ISSN 2304-120X
КОНЦЕПТ
научно-методический электронный журнал

Кравченко Н. В., Маслак А. А. Измерение на линейной шкале физической агрессивности подростков // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – № 12 (декабрь). – 0,3 п. л. – URL: http://e-koncept.ru/2016/16258.htm.

ART 16258 **УДК 159.9.072**

Кравченко Нина Викторовна,
магистрант филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани, г. Славянск-на-Кубани
kravchenko202@mail.ru

Маслак Анатолий Андреевич,
доктор технических наук, профессор кафедры математики, информатики и методики их преподавания филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в г. Славянске-на-Кубани, г. Славянск-на-Кубани
anatoliy_maslak@mail.ru

Измерение на линейной шкале физической агрессивности подростков

Аннотация. *В рамках теории латентных переменных на линейной шкале измерена латентная переменная «физическая агрессивность подростков». Показано, что используемый набор индикаторов (пунктов опросника) позволяет достаточно точно измерить как низкий, так и высокий уровень физической агрессивности подростков. Проведен анализ физической агрессивности подростков в зависимости от класса и пола. Дисперсионный анализ показал, что в среднем юноши более агрессивны, чем девушки, однако между классами нет статистически значимой разницы по исследуемой латентной переменной.*
Ключевые слова: *физическая агрессивность подростков, измерение латентных переменных, линейная шкала, модель Раша.*
Раздел: *(02) комплексное изучение человека; психология; социальные проблемы медицины и экологии человека.*

Проблема агрессивности в современном обществе является чрезвычайно актуальной, как с точки зрения науки, так и с позиции социальной практики. Агрессивность в школьной среде – это не просто тревожное явление, а весьма серьезная социально-психологическая проблема, которая нуждается в решении. В работе рассматривается один из аспектов агрессивности подростков – физическая агрессивность. Анализируется качество опросника как измерительного инструмента для оценивания на линейной шкале физической агрессивности подростков.

Цель исследования состоит в измерении на линейной шкале физической агрессивности подростков.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

– провести анализ качества опросника как измерительного инструмента;
– измерить на линейной шкале уровень физической агрессивности подростков;
– провести анализ оценок физической агрессивности в зависимости от пола и класса подростков.

Физическая агрессивность определяется операционально – с помощью набора индикаторов (пунктов опросника), который был предложен Л. Г. Почебут. Этот опросник опубликован в работе [1]. Каждый пункт опросника характеризует один из аспектов физической агрессивности (см. табл. 1).

В случае согласия с содержанием пункта опросника респондент (школьник) выбирает «да», в случае несогласия – «нет». Результаты опроса учитываются следующим образом: по 1 баллу начисляется за ответы «да» на следующие вопросы: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8. Также начисляется по 1 баллу за ответы «нет» на вопрос 6.

Таблица 1

Операциональное определение физической агрессивности

1	Если мне необходимо будет прибегнуть к физической силе для защиты своих прав, я не раздумывая сделаю это
2	Когда я встречаю неприятного мне человека, я могу позволить себе незаметно ущипнуть или толкнуть его
3	Если кто-нибудь поднимет на меня руку, я постараюсь ударить его первым
4	В молодости у меня часто «чесались кулаки» и я всегда был готов пустить их в ход
5	Если я знаю, что человек намеренно меня толкнул, то дело может дойти до драки
6	В детстве я избегал драться
7	Я знаю, по какой причине и когда можно кого-нибудь ударить
8	Если кто-нибудь ударит меня первым, я в ответ ударю его

В исследовании приняли участие школьники 9А и 9Б классов МБОУ ООШ № 33 пос. Первомайского Красноармейского района Краснодарского края, всего 40 детей в возрасте 10–12 лет.

Конструкт «физическая агрессивность» является латентной переменной. Поэтому измерение физической агрессивности школьников осуществлялось в рамках теории латентных переменных на основе модели Раша. На русском языке эта теория детально изложена в [2–5]. Эта теория показала свою эффективность при измерении самых разнообразных латентных переменных [6–12].

Наиболее важной характеристикой набора индикаторов как измерительного инструмента является совместимость самих индикаторов, то есть соответствие индикаторных переменных модели измерения. Степень соответствия индикатора модели измерения определяется на основе критерия Хи-квадрат. Критическим значением уровня соответствия индикатора измеряемой латентной переменной (уровня значимости статистики Хи-квадрат) является значение 0,05. Оценка адекватности результатов опроса модели измерения осуществлялась на основе критерия Хи-квадрат. Значение статистики Хи-квадрат оказалось равным 13,44 при числе степеней свободы 14. Эмпирический уровень значимости равен 0,493. Это свидетельствует о том, что пункты опросника являются совместимыми и сам опросник можно использовать в качестве измерительного инструмента.

Оценка латентной переменной «физическая агрессивность». Наиболее общие результаты измерения физической агрессивности подростков представлены на рис. 1.

В верхней части рис. 1 находится гистограмма, показывающая распределение оценок школьников, в нижней части рисунка – распределение оценок индикаторов на одной и той же самой шкале «Физическая агрессивность». Здесь объекты соответствуют школьникам, принимавшим участие в опросе.

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

– диапазон варьирования оценок физической агрессивности школьников очень большой – 5,0 логит. Это свидетельствует о том, что оценки школьников очень сильно различаются;

– индикаторы варьируются в небольшом диапазоне – 1,5 логит;

– между двумя этими наборами (оценками сотрудников и оценками индикаторов) существует смещение – различие между соответствующими средними равно 0,053 логит. Это означает, что опросник соответствует среднему уровню физической агрессивности школьников.

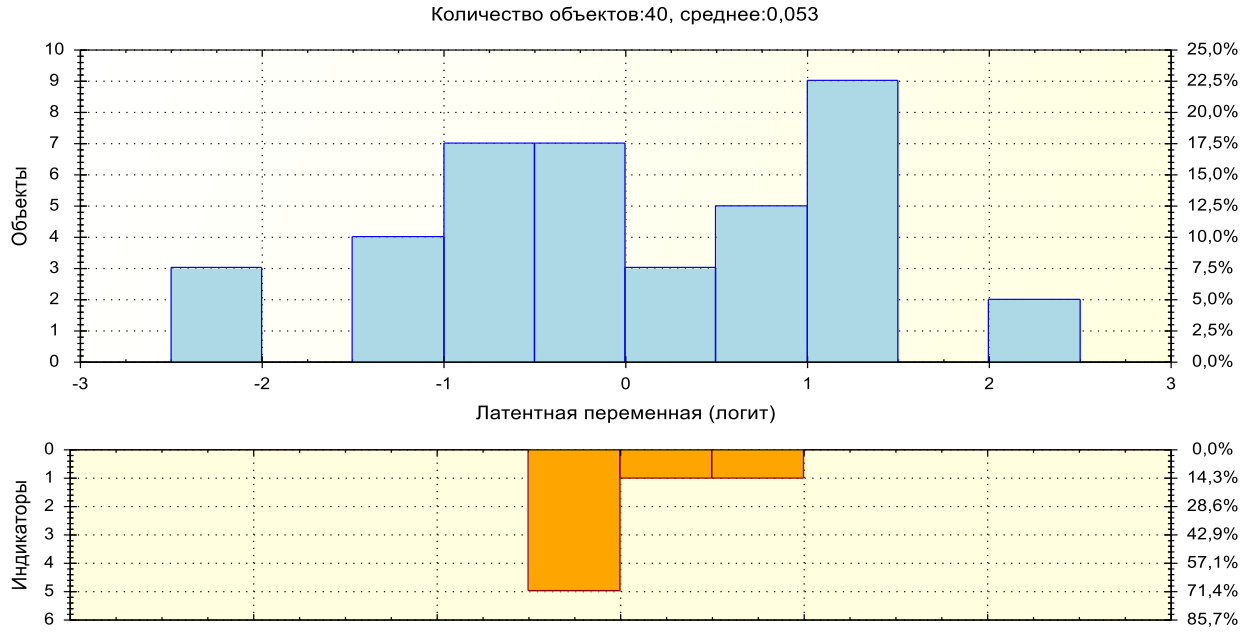

Рис. 1. Местоположение оценок школьников и индикаторов на шкале «Физическая агрессивность»

В целях иллюстрации рассмотрим наиболее отличительные индикаторы:

– наиболее «легкий» индикатор, который лучше других дифференцирует школьников с низким уровнем физической агрессивности;

– наиболее «трудный» индикатор, который лучше других дифференцирует школьников с высоким уровнем физической агрессивности;

– наиболее адекватный модели измерения индикатор;

– наименее адекватный модели измерения индикатор.

Наиболее полно поведение индикаторов описывается так называемыми характеристическими кривыми, которые показывают, как уровень индикатора зависит от измеряемой латентной переменной [13, 14]. Ниже представлены характеристические кривые этих отличительных индикаторов.

Характеристическая кривая индикатора, лучше других дифференцирующая школьников с низким уровнем физической агрессивности

Таким индикатором является индикатор 3 «Если кто-нибудь поднимет на меня руку, я постараюсь ударить его первым».

Характеристическая кривая этого индикатора представлена на рис. 2.

Структура рисунков с характеристическими кривыми подробно рассмотрена в [15]. Этот рисунок свидетельствует о том, что большинство школьников имеют высокие оценки по этому индикатору.

Характеристическая кривая индикатора, лучше других дифференцирующая школьников с высоким уровнем физической агрессивности

Наибольший уровень физической агрессивности характеризует индикатор 4 «В молодости у меня часто “чесались кулаки” и я всегда был готов пустить их в ход». Это означает, что данный индикатор лучше других дифференцирует школьников с высоким уровнем физической агрессивности. Характеристическая кривая этого индикатора представлена на рис. 3.

Кривая на рис. 3, в отличие от рис. 2, находится очень низко. Это свидетельствует о том, что этот индикатор характеризует самый высокий уровень физической агрессивности.

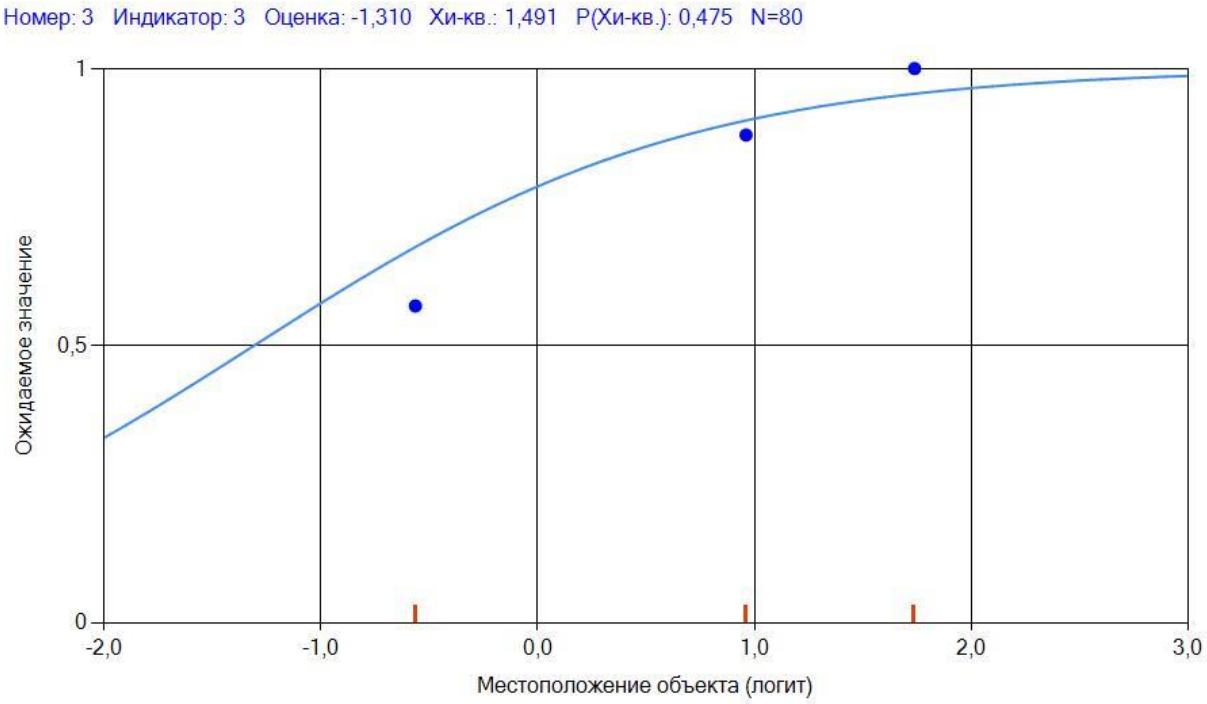

Рис. 2. Характеристическая кривая индикатора 3
«Если кто-нибудь поднимет на меня руку, я постараюсь ударить его первым»

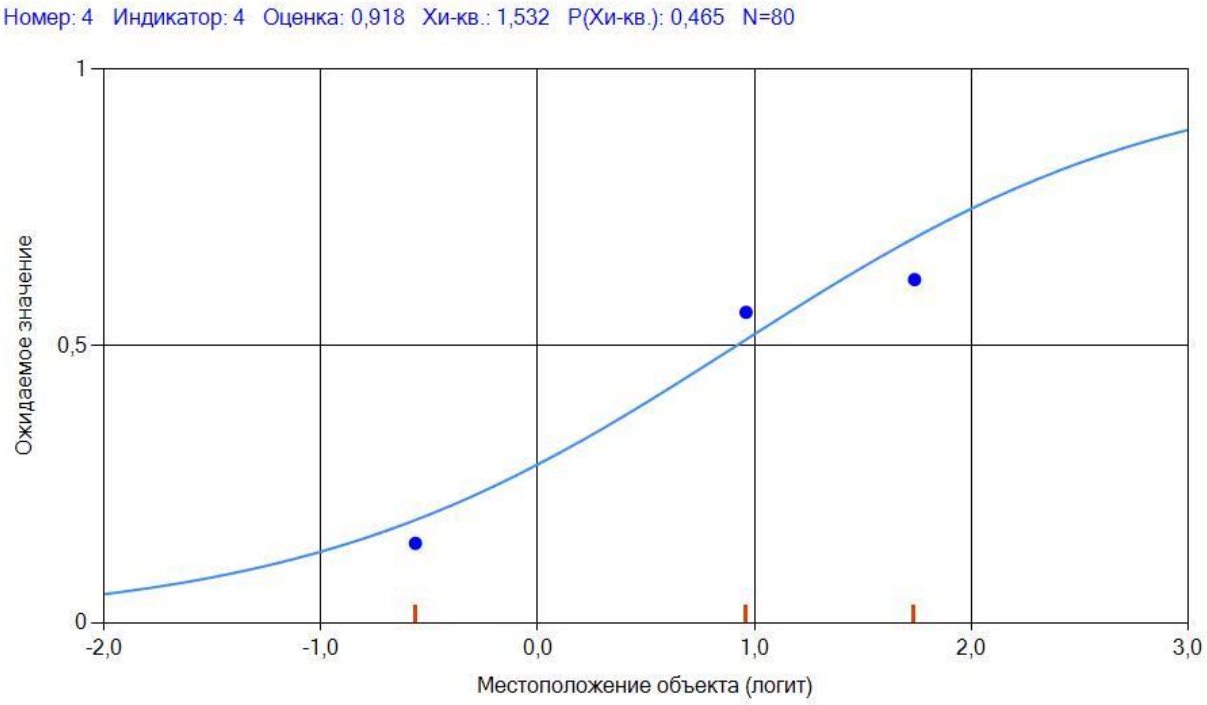

Рис. 3. Характеристическая кривая индикатора 4
«В молодости у меня часто “чесались кулаки” и я всегда был готов пустить их в ход»

Индикатор, наиболее адекватный модели измерения

Характеристическая кривая индикатора, наиболее адекватного модели измерения, представлена на рис. 4.

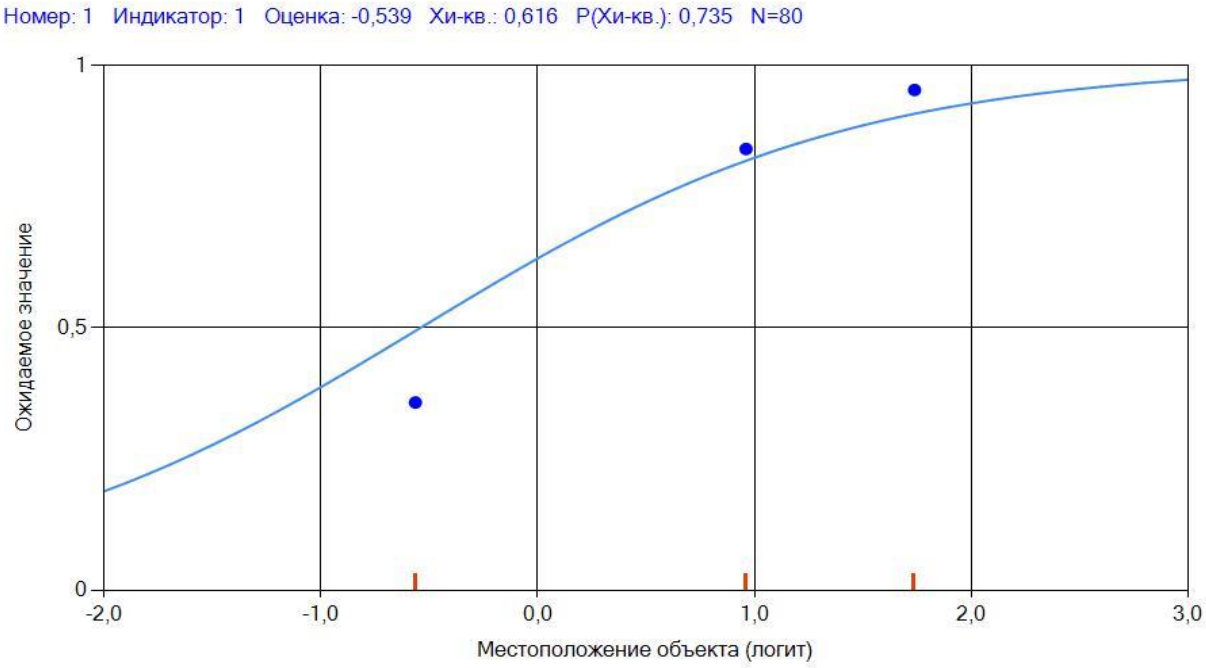

Рис. 4. Характеристическая кривая индикатора 1 «Если мне необходимо будет прибегнуть к физической силе для защиты своих прав, я не раздумывая сделаю это»

Адекватность модели измерения индикатора 1 проявляется в том, что экспериментальные точки практически находятся на характеристической кривой.

Индикатор, наименее адекватный модели измерения

Таким индикатором является 7 «Я знаю, по какой причине и когда можно кого-нибудь ударить» (рис. 5).

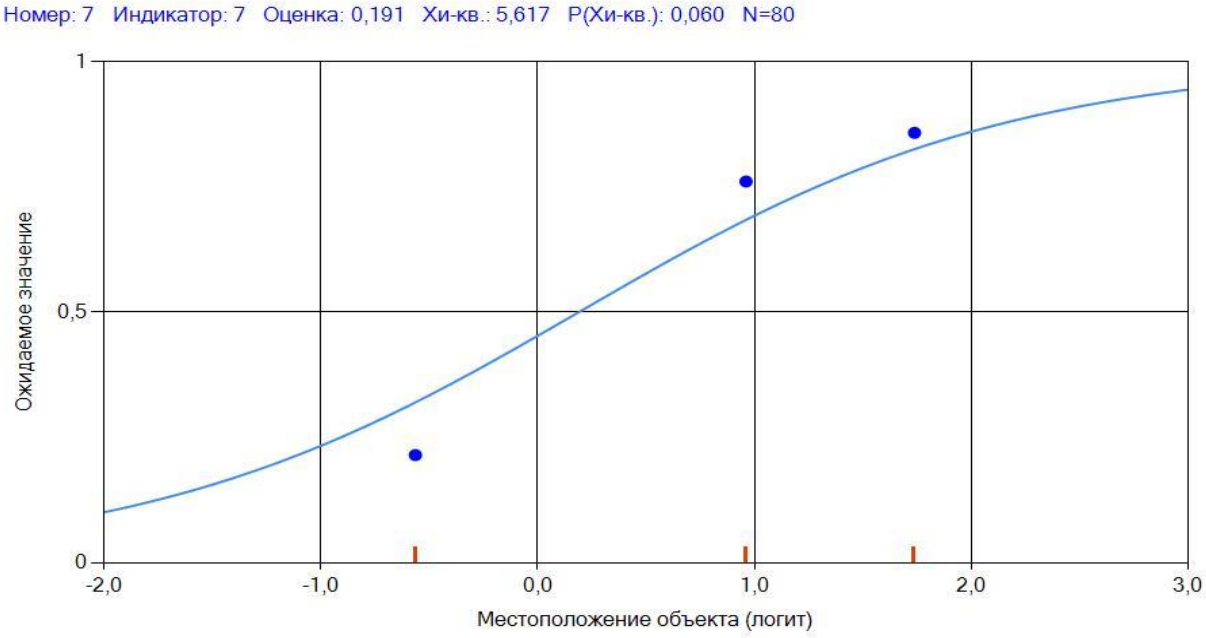

Рис. 5. Характеристическая кривая индикатора 7 «Я знаю, по какой причине и когда можно кого-нибудь ударить»

Неадекватность модели измерения индикатора 7 проявляется в том, что экспериментальные очки расположены далеко от характеристической кривой.

Поскольку исследуемые факторы «класс» и «пол» являются качественными, то в качестве метода обработки результатов измерения используется дисперсионный анализ.

В табл. 2 представлены результаты дисперсионного анализа оценок физической агрессивности школьников в зависимости от класса и пола.

Таблица 2

Дисперсионный анализ оценок физической агрессивности школьников

Источник дисперсии	*Сумма квадратов*	*Степени свободы*	*Средний квадрат*	*Fэксп*	*p*
Класс	1,559	1	1,559	1,833	0,184
Пол	30,581	1	30,581	35,969	< 0,001
Класс * Пол	0,033	1	0,033	0,039	0,845
Ошибка	30,607	36	0,850		
Всего	61,795	39			

Из табл. 2 видно, что значим только один фактор – «пол», причем на очень высоком уровне значимости ($p < 0,001$).

В табл. 3 представлены средние оценки физической агрессивности (в логитах) девушек и юношей.

Таблица 3

Оценка физической агрессивности школьников в зависимости от пола

Пол	*Среднее значение*	*Объем выборки*	*Стандартная ошибка*	*95%-ный доверительный интервал*	
				Нижняя граница	*Верхняя граница*
Девушки	-0,916	0,219	-1,359	-0,472	-0,916
Юноши	0,851	0,197	0,451	1,252	0,851

Полученные оценки свидетельствуют о том, что оценки физической агрессивности у юношей значительно выше (0,851 логит), чем у женщин (-0,916 логит).

Фактор «класс» незначим, тем не менее представляют интерес средние оценки физической агрессивности (в логитах) классов, принимавших участие в опросе (табл. 4).

Таблица 4

Оценка физической агрессивности школьников в зависимости от класса

Пол	*Среднее значение*	*Объем выборки*	*Стандартная ошибка*	*95%-ный доверительный интервал*	
				Нижняя граница	*Верхняя граница*
Класс 9А	-0,916	20	0,206	-0,251	0,586
Класс 9Б	0,851	20	0,210	-0,658	0,195

Из табл. 4 следует, что в целом класс 9Б отличается большей физической агрессивностью, но, как было показано выше, это различие статистически незначимо.

Измерение конструкта «физическая агрессивность подростков» осуществляется в рамках теории измерения латентных переменных на основе модели Раша. Показано, что опросник можно использовать как измерительный инструмент. Проведенный анализ не выявил статистически значимой разницы между классами, однако между

девушками и юношами существует статистически значимая разница по физической агрессивности. Как и следовало ожидать, юноши в среднем более агрессивны, чем девушки. Необходимо подчеркнуть, что конструкт «физическая агрессивность подростков» определяется операционально, т. е. через набор индикаторов. Очевидно, что индикаторы можно корректировать и таким образом уточнять смысл понятия «физическая агрессивность подростков».

Ссылки на источники

1. Платонов Ю. П. Основы этнической психологии: учеб. пособие. – СПб.: Речь, 2003. – С. 383–385.
2. Маслак А. А. Измерение латентных переменных в социальных системах: монография / Филиал Кубанского государственного университета в г. Славянск-на-Кубани. – Славянск-на-Кубани, 2012.
3. Маслак А. А., Анисимова Т. С. Эксперимент в образовании как средство повышения его качества (многофакторный многомерный подход): лекция-доклад. – М., 2001.
4. Маслак А. А. Основы измерения латентных переменных. Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.01, 44.03.05, 44.04.01 «Педагогическое образование» всех форм обучения / Филиал Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани. – Славянск-на-Кубани, 2014.
5. Маслак А. А. Теория и практика измерения латентных переменных в образовании: монография. – М.: Изд-во «Юрайт», 2016.
6. Матвеева С. С., Маслак А. А. Измерение и анализ качества профессиональной деятельности учителей на основе портфолио // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № S7. – С. 51–55. – URL: http://e-koncept.ru/2015/75115.htm.
7. Маслак А. А., Христофорова А. С. Разработка и измерение эффективности программы формирования креативности подростков // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № 7. – С. 85–100. – URL: http://e-koncept.ru/2015/75125.htm?view.
8. Данилов А. А., Маслак А. А. Исследование точности измерения латентной переменной в зависимости от числа градаций индикаторных переменных // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2009. – Т. 5. – № 11. – С. 106–114.
9. Кравченко Н. В., Маслак А. А. Измерение на линейной шкале эффективности программы профилактики агрессивности школьников // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 12. – Ч. 4. – С. 606–609.
10. Маслак А. А., Анисимова Т. С., Осипов С. А., Давлетова А. И. Оценка качества опросника для измерения латентной переменной «толерантность» // Оценка эффективности образовательных инноваций и технологий: материалы Шестой Всерос. науч.-практ. конф. / отв. ред. А. А. Маслак; Славянский-на-Кубани государственный педагогический институт, Славянский филиал Института объективных измерений (США), Лаборатория объективных измерений. – Славянск-на-Кубани, 2004. – С. 25–35.
11. Маслак А. А., Ковалева Н. И., Юрченко Л. Г. Использование модели Раша для измерения эффективности программы социально-психологической адаптации детей-мигрантов: методический опыт // Социология: методология, методы, математическое моделирование. – 2012. – № 34. – С. 105–130.
12. Маслак А. А., Поздняков С. А. Измерение и мониторинг уровня экономического развития в районах и городах Краснодарского края // Теория и практика измерения латентных переменных в образовани: материалы IX Всерос. науч.-практ. конф. / отв. ред. А. А. Маслак. – Славянск-на-Кубани, 2007. – С. 90–111.
13. Маслак А. А., Анисимова Т. С. Указ. соч.
14. Матвеева С. С., Маслак А. А. Указ. соч.
15. Там же.

Nina Kravchenko,
Master student, Kuban State University, branch in Slavyansk-on-Kuban, Slavyansk-on-Kuban
kravchenko202@mail.ru
Anatoly Maslak,
Doctor of Engineering Sciences, Professor at the chair of Mathematics, Computer Science and Technique of Their Teaching, Kuban State University, branch in Slavyansk-on-Kuban, Slavyansk-on-Kuban
anatoliy_maslak@mail.ru

Measurement of teenagers' physical aggression on the linear scale

Abstract. Within the framework of the theory of latent variables, the latent variable "physical aggression of teenagers" is measured on a linear scale. It is shown that the used set of indicators (questionnaire points)

allows measuring both low, and high level of teenagers' physical aggression. The analysis of teenagers' physical aggression depending on grade and gender of teenagers is carried out. The analysis of variance has shown that on the average young men are more aggressive, than girls are. However, there is no statistically significant difference on an investigated latent variable between classes.

Key words: teenagers' physical aggression, measurement of latent variables, linear scale, Rasch model.

References

1. Platonov, Ju. P. (2003). *Osnovy jetnicheskoj psihologii: ucheb. posobie*, Rech', St. Petersburg, pp. 383–385 (in Russian).
2. Maslak, A. A. (2012). *Izmerenie latentnyh peremennyh v social'nyh sistemah: monografija*, Filial Kubanskogo gosudarstvennogo universiteta v g. Slavjansk-na-Kubani, Slavjansk-na-Kubani (in Russian).
3. Maslak, A. A. & Anisimova, T. S. (2001). *Jeksperiment v obrazovanii kak sredstvo povyshenija ego kachestva (mnogofaktornyj mnogomernyj podhod): lekcija-doklad*, Moscow (in Russian).
4. Maslak, A. A. (2014). *Osnovy izmerenija latentnyh peremennyh. Uchebnoe posobie dlja studentov, obucha-jushhihsja po napravleniju podgotovki 44.03.01, 44.03.05, 44.04.01 "Pedagogicheskoe obrazovanie" vseh form obuchenija*, Filial Kubanskogo gosudarstvennogo universiteta v g. Slavjanske-na-Kubani, Slavjansk-na-Kubani (in Russian).
5. Maslak, A. A. (2016). *Teorija i praktika izmerenija latentnyh peremennyh v obrazovanii: monografija*, Izd-vo "Jurajt", Moscow (in Russian).
6. Matveeva, S. S. & Maslak, A. A. (2015). "Izmerenie i analiz kachestva professional'noj dejatel'nosti uchitelej na osnove portfolio", *Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal "Koncept",* № S7, pp. 51–55. Available at: http://e-koncept.ru/2015/75115.htm (in Russian).
7. Maslak, A. A. & Hristoforova, A. S. (2015). "Razrabotka i izmerenie jeffektivnosti programmy formirovanija kreativnosti podrostkov", *Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal "Koncept*", № 7, pp. 85–100. Available at: http://e-koncept.ru/2015/75125.htm?view (in Russian).
8. Danilov, A. A. & Maslak, A. A. (2009). "Issledovanie tochnosti izmerenija latentnoj peremennoj v zavisimosti ot chisla gradacij indikatornyh peremennyh", *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tehnicheskogo universiteta*, t. 5, № 11, pp. 106–114 (in Russian).
9. Kravchenko, N. V. & Maslak, A. A. (2015). "Izmerenie na linejnoj shkale jeffektivnosti programmy profilaktiki agressivnosti shkol'nikov", *Sovremennye naukoemkie tehnologii*, № 12, ch. 4, pp. 606–609 (in Russian).
10. Maslak, A. A., Anisimova, T. S., Osipov, S. A. & Davletova, A. I. (2004). "Ocenka kachestva oprosnika dlja iz-merenija latentnoj peremennoj "tolerantnost'", in Maslak, A. A. (ed.). *Ocenka jeffektivnosti obrazovatel'nyh innovacij i tehnologij: materialy Shestoj Vseros. nauch.-prakt. konf.*, Slavjanskij-na-Kubani gosudarstvennyj pedagogicheskij institut, Slavjanskij filial Instituta ob#ektivnyh izmerenij (SShA), Laboratorija ob#ektivnyh izmerenij, Slavjansk-na-Kubani, pp. 25–35 (in Russian).
11. Maslak, A. A., Kovaleva, N. I. & Jurchenko, L. G. (2012). "Ispol'zovanie modeli Rasha dlja izmerenija jeffek-tivnosti programmy social'no-psihologicheskoj adaptacii detejmigrantov: metodicheskij opyt", *Sociologija: metodologija, metody, matematicheskoe modelirovanie*, № 34, pp. 105–130 (in Russian).
12. Maslak, A. A. & Pozdnjakov, S. A. (2007). "Izmerenie i monitoring urovnja jekonomicheskogo razvitija v rajo-nah i gorodah Krasnodarskogo kraja", in Maslak, A. A. (ed.). *Teorija i praktika izmerenija latentnyh peremennyh v obrazovani: materialy IX Vseros. nauch.-prakt. konf.,* Slavjansk-na-Kubani, pp. 90–111 (in Russian).
13. Maslak, A. A. & Anisimova, T. S. (2001). Op. cit.
14. Matveeva, S. S. & Maslak, A. A. (2015). Op. cit.
15. Ibid.

Рекомендовано к публикации:
Некрасовой Г. Н., доктором педагогических наук,
членом редакционной коллегии журнала «Концепт»

Поступила в редакцию *Received*	22.10.16	Получена положительная рецензия *Received a positive review*	24.10.16
Принята к публикации *Accepted for publication*	24.10.16	Опубликована *Published*	30.12.16

ISSN 2304-120X
www.e-koncept.ru

© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2016
© Кравченко Н. В., Маслак А. А., 2016