта осуществлялось в рамках теории латентных переменных на основе модели Раша [6, 8, 9]. Эта теория показала свою эффективность при решении самых разных задач в социальных системах [2–4, 5–7, 10–14].

Для обработки данных опросов использовался пакет прикладных программ RUMM2020 [15].

Результаты исследования и их обсуждение

Первоочередной задачей при измерении латентной переменной является оценка совместимости индикаторов, т.е. определение

того, в какой мере индикаторы определяют одну и ту же латентную переменную, в данном случае «качество ЖКУ». Совместимость индикаторных переменных осуществлялась на основе критерия Хи-квадрат. Значение статистики Хи-квадрат оказалось равным 53,32 при числе степеней свободы 42. Эмпирический уровень значимости критерия равен 0,113, что свидетельствует о том, что собранные данные в целом адекватны модели Раша, а значит, пригодны для измерения.

Характеристика измерительного инструмента – набора индикаторных переменных

В табл. 1 приведена статистическая характеристика набора индикаторов.

Индикаторные переменные в таблице упорядочены по возрастанию их значений на шкале латентной переменной – от наименьшего значения (– 1,004 логит), к наибольшему (+ 0,629 логит).

Анализ результатов измерения

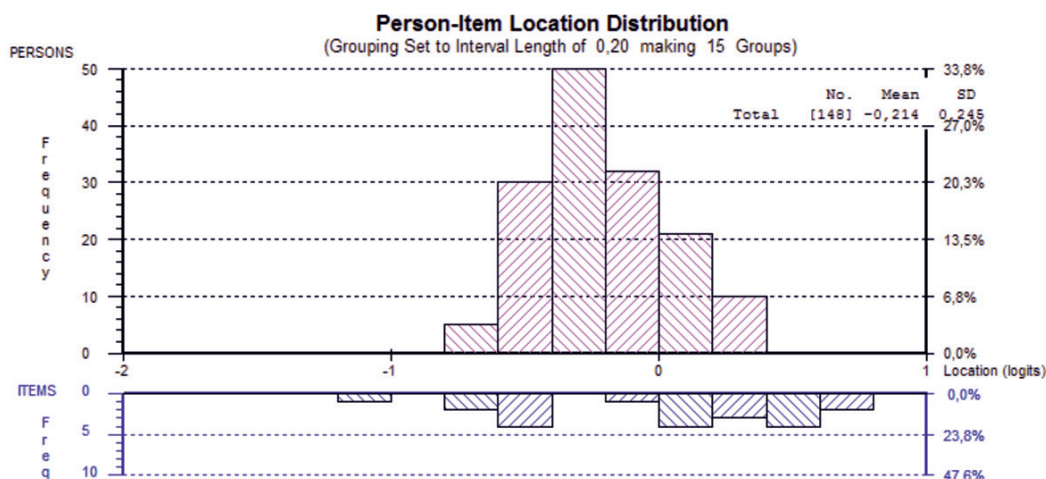
Расположение оценок латентной переменной и индикаторов изображено на рисунке.

В верхней половине рисунка изображена гистограмма распределения оценок районов на шкале качество ЖКУ, в нижней половине – распределение оценок индикаторов на этой же шкале.

Таблица 1

Статистическая характеристика набора индикаторов

Номер индикатора	Оценка (логит)	Ошибка (логит)	Хи-квадрат	p
1	– 1,004	0,122	5,186	0,075
10	– 0,666	0,078	2,085	0,353
4	– 0,624	0,066	0,531	0,767
11	– 0,584	0,119	1,364	0,506
8	– 0,539	0,073	6,051	0,049
3	– 0,526	0,070	1,565	0,457
6	– 0,511	0,072	3,028	0,220
19	– 0,122	0,070	0,379	0,827
16	0,078	0,076	4,904	0,086
17	0,090	0,079	0,459	0,795
18	0,109	0,075	1,944	0,378
15	0,153	0,068	0,904	0,636
13	0,298	0,108	5,199	0,074
2	0,318	0,116	0,934	0,627
20	0,394	0,076	2,415	0,299
5	0,403	0,080	4,991	0,082
7	0,441	0,078	1,469	0,480
21	0,502	0,086	6,403	0,041
9	0,537	0,100	0,755	0,685
12	0,621	0,165	0,452	0,798
14	0,629	0,088	2,295	0,317



Местоположение оценок районов и индикаторов на шкале «качество ЖКУ»

Таблица 2

Дисперсионный анализ оценок качества ЖКУ

Источник дисперсии	Сумма квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fэксп	p
Район	5,911	36	0,164	6,994	< 0,001
Год	0,371	3	0,124	5,274	0,002
Ошибка	2,535	108	0,023		
Всего	8,817	147			

Таблица 3

Средние значения оценок качества ЖКУ городов за 2012–2015 гг.

Район	Оценка качества ЖКУ (логит)	Стандартная ошибка (логит)	95% доверительный интервал	
			Нижняя граница	Верхняя граница
1	2	3	4	5
Абинский район	– 0,013	0,077	– 0,165	0,139
Апшеронский район	– 0,591	0,077	– 0,743	– 0,439
Белоглинский район	– 0,190	0,077	– 0,342	– 0,038
Белореченский район	– 0,108	0,077	– 0,260	0,044
Брюховецкий район	– 0,174	0,077	– 0,326	– 0,022
Выселковский район	– 0,005	0,077	– 0,157	0,147
Гулькевичский район	– 0,224	0,077	– 0,376	– 0,072
Динской район	– 0,282	0,077	– 0,434	– 0,131
Ейский район	– 0,358	0,077	– 0,509	– 0,206
Кавказский район	– 0,441	0,077	– 0,593	– 0,289
Калининский район	– 0,164	0,077	– 0,316	– 0,012
Каневской район	0,147	0,077	– 0,005	0,299
Кореновский район	0,211	0,077	0,059	0,363
Красноармейский район	– 0,295	0,077	– 0,447	– 0,144
Крыловский район	– 0,500	0,077	– 0,652	– 0,348
Крымский район	– 0,144	0,077	– 0,296	0,008
Курганинский район	– 0,327	0,077	– 0,479	– 0,175
Кушчевский район	0,147	0,077	– 0,005	0,299
Лабинский район	– 0,348	0,077	– 0,500	– 0,196

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5
Ленинградский район	– 0,357	0,077	– 0,509	– 0,205
Мостовский район	– 0,227	0,077	– 0,379	– 0,075
Новокубанский район	– 0,288	0,077	– 0,440	– 0,136
Новопокровский район	0,139	0,077	– 0,013	0,291
Отраденский район	0,140	0,077	– 0,012	0,292
Павловский район	– 0,445	0,077	– 0,597	– 0,293
Приморско-Ахтарский район	– 0,132	0,077	– 0,284	0,020
Северский район	– 0,605	0,077	– 0,757	– 0,453
Славянский район	– 0,245	0,077	– 0,397	– 0,094
Староминский район	– 0,245	0,077	– 0,397	– 0,093
Тбилисский район	– 0,135	0,077	– 0,287	0,017
Темрюкский район	– 0,312	0,077	– 0,464	– 0,160
Тимашевский район	– 0,370	0,077	– 0,522	– 0,219
Тихорецкий район	– 0,266	0,077	– 0,418	– 0,114
Туапсинский район	– 0,219	0,077	– 0,371	– 0,067
Успенский район	– 0,040	0,077	– 0,192	0,112
Усть-Лабинский район	– 0,378	0,077	– 0,530	– 0,226
Щербиновский район	– 0,266	0,077	– 0,418	– 0,114

Таблица 4

Средние значения качества ЖКУ в районах края

Год	Оценка качества ЖКУ (логит)	Стандартная ошибка (логит)	95 % доверительный интервал	
			Нижняя граница	Верхняя граница
2012	– 0,289	0,025	– 0,339	– 0,239
2013	– 0,229	0,025	– 0,279	– 0,179
2014	– 0,164	0,025	– 0,213	– 0,114
2015	– 0,174	0,025	– 0,224	– 0,124

Анализируя приведенную на рисунке информацию, можно сделать следующие заключения.

1. Диапазон варьирования оценок качества ЖКУ в городах относительно небольшой от – 0,80 до + 0,40 логит.

2. Диапазон варьирования индикаторов значительно больше диапазона варьирования оценок районов и составляет 2,00 логит. Это свидетельствует о том, что используемый набор индикаторов пригоден для измерения качества ЖКУ в широком диапазоне.

Анализ качества ЖКУ в районах края

В табл. 2 представлены результаты дисперсионного анализа качества ЖКУ в районах края в 2012–2015 гг.

Проинтерпретируем полученные результаты. Как следует из табл. 2, фактор «Район» значим на очень высоком уровне ($p < 0,001$). В табл. 3 приведены средние значения оценок качества ЖКУ городов за 2012–2015 гг.

Результаты, приведенные в табл. 3, свидетельствуют о том, что самый высокий

уровень качества ЖКУ в среднем за все рассматриваемые годы в Кореновском районе (0,211 логит).

В табл. 4 представлены средние значения качества ЖКУ в среднем по всем районам в 2012–2015 гг.

Из табл. 4 видно, что качество ЖКУ в среднем по районам в 2012–2015 гг. растет.

Выводы

1. Латентная переменная «качество ЖКУ» определена операционально – в виде набора индикаторов. Показано, что набор индикаторов адекватен модели измерения и может быть использован как измерительный инструмент.

2. Использование теории измерения латентных переменных позволило измерить латентную переменную «качество ЖКУ» на линейной шкале, что является важным условием корректного сравнения районов и проведения мониторинга.

3. Выявлены статистически значимые различия между районами края по качеству ЖКУ. В среднем по всем районам наблюда-

ется повышение качества жилищно-коммунальных услуг.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и администрации Краснодарского края в рамках проекта научных исследований по гранту № 16-12-23005 (р) «Измерение и мониторинг на интервальной шкале качества предоставляемых населению жилищно-коммунальных услуг в городах и районах Краснодарского края».

Список литературы

1. База данных показателей муниципальных образований. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst03/DBInet.cgi> (дата обращения: 02.07.2016).
2. Дроздов В.И. Использование современной теории тестологии при оценке качества АПИМ [Текст] / В.И. Дроздов, А.А. Маслак, Ю.М. Новиков // Известия Юго-Западного государственного университета. – 2008. – № 4 (25). – С. 87–95.
3. Летова Л.В. Исследование влияния неравномерного распределения тестовых заданий в центре измерительной шкалы на стандартную ошибку измерения объектов [Текст] / Л.В. Летова, А.А. Маслак, С.А. Осипов // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2014. – № 5 (83). – С. 104–116.
4. Маслак А.А. Измерение и мониторинг жилищных условий населения в регионах Южного федерального округа Российской Федерации [Текст] / А.А. Маслак, С.А. Поздняков // Теория и практика измерения латентных переменных в образовании: материалы IX всерос. науч.-практич. конф., 21–23 июня 2007 г. – Славянск-на-Кубани: ИЦ СГПИ, 2007. – С. 75–90.
5. Маслак А.А. Измерение и мониторинг уровня экономического развития в районах и городах Краснодарского края [Текст] / А.А. Маслак, С.А. Поздняков // Теория и практика измерения латентных переменных в образовании: материалы IX всерос. науч.-практич. конф., 21–23 июня 2007 г. – Славянск-на-Кубани: ИЦ СГПИ. – 2007. – С. 90–112.
6. Маслак А.А. Измерение латентных переменных в социальных системах / А.А. Маслак. – Славянск-на-Кубани: Издательский центр КубГУ в г. Славянске-на-Кубани. – 2012. – 432 с.
7. Маслак А.А. Модель Раша для проверки качества измерения толерантности [Текст] / А.А. Маслак, С.А. Поздняков // Социология: методология, методы, математическое моделирование. – 2008. – № 26. – С. 87–105.
8. Маслак А.А. Теория и практика измерения латентных переменных в образовании [Текст]: монография / А.А. Маслак. – М.: Издательство Юрайт. – 2016. – 255 с. – Серия: Образовательный процесс.
9. Маслак А.А. Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.01, 44.03.05, 44.04.01 «Педагогическое образование» всех форм обучения [Текст] / А.А. Маслак. – Филиал Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани. – Славянск-на-Кубани. – 2014. – 217 с.
10. Маслак А.А. Методика измерения латентных переменных – расширение инструментария политэкономических исследований [Текст] / А.А. Маслак, А.Я. Махненко, С.А. Поздняков // Terra Economicus. – 2008. – Т. 6, № 2–3. – С. 19–22.
11. Маслак А.А. Методика измерения и мониторинга уровня жизни населения в субъектах Южного федерального округа Российской Федерации [Текст] / А.А. Маслак, С.А. Поздняков // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2008. – Т. 4, № 10. – С. 159–171.
12. Маслак А.А. Измерение уровня развития инфраструктуры сферы образования в субъектах РФ [Текст] / А.А. Маслак, С.А. Поздняков, А.А. Данилов // Высшее образование в России. 2008. – № 2. – С. 102–108.
13. Поздняков С.А. Методика измерения и мониторинга на интервальной шкале качества предоставляемых населению жилищно-коммунальных услуг в регионах Российской Федерации [Текст]: монография / С.А. Поздняков Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани. – Славянск-на-Кубани, 2014. – 196 с.
14. Рыбкин А.Д. Формирование и мониторинг креативных способностей школьников [Текст] / А.Д. Рыбкин, А.А. Маслак // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – № S3. – С. 76–80, available at <http://e-koncept.ru/2016/76043.htm>.
15. Getting Started RUMM 2010. Rasch Unidimensional Measurement Models. – Pert: RUMM Laboratory Ltd. – 2001. – 87 p.