

## ПОДХОДЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПСИХОМЕТРИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ МЕТОДИКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ОРГАНИЗАЦИИ

**А.С. Щербаков<sup>1</sup>**, [sherbakov.artem@mail.ru](mailto:sherbakov.artem@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-0788-2897>  
**В.А. Кабанов<sup>2</sup>**, [VAKabanov@fa.ru](mailto:VAKabanov@fa.ru), <https://orcid.org/0009-0001-4133-2365>

<sup>1</sup> Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир, Россия

<sup>2</sup> Владимирский филиал Финансового университета при Правительстве РФ, Владимир, Россия

**Аннотация.** Цель работы – сформировать классификацию подходов психометрической проверки анкетирования при проведении оценки человеческих ресурсов. Методическим инструментарием служит оценка ретестовой надежности с использованием непараметрического критерия оценки достоверности различий эмпирических данных. Определены подходы к пониманию зависимых и независимых переменных в рамках оценки математико-статистических тенденций психометрических параметров анкеты.

Выделены особенности процедуры валидации методик: подлежащие и не подлежащие валидации конструкты, объективные и субъективные параметры измерения, натуральные и синтетические величины. Показан способ определения ретестовой надежности методики (анкеты) с использованием метода сравнения показателей и оценки достоверности различий эмпирических данных исследования. Выявлены следующие подходы оценки применения метода анкетирования при оценке человеческих ресурсов: интегральный подход к определению перекрестной валидности, традиционный подход к оценке ретестовой надежности с использованием непараметрических критериев оценки достоверности различий эмпирических данных.

Таким образом, результаты данной работы могут быть применены в структуре комплексного исследования инновационных подходов к оценке человеческих ресурсов организации и подтверждают выдвинутую в рамках данного исследования гипотезу о целесообразности проведения психометрической проверки с использованием ретестовой надежности на основе непараметрических критериев оценки достоверности различий эмпирических данных. Полученные результаты развивают парадигму управления человеческими ресурсами на основе данных и стандартизации методов их оценки, механизмы изучения проективного потенциала личности.

**Ключевые слова:** человеческий ресурс, психометрическая проверка, перекрестная валидность, ретестовая надежность, анкета, U-критерий Манна-Уитни, стандартизация оценочных процедур, технологичность управления человеческими ресурсами

**Для цитирования:** Щербаков А.С., Кабанов В.А. Подходы реализации психометрической проверки методики при проведении оценки человеческих ресурсов организации // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2024. Т. 18, № 2. С. 156–164. DOI: 10.14529/em240213

Original article

DOI: 10.14529/em240213

## APPROACHES TO THE IMPLEMENTATION OF PSYCHOMETRIC VERIFICATION OF THE METHODOLOGY IN ASSESSING THE HUMAN RESOURCES OF THE ORGANIZATION

A.S. Shcherbakov<sup>1</sup>, [sherbakov.artem@mail.ru](mailto:sherbakov.artem@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-0788-2897>  
V.A. Kabanov<sup>2</sup>, [VAKabanov@fa.ru](mailto:VAKabanov@fa.ru), <https://orcid.org/0009-0001-4133-2365>

<sup>1</sup> Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletov, Vladimir, Russia

<sup>2</sup> Vladimir branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Vladimir, Russia

**Abstract.** The article focuses on psychometric evaluation of methods. The purpose of the work is to form a classification of approaches to psychometric testing of questionnaires when assessing human resources. The methodological toolkit is the assessment of test-retest reliability using a nonparametric criterion for assessing the reliability of differences in empirical data. Approaches to understanding dependent and independent variables are identified within the framework of assessing mathematical and statistical trends in the psychometric parameters of the questionnaire.

The study highlights the features of the procedure for validating methods: constructs subject to and not subject to validation, objective and subjective measurement parameters, natural and synthetic quantities. It demonstrates a method for determining the test-retest reliability of a methodology (questionnaire) using the method of comparing indicators and assessing the reliability of differences in empirical research data. The following approaches to assessing the use of the questionnaire method in assessing human resources have been identified: an integral approach to determining cross-validity, a traditional approach to assessing test-retest reliability using nonparametric criteria for assessing the reliability of differences in empirical data.

Thus, the results of the study can be applied in the structure of a comprehensive study of innovative approaches to assessing the human resources of an organization and confirm the hypothesis put forward within the framework of this study. The results obtained develop a paradigm for human resource management based on data and standardization of methods for their assessment, mechanisms for studying the projective potential of an individual.

**Keywords:** human resource, psychometric verification, cross-validation, retest reliability, questionnaire, Mann-Whitney U-test, standardization of evaluation procedures, manufacturability of human resource management

**For citation:** Shcherbakov A.S., Kabanov V.A. Approaches to the implementation of psychometric verification of the methodology in assessing the human resources of the organization. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2024, vol. 18, no. 2, pp. 156–164. (In Russ.). DOI: 10.14529/em240213

### Введение

Развитие современных информационных систем как ответная реакция на усложнение производственных процессов и становлении индустрии 4.0 [5, с. 83; 7, с. 1] всё активнее способствует увеличению требований к структуре человеческих ресурсов, которые представлены: физиологическими способностями, когнитивными знаниями и навыками (hard skills), социально-эмоциональными особенностями поведения (некогнитивные, soft-skills) [13; 17].

Следовательно, актуальность настоящего исследования обусловлена возрастанием важности планирования, контроля и оценки человеческих ресурсов, которые в настоящее время уже общепризнано выступают главной ценностью организации [1, с. 54; 10, с. 127; 14, с. 48]. Такая оценка

невозможна без использования надежных и валидных методик.

В рамках данной работы основной акцент будет сделан на формировании классификации подходов психометрической проверки анкетирования при проведении оценки человеческих ресурсов, что является целью данного исследования. Раскрытие данной тематики позволит увеличить релевантность собираемых качественных и количественных данных о структуре человеческих ресурсов, что будет способствовать увеличению эффективности управления человеческими ресурсами и устойчивости формирования гудвилла организации.

Цель исследования заключается в формировании классификации подходов психометрической проверки анкетирования при проведении оценки человеческих ресурсов.

Поставлены следующие задачи исследования:

1. Проанализировать зарубежную и отечественную литературу в области проведения анкетирования при оценке человеческих ресурсов.

2. Выявить и описать подходы психометрической проверки методики при оценке человеческих ресурсов.

3. Предложить графическую модель позволяющую визуализировать классификацию подходов психометрической проверки методики при проведении оценки человеческих ресурсов.

Гипотеза исследования: в современных динамично меняющихся условиях реализацию психометрической проверки методики при проведении оценки человеческих ресурсов организации более эффективно определять традиционным подходом, основанным на оценке ретестовой надежности с использованием непараметрических критериев оценки достоверности различий эмпирических данных.

### **Теория и методология**

Методологическую основу исследования составили исследования в области оценки человеческих ресурсов и капитала [12–14; 17], работы специалистов о использовании анкетирования при проведении оценки [1; 9; 15], математические методы оценки надежности анкеты [2; 3; 4; 11; 18].

Основа понятийного аппарата данного исследования представлена, в большей степени, категориями: человеческие ресурсы, физиологические способности, когнитивные знания и навыки, социально-эмоциональные особенности поведения, надёжность опросника (анкеты). В работе были использованы такие научные методы, как индукция, дедукция, анализ, синтез, математический. Для визуализации подходов анкетирования при проведении оценки человеческих ресурсов использовался частно-научный метод моделирования, представленный графической моделью.

По мнению отечественных и зарубежных исследователей сотрудники должны обладать знаниями и навыками, которые будут постоянно и прогрессивно совершенствоваться, чтобы соответствовать ожиданиям и целям организации [16, с. 8], а эффективное отслеживание навыков возможно только с помощью баз данных, системы управления персоналом и хранения данных [19, с. 137]. В то же время исследователи отмечают, что информационные технологии большинства предприятий являются отсталыми [18, с. 3], что повышает интерес к данной области исследования не только научных организаций, но и государства и бизнеса.

Технологичное управление человеческими ресурсами с учётом физиологических способностей, когнитивных знаний и навыков, социально-эмоциональных особенностей поведения основано из потребностей экономических субъектов в: оптимизации процессов управления человеческими

ресурсами и сокращении административного бремени, более эффективному привлечению профессиональных и талантливых сотрудников; улучшению обслуживания и доступа к данным для сотрудников и менеджеров; предоставлении показателей в режиме реального времени, позволяющее лицам, принимающим решения, выявлять тенденции и более эффективно управлять человеческими ресурсами и человеческим капиталом [15].

Для того чтобы осуществить технологичное управление человеческими ресурсами, необходимо провести оцифровку качественных и количественных данных о человеческих ресурсах, что возможно сделать благодаря проведению анкетирования [9; 12; 15, с. 21; 18, с. 4]. Прежде чем провести анкетирование, исследователи чаще всего выполняют два этапа.

Первый этап. Определение вида данных, которые будут использованы в анкете (опроснике). Эти данные могут быть объективными и субъективными [4, с. 306], поддающимися валидации и не поддающимися [18, с. 4], натуральными или синтетическими (интегральными) [13, с. 89]. При этом под объективными данными понимается такая совокупность информации, которая измерима единственно возможным способом и не может иметь иных форм и значений при использовании иного метода измерения (например, количество отработанных сотрудником часов измеряется с помощью хронометра и отражается в табеле учета рабочего времени – объективный показатель, не имеющий альтернативного выражения).

Под поддающимися валидации понимается такая совокупность измерителей и шкал, которую можно соотнести по характеру конструкта с аналогичными методиками (полностью или частично), которые уже прошли процедуру стандартизации. В данном случае речь идет о перекрестной валидности, как, например, происходит с новыми тестами интеллекта, валидность которых проверяется корреляцией параметров измерения с предшествующими методиками измерения.

Под натуральными данными понимаются величины, благодаря которым возможно описать какой-либо объект напрямую посредством взвешивания, измерения, пересчета. Интегральные данные – это величины, благодаря которым возможно описать какой-либо объект опосредованно, через сопоставление нескольких натуральных величин [12].

Второй этап. Оценка анкеты на надежность и валидность. Надёжность позволяет определить постоянство результатов исследования во времени. На уровне анкетирования наиболее рациональной будет оценка ретестовой надежности (test-retest reliability). Валидность позволяет определить соответствие получаемых в ходе измерения результатов заявленному конструкту, то есть гарантия того, что исследователь измеряет именно тот конст-

рукт, который указан как целевой. Современные исследователи отмечают, что сначала проверяется надежность опросника с использованием коэффициента Кронбаха. Валидность опросника измеряется критерием Бартлетта [18, с. 4].

Таким образом, авторы пришли к выводу, что современное анкетирование, проводимое при оценке человеческих ресурсов, не должно уступать по серьезности и научности получаемых выводов специально подготовленным тестам [6] и опросникам с высокими значениями психометрических показателей. Чем тщательнее исследователи подходят к процедуре стандартизации методик, тем большее доверие вызывают полученные с помощью них результаты, а полученные результаты могут считаться релевантными.

Существует несколько методов измерения ретестовой надежности, в данном случае авторы выбрали из двух схем: использование коэффициента интеркорреляции К. Пирсона [8, с. 273] между двумя замерами с интервалом в 6 месяцев, либо использование непараметрического критерия оценки достоверности различий эмпирических данных с интервалом в 3 месяца. Учитывая сферу научного интереса, авторы остановили свой выбор на трехмесячном интервале по причине того, что подвижность и динамичность организационных процессов очень велика. Для оценки достоверности различий авторами использовался U-критерий Манна-Уитни [2, с. 70].

### Результаты

Проведенный анализ отечественной [1–4; 6; 8; 9; 11–13] и зарубежной литературы [15; 16; 18; 19] позволил выявить два наиболее значимых подхода к реализации психометрической проверки методики анкетирования при проведении оценки человеческих ресурсов организации.

Первый подход – интегральный. Он основан на определении перекрестной валидности. Его использование возможно, если результаты анкетирования можно соотнести по характеру конструкта с аналогичными методиками, которые уже прошли процедуру стандартизации. Следовательно, при оценке новой методики, основанной на инновационных показателях, применение данного подхода невозможно.

Второй подход – традиционный. Подход основан на оценке ретестовой надежности с использованием непараметрических критериев оценки достоверности различий эмпирических данных. Для его применения не требуется сопоставление с аналогичными методиками, а исследованию подвергается только предложенная методика в различные временные отрезки. Следовательно, при оценке новой методики, основанной на инновационных показателях, применение данного подхода является возможным.

В качестве реального эмпирического примера реализации процедур психометрического анализа

авторами представлен фрагмент оценки внутренней ретестовой надежности опросника (анкеты) из комплексной модели оценки человеческих ресурсов, ранее предложенной А. С. Щербаковым [12; 13]. В структуре данной методики есть часть объективно измеряемых показателей, а также интегральные шкалы, рассчитываемые по авторским формулам, сопоставление которых невозможно с аналогичными методиками: «уровень здоровья сотрудника», «качество образования», «эффективность и результативность деятельности», «экономическая эффективность труда», «уровень лояльности», «информационная грамотность».

Так как сопоставление интегральных шкал из комплексной модели оценки человеческих ресурсов невозможно (по причине отсутствия аналогичных комплексных опросников, анализирующих человеческие ресурсы на микроуровне), авторы склоняются к использованию традиционного подхода (второго) к реализации психометрической проверки методики анкетирования при проведении оценки человеческих ресурсов организации с трёхмесячным интервалом до повторного анкетирования. Для оценки достоверности различий авторами использован U-критерий Манна-Уитни [2]. Измерения проводились на базе пилотной организации ГУП ВО «ДСУ-3», г. Владимир. В данной организации в этот период не велось формирующей работы с персоналом основного исследования. В оценке использовались данные анкетирования восьми сотрудников ( $n = 8$ ) по нескольким измерениям, оценка достоверности различий эмпирических данных с использованием непараметрического U-критерия Манна-Уитни возможна, согласно таблицам критических значений, начиная с величины выборки в количестве 6 испытуемых [11].

В таблице показаны результаты первого и контрольного замеров по интересующим параметрам, а также итоги оценки достоверности различий эмпирических данных.  $U_{\text{эмп}}$  рассчитывалось в программе Microsoft Excel с помощью объединения эмпирических значений выборки испытуемых при первом и повторном замерах, с последующим ранжированием и перегруппировкой данных по стандартной методике Манна-Уитни [11].

При этом U-эмпирическое рассчитывалось по формуле:

$$U_{\text{эмп}} = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_x \cdot (n_x + 1)}{2} - T_x, \quad (1)$$

где  $U_{\text{эмп}}$  – эмпирическое значение U-критерия Манна-Уитни;  $n_1$  – количество испытуемых в выборке 1;  $n_2$  – количество испытуемых в выборке 2;  $n_x$  – количество испытуемых в группе с большей суммой рангов;  $T_x$  – большая из двух ранговых сумм; 1 и 2 – постоянные величины в формуле.

Ориентируясь на данные, показанные в таблице, а также на критические значения на рис. 1, можно заключить, что ни по одной из шести шкал

Результаты оценки ретестовой надежности шкал методики «Анкета модели оценки специальных человеческих ресурсов»

№	Шкала	Первый замер (среднее по выборке)	Повторный замер (через 3 месяца) (среднее по выборке)	U эмпирическое	Уровень достоверности различий
1	Уровень здоровья сотрудника	0,58	0,56	26	Не значимо
2	Качество образования	0,54	0,59	36	Не значимо
3	Эффективность и результативность деятельности	2,73	2,68	45	Не значимо
4	Экономическая эффективность труда	0,76	0,76	35	Не значимо
5	Уровень лояльности	0,98	0,99	25	Не значимо
6	Информационная грамотность	1,13	1,15	33	Не значимо

Источник: составлено авторами

методики не показано достоверных различий эмпирических данных при сравнении двух замеров показателей с интервалом в 3 месяца.

Достоверные различия эмпирических данных определяются определенным статистическим выводом, который следует из анализа распределения значений в выборке между измерениями признака. В данном исследовании целевое состояние – выявление недостоверных различий признака при первом и повторном замере показателя – это свидетельствует о стабильности и неизменности результатов с течением времени. Критические значения U-критерия Манна-Уитни, при  $n_1 = 8$  и  $n_2 = 8$ , описываются формулой [11, с. 49]:

$$U_{кр} = \begin{cases} 13 & (p \leq 0,05) \\ 7 & (p \leq 0,01) \end{cases}, \quad (2)$$

где  $U_{кр}$  – критические значения U-критерия Манна-Уитни, определенные в соответствии с таблицами критических значений [11, с. 315].

Критические значения необходимы для того, чтобы определить пороговые величины, отделяющие диапазоны статистической значимости при анализе достоверности различий эмпирических данных. Следовательно, ось значимости, изображенная на рис. 1, позволяет визуализировать три диапазона устанавливаемой значимости различий:

высокая степень достоверности (!), средняя степень достоверности (?) и степень недостоверности различий (–).

Исходя из вышеперечисленной информации, можно сделать вывод, что показатель ретестовой надежности методики А.С. Щербакова «Анкета модели оценки специальных человеческих ресурсов» – высокий, а результаты, получаемые во временном интервале, устойчивы и неизменны.

Применение традиционного подхода психометрической проверки методики при проведении оценки человеческих ресурсов позволило получить данные, позволяющие оценить надёжность анкеты и стабильность получаемых на её основе результатов при невозможности использования интегрального подхода.

Выявленные подходы психометрической проверки методики авторы классифицировали в виде графической модели (рис. 2).

Согласно предложенной авторами графической модели возможно определить, что были установлены два наиболее значительных подхода, влияющих на реализацию психометрической проверки методики при оценке человеческих ресурсов.

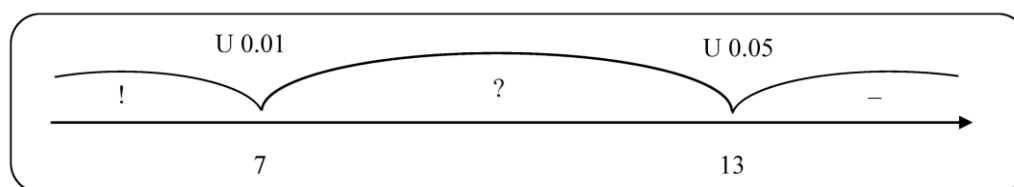


Рис. 1. Критические значения U-критерия Манна-Уитни при  $n = 8$

Источник: составлено авторами на основе [11, с. 49]



**Рис. 2. Классификация подходов психометрической проверки методики при проведении оценки человеческих ресурсов организации и их признаки**

Источник: составлено авторами

Интегральный подход характерен тем, что при оценке человеческих ресурсов может возникать ситуация, в которой отсутствует объективная возможность измерить уровень перекрестной валидности из-за невозможности сравнения методики с аналогичными (их нет), а также из-за обилия объективных показателей методики, которые измеряются единственным фактическим методом учета.

Традиционный подход характерен тем, что при отсутствии аналогичных методик возможно провести внутреннее исследование методики оценки человеческих ресурсов (например, согласно ретестовой надёжности). В современных условиях, когда динамически меняются требования и условия функционирования систем, а инновационность является главным условием конкурентоспособности и успеха, наиболее оптимальным способом психометрической проверки анкеты является установление ретестовой надёжности методики оценки с помощью сравнения замеров (с интервалом в три месяца) с использованием непараметрических критериев оценки достоверности различий эмпирических данных.

#### **Обсуждения и выводы**

В рамках проведённого прикладного исследования были выполнены все поставленные задачи и достигнута цель, которая заключалась в формировании классификации подходов психометрической проверки анкетирования при проведении оценки

человеческих ресурсов. Авторам удалось выделить два подхода психометрической проверки методики при оценке человеческих ресурсов, что обусловлено спецификой измеряемого конструкта, обилием объективных показателей в измерении, уникальностью эмпирического материала, а также целесообразностью повторного измерения данных в отсутствие внешнего формирующего воздействия. Отличие полученных в статье результатов от имеющихся в научно-практической литературе состоит в том, что исследование психометрических параметров применено к области оценки человеческих ресурсов, благодаря чему сформирована классификация подходов, которая обладает научной новизной.

Учет выявленной классификации подходов позволит увеличить качество проведения оценки человеческих ресурсов посредством проведения анкетирования, что положительно скажется на скорости, правильности принятия управленческих решений в области управления человеческими ресурсами и будет способствовать увеличению гудвилла организации. Авторы видят возможным дальнейшие исследования по данной теме с углублением эмпирического материала, а также проведение оценки ретестовой надёжности методики А.С. Щербакова с участием контрольной и экспериментальной групп с использованием большего интервала времени.

### Список литературы

1. Абаев А.Л. Предпринимательство как фактор развития научно-инновационной сферы региона // Экономика и управление собственностью. 2008. № 3. С. 54–58.
2. Баврина А.П. Современные правила применения параметрических и непараметрических критериев в статистическом анализе медико-биологических данных // Медицинский альманах. 2021. № 1 (66). С. 64–73. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-pravila-primeneniya-parametricheskih-i-neparametricheskih-kriteriev-v-statisticheskom-analize-mediko-biologicheskikh> (дата обращения: 08.02.2024).
3. Золотарева А.А. Психометрический анализ новой шкалы апатии // Психология. Журнал ВШЭ. 2020. Т. 17. № 2. С. 191–209. DOI: 10.17323/1813-8918-2020-2-191-209. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihometricheskii-analiz-novoy-shkaly-apatii> (дата обращения: 08.02.2024).
4. Капустина Т.В., Кадыров Р.В., Григорьева Е.М. Анализ психометрических параметров опросника «Уровень комплаентности» // Азимут научных исследований: педагогика и психология, 2019. Т. 8, № 4. С. 303–307. DOI: 10.26140/anip-2019-0804-0071
5. Колясников М.С., Кельчевская Н.Р. Стратегии управления знаниями в компаниях: Тенденции и влияние Индустрии 4.0. // Управленец – Менеджер. 2022. Т. 11, № 4. С. 82–96. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-7.
6. Лукьянов А.С. Методы математической статистики как инструмент психолога-исследователя // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 71–3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-matematicheskoy-statistiki-kak-instrument-psihologa-issledovatelya> (дата обращения: 08.02.2024).
7. Оборина А.В. Повышение эффективности управленческого персонала на основе нормирования: основные регламентирующие акты // Вектор экономики. 2023. № 20. С. 1–8.
8. Саадалов Т.А., Мырзаibraимов Р.М., Абдуллаева Ж.Д. Методика расчета коэффициента корреляции Фехнера и Пирсона, и их области применения // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7, № 10. С. 270–276. DOI: 10.33619/2414-2948/71. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-rascheta-koeffitsienta-korrelyatsii-fehnera-i-pirsona-i-ih-oblasti-primeneniya> (дата обращения: 08.02.2024).
9. Свиридова И.В. и др. Анкетирование как метод получения знаний о внутренней среде компании / И.В. Свиридова, Д.В. Гончаров, А.И. Подпругин, Д.Ю. Щеглов // Экономика и социум. 2021. № 5-2(84). С. 300–303. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/anketirovanie-kak-metod-polucheniya-znaniy-o-vnutrenney-srede-kompanii> (дата обращения: 09.02.2024).
10. Секерин В.Д., Семенова В.В., Горохова А.Е. Влияние кадрового обеспечения на развитие инновационной инфраструктуры // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2023. № 2. С. 125–131. DOI: 10.18384/2310-6646-2023-2-125-131
11. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. СПб.: Речь, 2010. 350 с.
12. Щербаков А.С. и др. Комплексная оценка человеческих ресурсов (конфигурация к программе 1С: Предприятие) / А.С. Щербаков, Д.В. Виноградов, И.Б. Тесленко, Н.В. Абдуллаев // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024612101 от 29.01.2024.
13. Щербаков А.С. Фактические модели оценки человеческого капитала // Journal of New Economy. 2023. Т. 24, № 2. С. 86–103. DOI: 10.29141/2658-5081-2023-24-2-5. EDN: GYZVCZ
14. Яценко В.В. Оценка потенциала компетенций высокотехнологичных предприятий // Инновации в менеджменте. 2022. № 1 (31). С. 46–53.
15. Karras D. On state of the art research trends in Albania regarding digitalization. Automation and sustainable development // CIT Review Journal. 2023. No. 1. P. 20–39. DOI: 10.59380/crj.v1i1.275
16. Mirchevska T.P., Daniloska N., Boshkovska D., Mirchevska L. Training as a tool for acquiring skills for digitalization of the human resource management in the republic of North Macedonia // Economic Development. 2023. No. 1–2. P. 6–19.
17. Mubarik M.S., Chandran V., Devadason E.S. Measuring human capital in small and medium manufacturing enterprises: What matters? // Social Indicators Research. 2018. Vol. 137, No. 2. P. 605–623. DOI: 10.1007/s11205-017-1601-9.
18. Qu L. Research on Flexible Management of Human Resources under the Background of Wireless Communication and Internet of Things // Wireless Communications and Mobile Computing. 2022. Vol. 2022. P. 1–8. DOI: 10.1155/2022/6596009.
19. Tawbe M. Digitalization in the development of human resource management in the Republic of Belarus // R-economy. 2021. No. 7(2). P. 133–141. DOI: 10.15826/recon.2021.7.2.012.

## References

1. Abaev A.L. Entrepreneurship as a Factor of Development of Scientific-innovative Sphere of the Region. *Ekonomika i upravlenie sobstvennost'yu* [Economics and Property Management], 2008, no. 3, pp. 54–58. (In Russ.)
2. Bavrina A.P. Modern Rules for the use of Parametric and Nonparametric Tools in the Statistical Analysis of Biomedical Data. *Meditinskiy al'manakh* [Medical Almanac], 2021, no. 1 (66), pp. 64–73. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-pravila-primeneniya-parametricheskikh-i-neparametricheskikh-kriteriev-v-statisticheskom-analize-mediko-biologicheskikh> (accessed: 08.02.2024)
3. Zolotareva A.A. Psychometric Analysis of the New Apathy Scale. *Psikhologiya. Zhurnal VShE* [Psychology. Journal of Higher School of Economics], 2020, vol. 17, no. 2, pp. 191–209. DOI: 10.17323/1813-8918-2020-2-191-209. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihometricheskii-analiz-novoy-shkaly-apatii> (accessed: 08.02.2024), (In Russ.)
4. Kapustina T.V., Kadyrov R.V., Grigorieva E.M. Analysis of psychometric parameters of the questionnaire “Level of Complacency”. *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*, 2019, vol. 8, no. 4(29), pp. 303–307. (In Russ.) DOI: 10.26140/anip-2019-0804-0071
5. Kolyasnikov M.S., Kelchevskaya N.R. Knowledge management strategies in companies: Trends and the impact of Industry 4.0. *Upravlenets* [The Manager], 2022, vol. 11, no. 4, pp. 82–96. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-7 (In Russ.)
6. Lukyanov A.S. Methods of Mathematical Statistics as an In-Tool of Psychologist-Researcher. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya* [Problems of modern pedagogical education], 2021, no. 71–3. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-matematicheskoy-statistiki-kak-instrument-psihologa-issledovatelya> (accessed: 08.02.2024)
7. Oborina A.V. Increasing the Efficiency of Management Staff on the Basis of Rate-Rated: Main Regulatory Acts. *Vektor ekonomiki* [Vector of Economics], 2023, no. 20, pp. 1–8 (In Russ.)
8. Saadalov T.A., Myrzaibraimov R.M., Abdullaeva J.D. Calculating Procedure for the Correlation Coefficient of Fechner and Pearson and Their Application Areas. *Byulleten' nauki i praktiki* [Bulletin of Science and Practice], 2021, vol. 7, no. 10, pp. 270–276. (In Russ.) DOI: 10.33619/2414-2948/71. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-rascheta-koeffitsienta-korrelyatsii-fehnera-i-pirsona-i-ih-oblasti-primeneniya> (accessed: 08.02.2024)
9. Sviridova I.V., Goncharov D.V., Podprugin A.I., Shcheglov D.Yu. Questionnaire Survey as a Method of Obtaining Knowledge About the Internal Environment of the Company. *Ekonomika i sotsium* [Economics and Socium], 2021, no. 5–2 (84), pp. 300–303. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/anketirovanie-kak-metod-polucheniya-znaniy-o-vnutrenney-srede-kompanii> (accessed: 09.02.2024)
10. Sekerin V.D., Semenova V.V., Gorokhova A.E. Impact of Human Resources on the Development of Innovative Infrastructure. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta* [Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Economics], 2023, no. 2, pp. 125–131. (In Russ.) DOI: 10.18384/2310-6646-2023-2-125-131.
11. Sidorenko E.V. *Metody matematicheskoy obrabotki v psikhologii* [Methods of Mathematical Processing in Psychology]. St. Petersburg, 2010. 350 p.
12. Shcherbakov A.S., Vinogradov D.V., Teslenko I.B., Abdullaev N.V. Comprehensive assessment of human resources (configuration for the 1C: Enterprise program). *Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlja JeVM* [Certificate of state gift registration of computer program], no. 2024612101, dated 29. 01. 2024. (In Russ.)
13. Shcherbakov A.S. Actual Models of Human Capital Assessment. *Journal of New Economy*, 2023, vol. 24, no. 2, pp. 86–103. (In Russ.) DOI: 10.29141/2658-5081-2023-24-2-5. EDN: GYZVCZ.
14. Yatsenko V.V. Assessment of the Competence Potential of High-Tech Enterprises. *Innovatsii v menedzhmente* [Innovations in Management], 2022, no. 1 (31), pp. 46–53 (In Russ.)
15. Karras D. On State of the Art Research Trends in Albania Regarding Digitalization. Automation and sustainable development. *CIT Review Journal*, 2023, no. 1, pp. 20–39. DOI: 10.59380/crj.v1i1.2753
16. Mirchevska T.P., Daniloska N., Boshkovska D., Mirchevska L. Training as a Tool for Acquiring Skills for Digitalization of the Human Resource Management in the Republic of North Macedonia. *Economic Development*, 2023, no. 1–2, pp. 6–19.
17. Mubarik M.S., Chandran V., Devadason E.S. Measuring Human Capital in Small and Medium Manufacturing Enterprises: What matters? *Social Indicators Research*, 2018, vol. 137, no. 2, pp. 605–623. DOI: 10.1007/s11205-017-1601-9
18. Qu L. Research on Flexible Management of Human Resources under the Background of Wireless Communication and Internet of Things. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022, vol. 2022, pp. 1–8. DOI: 10.1155/2022/6596009 (In English).
19. Tawbe M. Digitalization in the Development of Human Resource Management in the Republic of Belarus. *R-economy*, 2021, no. 7(2), pp. 133–141. DOI: 10.15826/recon.2021.7.2.012



*Информация об авторах*

**Щербakov Артем Сергеевич**, преподаватель-исследователь, ассистент кафедры бизнес-информатики и экономики, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир, Россия; sherbakov.artem@mail.ru

**Кабанов Вячеслав Алексеевич**, кандидат психологических наук, заместитель директора по среднему профессиональному образованию, Владимирский филиал Финансового университета при Правительстве РФ, Владимир, Россия; VAKabanov@fa.ru

*Information about the authors*

**Artem S. Shcherbakov**, lecturer-researcher, assistant of the department Business Informatics and Economics, Vladimir State University named after A.G. and N.G. Stoletov, Vladimir, Russia; sherbakov.artem@mail.ru

**Vyacheslav A. Kabanov**, candidate of psychological sciences, deputy director for secondary vocational education, Vladimir branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Vladimir, Russia; VAKabanov@fa.ru

*Статья поступила в редакцию 28.02.2024*

*The article was submitted 28.02.2024*