

Шкала оценки цифровой образовательной среды университета: апробация на белорусской выборке

Козырева Н.В.

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка (БГПУ), г. Минск, Республика Беларусь
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6635-0925>
e-mail: kozyreva_nina@tut.by

Лобанов А.П.

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка (БГПУ), г. Минск, Республика Беларусь
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7262-0055>
e-mail: lobanov.ap@outlook.com

Радчикова Н.П.

Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5139-8288>
e-mail: nataly.radchikova@gmail.com

Представлены результаты апробации на русскоязычной белорусской выборке методики «Шкала оценки цифровой образовательной среды (ЦОС) университета», разработанной в 2021 году в Российской Федерации. В исследовании приняли участие 523 студента из разных вузов Республики Беларусь (90 % женского пола). Возраст респондентов в среднем составил $19,3 \pm 3,6$ года (медиана = 19 лет). Опрос проводился в сентябре-декабре 2021 г. через Интернет с помощью google-форм. Результаты показывают, что «Шкала оценки ЦОС университета» практически так же хорошо работает на белорусской выборке, как и на российской: средние значения по шкалам методики практически не отличаются, внутренняя согласованность (надежность) всех шкал высокая. Корреляции между шкалами методики сравнимы с корреляциями, полученными для российской выборки. Факторная структура, полученная в результате эксплораторного факторного анализа, также содержит шесть шкал, которые практически полностью совпадают со шкалами оригинальной методики. В перспективе необходимо проведение дальнейших исследований с расширением выборки (с учетом пола, возраста, специальности и вуза).

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, студенты, шкала оценки, надежность.

Для цитаты:

Козырева Н.В., Лобанов А.П., Радчикова Н.П. Шкала оценки цифровой образовательной среды университета: апробация на белорусской выборке //

Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (ДНТЕ 2022): сб. статей III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 17–18 ноября 2022 г. / Под ред. В.В. Рубцова, М.Г. Сороковой, Н.П. Радчиковой. М.: Издательство ФГБОУ ВО МГППУ, 2022. 46–59 с.

Введение

При обучении современное поколение предпочитает гаджеты, технические средства обучения, инновационные и цифровые технологии как средство получения информации. Происходит переориентировка в обучении на предпочитаемые дистанционные формы и технические средства как наиболее значимые и, как следствие, более эффективные для подрастающего поколения. Также важно отметить изменения в системе образования в связи с пандемией COVID-19, когда возникла острая необходимость в дистанционной форме образования. Данные тенденции актуализируют развитие цифровой образовательной среды и предлагают по-новому организовать обучение. Изменения, происходящие во всех сферах жизни общества на современном этапе, заставляют искать вариативность, практикоориентированность, ориентацию на формирование профессиональных компетенций, динамичность и смысловую ценность в преподаваемых дисциплинах разных вузов.

В такой ситуации большую важность приобретает цифровая образовательная среда (ЦОС) вуза. Под цифровой образовательной средой вуза обычно понимают совокупность цифровых технологий, методов и средств, предназначенных для поддержки учебного процесса и осуществления научной деятельности студентов и преподавателей вуза, для содействия обучению и самообучению, развитию современных общекультурных, профессиональных и цифровых компетенций обучающихся, с которыми они будут востребованы на рынке труда в условиях цифровой экономики. Само развитие цифровых технологий способствует росту интереса и значимости использования ЦОС в вузах, однако возникает проблема проектирования ЦОС, которая требует апробации и проверки эффективности ее использования, удовлетворенности студентами от обучения. Вторая сторона проблемы заключается в подготовке и переподготовке кадров, так как изменения в ЦОС происходят быстро, и молодое поколение опережает в своих возможностях использования цифровых технологий в сравнении с педагогами, так как значительно раньше в онтогенезе и шире использовали данные технологии.

Современные исследования ЦОС достаточно многосторонни. Исследователи показывают сущность и назначение цифровой среды для профессионального становления личности студента, определяют компоненты, необходимые для проектирования ЦОС [2]; выявляют особенности и тенденции их формирования [4]; проводят кросс-культурные исследования элементов ЦОС [1]. Большое внимание уделяется и исследованию эффективности онлайн обучения. Эффективность онлайн обучения, как правило, определяется с помощью так называемого интегрального подхода, который включает два набора критериев [3, 7]: академическая успеваемость (уровень знаний, навыков и т.д.) и удовлетворенность студентов от обучения. При этом академическая успеваемость изучается достаточно часто, а удовлетворенность от обучения и удобство работы с онлайн средой до сих пор остаются редким явлением. Разработка инструментов для определения такой удовлетворенности только начинается. В настоящий момент можно выделить методику Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM) для изучения восприятия студентами обучения, педагогов, самовосприятия, восприятия атмосферы и социального восприятия [12]; методику оценки психосоциальной среды университетов (ULEQ), позволяющая выявить уровни академической свободы, поддержки студентов в их достижениях, возможностей, стресснапряженности [8]; методику Learn, отражающая мотивацию студентов к обучению и восприятие учебной среды [10]; методику оценки образовательной среды колледжей и университетов (CUCEI) для оценки восприятия учащимися или преподавателями реальной и идеальной среды [9]; шкалу оценки поддержки социальных, эмоциональных и поведенческих потребностей обучающихся (URP-NEEDS) [6]. Появляются стандартизированные разработки и на русском языке: в 2021 году вышла методика «Шкала оценки ЦОС университета» [5]. Так как в Республике Беларусь таких исследований не проводилось, задачей нашей работы была апробация этой методики на русскоязычной белорусской выборке.

Метод

Участники исследования. В исследовании приняли участие 523 студента из разных вузов Республики Беларусь. Подавляющее большинство студентов (95 %) были из Белорусского государственного педагогического университета (БГПУ), остальные – из Белорусского государственного университета (БГУ). Возраст респондентов в среднем составил $19,3 \pm 3,6$ года (медиана = 19 лет, межквартильный размах = 2 года). Во всей выборке респондентов 471 человек (90 %) были женского пола и 52 (10 %) – мужского.

Процедура исследования. Опрос проводился с сентября до декабря 2021 года через Интернет с помощью google-форм. Исследование было анонимным и добровольным и занимало от 15 до 20 минут.

Методики исследования. Для определения отношения к обучению в ЦОС использовалась методика «Шкала оценки ЦОС университета» М.Г. Сороковой, М.А. Одинцовой и Н.П. Радчиковой [5]. Методика «Шкала оценки ЦОС университета» включает шесть субшкал: Шкала 1: «Удовлетворенность учебным процессом и практическая польза»; Шкала 2: «Удовлетворенность коммуникативным взаимодействием и мотивация к учению»; Шкала 3: «Стрессонапряженность»; Шкала 4: «Необходимость поддержки в учебной деятельности»; Шкала 5: «Нечестные стратегии»; Шкала 6: «Доступность» и общий балл, выражающий позитивное отношение и принятие ЦОС.

Для того, чтобы напомнить респондентам, что именно имеется в виду под цифровой образовательной средой, им давалось определение ЦОС. Также были перечислены компоненты, которые могут входить в ЦОС в разных сочетаниях. Задача респондентов заключалась в том, чтобы отметить, какие именно компоненты они используют в учебном процессе. Участникам исследования также предлагалась анкета с вопросами об их социо-демографических характеристиках и отношении к обучению с использованием ЦОС. Полный перечень вопросов анкеты, а также все данные, представлены во Всероссийском репозитории научных данных по психологии МГППУ RusPsyData [13].

Результаты и обсуждение

Описательная статистика по всем субшкалам методики «Шкала оценки ЦОС» и итоговому баллу представлена в табл. 1. Критерий Шапиро-Уилка указывает на то, что распределения баллов по всем шкалам, включая итоговый балл, отличаются от нормального ($p < 0,01$). Тем не менее, средние значения не отличаются от медиан более, чем на 1 балл, что говорит о том, что распределения практически симметричны. Асимметрия выходит за пределы от -0,5 до 0,5, но находится в пределах от -1 до 1, что также может трактоваться как свидетельство симметричности распределения [14]. Отношения асимметрии и эксцесса к их стандартным ошибкам лежат в диапазоне от -3 до 3 для всех шкал, кроме Шкалы 1 и Шкалы 6. В случае выборок среднего размера (от 50 до 300 человек) предельное соответствующее значение отношения = 3,29, а в случае больших выборок рекомендуется визуально оценивать распределение [11]. Таким

образом, полученные в нашем случае распределения не сильно отличаются от нормальных, а самые большие отклонения наблюдаются для шкал 1 и 6 («Удовлетворенность учебным процессом и практическая польза» и «Доступность»).

Таблица 1

Описательные статистики для всех субшкал и итогового балла
Шкалы оценки ЦОС университета

Шкала методики	$M \pm s$	Me [LQ; UQ]	A (SE(A)=0,11)	E (SE(E)=0,21)
Шкала 1	46,1 $\pm$ 9,5	47 [40; 53]	-0,62	0,36
Шкала 2	21,7 $\pm$ 6,6	22 [17; 26]	-0,21	-0,42
Шкала 3	21,4 $\pm$ 6,6	21 [17; 26]	0,26	-0,25
Шкала 4	14,9 $\pm$ 5,2	14 [11; 19]	0,30	-0,58
Шкала 5	17,2 $\pm$ 4,5	17 [14; 20]	0,07	-0,08
Шкала 6	20,1 $\pm$ 3,5	20 [18; 23]	-0,41	-0,62
Общий балл	133,4 $\pm$ 25,6	132 [115; 153]	-0,11	-0,33

Примечание: M – среднее арифметическое; s – стандартное отклонение; Me – медиана; LQ – нижний квартиль; UQ – верхний квартиль; A – асимметрия; SE(A) – стандартная ошибка асимметрии; E – эксцесс; SE(E) – стандартная ошибка эксцесса.

Средние значения, полученные по шкалам методики (табл. 1), практически совпадают с полученными на российской выборке при стандартизации методики [5, с. 57]. Максимальная разница в 2 балла получилась по Шкале 2 («Удовлетворенность коммуникативным взаимодействием и мотивация к учению»), при этом белорусские респонденты выражают большую удовлетворенность, чем российские, но итоговый балл оказался в среднем = 133 и для белорусской, и для российской выборок [5, с. 57].

Для определения внутренней согласованности шкал методики были посчитаны альфы Кронбаха и коэффициенты расщепления Гутмана для каждой из шкал. Результаты представлены в Табл. 2. Очевидно, что надежность всех шкал оказалась достаточно высокой (более, чем 0,70) и сравнимой с надежностью опросника для российской выборки [5, с. 57]. Исключение составляет коэффициент расщепления Гутмана для Шкалы 6, который оказался неожиданно низким. Известно, что коэффициент расщепления Гутмана может зависеть от деления вопросов на две части. В нашем случае коэффи-

циенты Гутмана были рассчитаны при делении шкалы на четные и нечетные вопросы. Если произвести деление по-другому, например, сравнить первые два вопроса (вопросы 10+ и 14-) и последние три вопроса (вопросы 20+, 36- и 37+), то коэффициент расщепления Гутмана окажется равен 0,76. Следовательно, методику «Шкала оценки ЦОС университета» можно считать достаточно надежной на белорусской выборке.

Корреляции между всеми шкалами методики приведены в табл. 2. В целом, они оказались меньше, чем для российской выборки [5, с. 58], но сравнимы с ними. Для российской выборки самые сильные связи получены для шкал 1 и 2 ($r=0,79$), 1 и 3 ($r=-0,76$), 2 и 3 ($r=-0,74$), 3 и 4 ($r=0,73$); для белорусской выборки – для шкал 1 и 2 ($r=0,70$), 2 и 3 ($r=-0,71$), 3 и 4 ($r=0,78$), 1 и 6 ($r=0,77$). Самые слабые связи получены для шкал 5 и 6 ($r=-0,24$ для российской выборки и $r=-0,33$ для белорусской). Все шкалы хорошо коррелируют с итоговым баллом, причем самое слабое влияние на итоговый балл оказывает шкала 5 как в российском исследовании ($r=-0,57$), так и в белорусском ($r=-0,67$).

Таблица 2

Показатели внутренней согласованности и корреляции для всех субшкал и итогового балла Шкалы оценки ЦОС университета

Шкала методики	Кронбах	Гутман	Ш1	Ш2	Ш3	Ш4	Ш5	Ш6
Шкала 1	0,92	0,96						
Шкала 2	0,86	0,87	0,70					
Шкала 3	0,85	0,87	-0,54	-0,71				
Шкала 4	0,83	0,82	-0,64	-0,70	0,78			
Шкала 5	0,73	0,76	-0,37	-0,58	0,62	0,52		
Шкала 6	0,71	0,58	0,77	0,53	-0,63	-0,73	-0,33	
Общий балл	0,92	0,96	0,85	0,88	-0,84	-0,86	-0,67	0,79

Примечание: Кронбах – коэффициент альфа Кронбаха; Гутман – коэффициент расщепления Гутмана.

Конфирматорный факторный анализ не показал хорошего соответствия модели полученным данным ($CFI=0,80$; $GFI=0,74$; $IFI=0,80$;

RMSEA = 0,08), причем результаты даже хуже, чем для российской выборки [5, с. 57]. Тем не менее, эксплораторный факторный анализ позволили выделить шестифакторную структуру точно так же, как и на российской выборке: шесть собственных значений корреляционной матрицы оказались больше единицы, при этом шесть факторов объясняют 61,4 % общей дисперсии. Матрица факторных нагрузок приведена в табл. 3. Зеленым цветом выделены те факторные нагрузки, которые совпали с ключом методики; серым цветом выделены несовпадения. Например, вопрос 1 («Удобно готовиться к занятиям с помощью электронного курса») в факторном анализе для белорусской выборки вошел в Шкалу 1, а должен был попасть в Шкалу 4 (иметь наибольшую факторную нагрузку для Шкалы 4). Можно заметить, что факторы объясняют примерно такое же количество общей дисперсии, как и было получено на российской выборке: 16 %, 11 %, 9 %, 7 %, 7 % и 6 % (Сорокова, с. 56), причем наибольшее значение, как и ожидалось, получено для первого фактора (Шкалы 1), а наименьшие – для факторов 5 и 6. Результаты также показывают, что число несовпадений с ключом методики невелико (всего 7 несовпадений, при которых факторные нагрузки различаются существенно), что говорит о совпадении структур.

Таблица 3

Матрица факторных нагрузок (метод главных компонент, вращение Варимакс с нормализацией Кайзера)

Вопрос	Шкала 1	Шкала 2	Шкала 3	Шкала 4	Шкала 5	Шкала 6
1	0,50			-0,28		
2		0,81				
3	0,40					
4				0,80		
5	0,60					
6	0,42					
7		-0,25	0,58			
8				0,50		
9			0,72		0,17	
10	0,64					-0,05
11		0,66				
12				0,67		
13					0,76	
14				0,67		0,27
15					0,74	

Вопрос	Шкала 1	Шкала 2	Шкала 3	Шкала 4	Шкала 5	Шкала 6
16	0,71					
17			0,45			
18		-0,43				
19					0,56	
20	0,69					0,05
21	0,57					
22		-0,45				
23	0,77					
24					0,68	
25	0,55					
26			0,59			
27	0,61				-0,32	
28	0,70					
29	0,45	0,63				
30	0,51					
31			0,50	0,25		
32			0,39			
33			0,65			
34			0,35			0,54
35	0,75					
36			0,33			0,59
37	0,70					-0,25
38		-0,21	0,63			
% общей объясненной дисперсии	0,18	0,11	0,12	0,09	0,07	0,05

Примечание: Зеленым цветом выделены те факторные нагрузки, которые совпали с ключом методики; серым цветом выделены несовпадения.

При интерпретации результатов также следует учитывать, что структура опросника довольно сложна: многие вопросы входят сразу в несколько шкал методики. Таким образом, очень хорошее совпадение структур опросников, полученных в результате эксплораторного факторного анализа, а также то, что направление связей (знаки факторных нагрузок) совпадают во всех случаях, говорит о сохранении структуры опросника на белорусской выборке.

Ограничения исследования

Исследование проведено на довольно однородной выборке: практически все участники являются студентами одного вуза опре-

деленных специальностей и практически все они женского пола. В связи с этим сравнение по полу или сравнение ЦОС разных вузов не может дать надежных результатов. В перспективе необходимо проведение дальнейших исследований с расширением выборки, с целью сравнения по полу и возрасту испытуемых. Еще одной задачей является сравнение ЦОС университетов различной направленности, например, технических и естественно-научных.

Заключение

Интерес к исследованию ЦОС обусловлен актуальностью данной проблемы в настоящий момент. Современное образование невозможно без инновационных и цифровых технологий, как наиболее соответствующим потребностям студентов и изменениям в обществе. Одним из инструментов, позволяющих оценить эффективность ЦОС, является Шкала оценки ЦОС университета. Результаты ее первичной апробации на русскоязычной белорусской выборке показали, что данная методика является внутренне согласованной, а ее факторная структура совпадает со структурой оригинала, что позволяет говорить о позитивных перспективах ее использования. В перспективе необходимо проведение дальнейших исследований с расширением выборки (с учетом пола, возраста, специальности и вуза).

Литература

1. *Жоусянь О.* Сравнительный анализ китайской и российской цифровой образовательной среды в сфере высшего образования (на примере Московского педагогического государственного университета и Пекинского государственного педагогического университета) // Педагогика и просвещение. 2022. № 2. С. 35–46. DOI: 10.7256/2454–0676.2022.2.38286 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=38286.
2. *Кутепова Л.И., Попкова А.А., Жидков А.А., Гордеев К.С.* Проектирование цифровой образовательной среды // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2021. Том 10, № 2 (35). С. 229–232.
3. *Лейбина А.В., Шукурян Г.А.* Способы повышения эффективности онлайн-образования [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2020. Том 9. № 3. С. 21–33. doi:10.17759/jmfp.2020090302.
4. *Магомедов А.М.* Проблемы и тенденции развития цифрового образования // Педагогика и просвещение. 2019. № 2. С. 134–142. DOI: 10.7256/2454–0676.2019.2.27084.
5. *Сорокова М.Г., Одинова М.А., Радчикова Н.П.* Шкала оценки цифровой образовательной среды (ЦОС) университета // Психологическая наука и образование. 2021. Том 26. № 2. С. 52–65. doi:10.17759/pse.2021260205.

6. *Briesch A.M., Chafouleas S.M., Cintron D.W., McCoach D.B.* Factorial invariance of the Usage Rating Profile for Supporting Students' Behavioral Needs (URP-NEEDS) // *Journal of School Psychology*. 2020. Vol. 35. № 1. P. 51–60. DOI:10.1037/spq0000309.
7. *Castro M.D.B., Tumibay G.M.* A literature review: efficacy of online learning courses for higher education institution using meta-analysis // *Education and Information Technologies*, 2019. Vol. 24, pp. 1–19. DOI:10.1007/s10639-019-10027-z.
8. *Dorman J.P.* Validation and Use of an Instrument to Assess University-level Psychosocial Environment in Australian Universities // *Journal of Further and Higher Education*. 2000. Vol. 24. № 1. P. 25–38. DOI:10.1080/030987700112291.
9. *Fraser B.J., Treagust D.F., Dennis N.C.* Development of an instrument for assessing classroom psychosocial environment at universities and colleges // *Studies in Higher Education*. 1986. Vol. 11. № 1. P. 43–54. DOI:10.1080/03075078612331378451.
10. *Herrmann K.J., Bager-Elsborg A., Parpala A.* Measuring perceptions of the learning environment and approaches to learning: validation of the learn questionnaire // *Scandinavian Journal of Educational Research*. 2017. Vol. 61. № 5. P. 526–539. DOI:10.1080/00313831.2016.1172497.
11. *Kim H-Y.* Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis // *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2013. Vol. 38. No. 1. P. 52–54. doi:10.5395/rde.2013.38.1.52.
12. *Miles S., Swift L., Leinster S.J.* The Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM): A review of its adoption and use // *Medical Teacher*. 2012. Vol. 34. № 9. P. 620–634. DOI:10.3109/0142159X.2012.668625.
13. *Radchikova N., Polyanskaya E., Kozyreva N., Lobanov A., Odintsova M., Sorokova M., et al.* (2022): Evaluation of DEE by University Students' Depending on Their Personal Characteristics. Psychological Research Data & Tools Repository. Dataset. <https://doi.org/10.25449/ruspsydata.19107995.v1>.
14. *West S.G., Finch J.F., Curran P.J.* Structural equation models with nonnormal variables: problems and remedies // *Structural equation modeling: Concepts, issues and applications* (Hoyle R.H. ed.) Newbery Park, CA: Sage; 1995. P. 56–75.

Информация об авторах

Козырева Нина Вячеславовна, кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии образования и развития личности Института психологии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка (БГПУ), г. Минск, Республика Беларусь, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6635-0925>, e-mail: kozyreva_nina@tut.by

Лобанов Александр Павлович, доктор психологических наук, профессор, профессор кафедры общей и организационной психологии Института

психологии Белорусского государственного педагогического университета имени Максима Танка (БГПУ), г. Минск, Республика Беларусь, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7262-0055>, e-mail: lobanov.ap@outlook.com

Радчикова Наталия Павловна, кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник Научно-практического центра по комплексному сопровождению психологических исследований PsyDATA, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5139-8288>, e-mail: nataly.radchikova@gmail.com

Scale for Assessing the University Digital Educational Environment (AUDEE scale): Approbation on the Belarusian Sample

Nina V. Kozyreva

Belarusian State Pedagogical University, Minsk, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6635-0925>

e-mail: kozyreva_nina@tut.by

Alexander P. Lobanov

Belarusian State Pedagogical University, Minsk, Belarus

<https://orcid.org/0000-0001-7262-0055>

e-mail: lobanov.ap@outlook.com

Nataly P. Radchikova

Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia

<http://orcid.org/0000-0002-5139-8288>

e-mail: nataly.radchikova@gmail.com

The results of the approbation of “Scale for assessing university digital educational environment (AUDEE scale)” developed in 2021 in Russian Federation on the Russian-speaking Belarusian sample are presented. The study involved 523 students from different universities of the Republic of Belarus (90 % female). The average age of the respondents was 19.3 ± 3.6 years (median = 19 years). The survey was conducted in September–December 2021 via the Internet using google forms. The results show that the AUDEE Scale works almost as well on the Belarusian sample as on the Russian one: the average values on the subscales practically do not differ, the internal consistency (reliability) of all scales is high. Correlations between AUDEE scales are comparable with those obtained for the Russian sample. The factor structure obtained as a result of the exploratory factor analysis also contains six scales that almost completely coincide with the scales of the original questionnaire. In the future, it is recommended to conduct further research with an expansion of the sample (taking into account sex, age, students’ specialty and university).

Keywords: digital educational environment, students, assessment scale, reliability.

For citation:

Kozyreva N.V., Lobanov A.P., Radchikova N.P. Scale for Assessing the University Digital Educational Environment (AUDEE scale): Approbation on the Belarusian sample // *Digital Humanities and Technology in Education (DHTE 2022): Collection of Articles of the III All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. November 17–18, 2022 / V.V. Rubtsov, M.G. Sorokova, N.P. Radchikova (Eds).* Moscow: Publishing house MSUPE, 2022. 46–59 p. (In Russ., abstr. in Engl.).

References

1. Zhousyan O. Sravnitelnyi analiz kitaiskoi i rossiyskoi tsyfrovoy obrazovatel'noi sredy v sfere vysshego obrazovaniya (na primere Moskovskogo pedagogicheskogo gosudarstvennogo universiteta i Pekinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta) [Comparative analysis of the Chinese and Russian digital educational environment in the field of higher education (on the example of Moscow State Pedagogical University and Beijing State Pedagogical University)] *Pedagogika i prosvesheniye = Pedagogy and education*, 2022, no. 2, pp. 35–46. (In Russ., Abstr. in Engl.).
2. Kytepova L.I., Popkova A.A., Zhidkov A.A., Gordeev K.S. Proektirovaniye tsyfrovoy obrazovatel'noi sredy. [Designing a digital educational environment]. *Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya = Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology*, 2021, vol. 10, no. 2 (35), pp. 229–232. (In Russ., Abstr. in Engl.).
3. Leybina A.V., Shukuryan G.A. Ways to enhance the effectiveness of online education. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Journal of Modern Foreign Psychology*, 2020, vol. 9, no. 3, pp. 21–33 (In Russ.). DOI:10.17759/jmfp.2020090302.
4. Magamedov A.M. Problemy i tendentsii razvitiya tsifrovogo obrazovaniya [Problems and trends in the development of digital education]. *Pedagogika i prosvesheniye = Pedagogy and education*, 2019, no. 2, pp. 134–142. (In Russ., Abstr. in Engl.).
5. Sorokova M.G., Odintsova M.A., Radchikova N. Scale for Assessing University Digital Educational Environment (AUDEE Scale). *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2021, vol. 26, no. 2, pp. 52–65. doi:10.17759/pse.2021260205. (In Russ., abstr. in Engl.).
6. Briesch A.M., Chafouleas S.M., Cintron D.W., McCoach D.B. Factorial invariance of the Usage Rating Profile for Supporting Students' Behavioral Needs (URP-NEEDS). *Journal of School Psychology*, 2020, vol. 35, no. 1, pp. 51–60. DOI:10.1037/spq0000309.
7. Castro M.D.B., Tumibay G.M. A literature review: efficacy of online learning courses for higher education institution using meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 2019, vol. 24, pp. 1–19. DOI:10.1007/s10639-019-10027-z.
8. Dorman J.P. Validation and Use of an Instrument to Assess University-level Psychosocial Environment in Australian Universities. *Journal of Further and Higher Education*, 2000, vol. 24, no. 1, pp. 25–38. DOI:10.1080/030987700112291
9. Fraser B.J., Treagust D.F., Dennis N.C. Development of an instrument for assessing classroom psychosocial environment at universities and colleges. *Studies in Higher Education*, 1986, vol. 11, no. 1, pp. 43–54. DOI:10.1080/03075078612331378451.
10. Herrmann K.J., Bager-Elsborg A., Parpala A. Measuring perceptions of the learning environment and approaches to learning: validation of the learn questionnaire. *Scandinavian Journal of Educational*

- Research*. 2017, vol. 61, no. 5, pp. 526–539. DOI:10.1080/00313831.2016.1172497
11. Kim H-Y. Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2013, vol. 38, no. 1, pp. 52–54. doi:10.5395/rde.2013.38.1.52.
 12. Miles S., Swift L., Leinster S.J. The Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM): A review of its adoption and use. *Medical Teacher*, 2012, vol. 34, no. 9, pp. 620–634. DOI:10.3109/0142159X.2012.668625.
 13. Radchikova N., Polyanskaya E., Kozyreva N., Lobanov A., Odintsova M., Sorokova M., et al. (2022): Evaluation of DEE by University Students' Depending on Their Personal Characteristics. Psychological Research Data & Tools Repository. Dataset. <https://doi.org/10.25449/ruspsydata.19107995.v1>.
 14. West S.G., Finch J.F., Curran P.J. Structural equation models with nonnormal variables: problems and remedies. *Structural equation modeling: Concepts, issues and applications* (Hoyle R.H. ed.) Newbery Park, CA: Sage; 1995. P. 56–75.

Information about the authors

Nina V. Kozyreva, PhD in Psychology, associate professor at the Institute of Psychology, Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Minsk, Belarus, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6635-0925>, e-mail: kozyreva_nina@tut.by

Alexander P. Lobanov, D.Sc. in Psychology, professor, professor at the Institute of Psychology, Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Minsk, Belarus, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7262-0055>, e-mail: lobanov.ap@outlook.com

Nataly P. Radchikova, PhD in Psychology, Leading Researcher of Scientific and Practical Center for Comprehensive Support of Psychological Research «PsyDATA», Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5139-8288>, e-mail: nataly.radchikova@gmail.com