

Научная статья

УДК 331.1

JEL: J24, M53

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.4.645-661>

## Индексный подход к оценке формирования человеческого капитала предприятия

Михаил Бенсионович Флек<sup>1</sup>, Екатерина Александровна Угнич<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Россия

<sup>1</sup> [mikh.fleck2018@yandex.ru](mailto:mikh.fleck2018@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0775-3473>

<sup>2</sup> [ugnich77@mail.ru](mailto:ugnich77@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9028-5518>

### Аннотация

**Цель** исследования заключается в развитии методики оценки формирования человеческого капитала предприятия, в основе которой лежит расчет индексов формального и неформального обучения его работников.

**Методы.** Работа базируется на ключевых положениях теории человеческого капитала. В фокусе данного исследования – специфический человеческий капитал предприятия. Использован метод анкетирования, который позволил оценить развитие человеческого капитала предприятия на основе мнения его непосредственных носителей – работников, представляющих разные профессиональные группы. Применялся индексный метод. На основе расчета индексов формального и неформального обучения были определены сводные индексы формирования человеческого капитала, отражающие оценку фактического обучения работников и желаемого состояния, в котором они испытывают потребность. Визуализация полученных результатов представлена в виде карты восприятия.

**Результаты работы.** В статье представлена усовершенствованная методика оценки формирования человеческого капитала предприятия. Проведена оценка формирования человеческого капитала различных профессиональных групп работников предприятия. Проведенное исследование показало, что потребность в формальном и неформальном обучении у различных профессиональных групп дифференцирована. Суть авторской позиции состоит в том, что одной из важнейших задач предприятия по развитию человеческого капитала является организация формального и неформального обучения его работников в соответствии с текущими и перспективными потребностями работников и самого предприятия. Перспективы развития человеческого капитала предприятия видятся в развитии его профессионально-образовательной экосистемы путем укрепления взаимосвязей с образовательными организациями и иными поставщиками новых прогрессивных знаний, а также усиления взаимосвязи формального и неформального обучения.

**Выводы.** Рассмотренный в статье подход к оценке развития человеческого капитала предприятия позволяет дать практические рекомендации по оптимизации организации обучения работников предприятия. Результаты исследования могут быть использованы профессиональным сообществом, в том числе руководителями предприятий для формирования стратегии развития человеческого капитала.

**Ключевые слова:** человеческий капитал предприятия, формальное обучение, неформальное обучение, профессиональная группа, оценка формирования человеческого капитала, профессионально-образовательная экосистема

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Флек М. Б., Угнич Е. А. Индексный подход к оценке формирования человеческого капитала предприятия // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2022. Т. 13. № 4. С. 645–661

EDN: <https://elibrary.ru/USEODV>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.4.645-661>

© Флек М. Б., Угнич Е. А., 2022



Original article

## Index approach to the assessment of the formation of human capital of the enterprise

Mikhail B. Flek<sup>1</sup>, Ekaterina A. Ugnich<sup>2</sup><sup>1,2</sup>Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russia<sup>1</sup> mikh.fleck2018@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0775-3473><sup>2</sup> ugnich77@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9028-5518>

### Abstract

**Purpose:** of the article is to develop a methodology for assessing the formation of an enterprise human capital, which is based on the calculation of indices of formal and informal learning of its employees.

**Methods:** this article is based on the key provisions of the theory of human capital. The focus of this research is the specific enterprise human capital. The questionnaire method was used, which allowed assessing the development of the enterprise human capital based on the opinions of its direct carriers – employees representing different professional groups. The index method was used. Based on the calculation of the indices of formal and informal learning, the composite indices of the formation of human capital were determined, reflecting the assessment of the actual learning of employees and the desired state in which they feel the need. Visualization of the obtained results is presented in the form of the perception map.

**Results:** the article presents an improved methodology for assessing the formation of human capital of an enterprise. The assessment of the formation of human capital of various professional groups of employees of the enterprise is carried out. The conducted research has shown that the need for formal and informal learning in various professional groups is differentiated. The essence of the author's position is that one of the most important tasks of the enterprise for the development of human capital is the organization of formal and informal learning of its employees in accordance with the current and future needs of the enterprise itself. The prospects for the development of the enterprise human capital are seen in the development of its vocational education ecosystem by strengthening relationships with educational organizations and other providers of new progressive knowledge, and also by strengthening the relationship between formal and informal learning.

**Conclusions and Relevance:** the approach to the assessment of the human capital development of an enterprise considered in the article allows us to give practical recommendations on optimizing the organization of learning of the enterprise employees. The results of the study can be used by the professional community, including business leaders, to form a strategy for the development of human capital.

**Keywords:** enterprise human capital, formal learning, informal learning, professional group, assessment of the formation of human capital, vocational education ecosystem

**Conflict of Interest.** The Authors declare that there is no Conflict of Interest.

**For citation:** Flek M. B., Ugnich E. A. Index approach to the assessment of the formation of human capital of the enterprise. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2022; 13(4):645–661. (In Russ.)

EDN: <https://elibrary.ru/USEODV>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.4.645-661>

© Flek M. B., Ugnich E. A., 2022

### Введение

Необходимость адаптироваться к новым сложным технологиям формирует непрерывное повышение требований к квалификации и знаниям работников, что создает потребность в инвестициях в обучение, направленных на повышение квалификации и развитие способностей работников, которые, в конечном счете, отражаются на производительности труда и конкурентоспособности предприятия.

Ряд исследований [1] свидетельствует о том, что профессиональное обучение работников повышает их мотивацию, привлекательность рабочего места и положительно сказывается на произво-

дительности труда. При этом в фокусе исследователей [2] чаще находится формальное обучение работников, являющееся организованным и более стандартизированным, чем неформальное, которое не регламентировано местом, сроком и формой обучения [3]. Однако для повышения качества человеческого капитала предприятия большое значение имеет и формальное, и неформальное обучение. При этом их периодичность и интенсивность во многом зависят от специфики производственных задач, которые стоят перед работниками предприятия. Чем они нестандартнее, чем выше значение творческого труда и быстрее обновление профессиональных знаний, требуемых

для их решения, тем больше будет потребность в обучении. В связи с этим, анализ интенсивности и потребности в обучении работников предприятия имеет большое значение для оценки развития его человеческого капитала.

В основе наиболее распространенных в настоящее время подходов к оценке человеческого капитала предприятия лежит, как правило, либо подсчет затрат, связанных с оплатой труда персонала, его обучением, поиском на рынке труда и др. [4, 5], либо определение потенциального дохода, отдачи от инвестиций в персонал [6, 7]. Однако данные подходы не лишены недостатков ввиду сложности учета многообразия влияющих на человеческий капитал компонентов и их количественной оценки. Кроме этого, недавние исследования показали, что на уровне организаций часто недооценивается влияние обучения работников на развитие человеческого капитала [8]. Повышению признания ценности обучения во многом способствовала бы разработка наиболее простых и доступных способов оценки его влияния на развитие человеческого капитала предприятия.

Целью данного исследования является развитие методики оценки формирования человеческого капитала предприятия, в основе которой лежит расчет индексов формального и неформального обучения его работников.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

- проанализировать подходы к оценке человеческого капитала предприятия;
- охарактеризовать профессиональные группы работников предприятия;
- оценить формирование человеческого капитала различных профессиональных групп работников на основе индексного метода;
- дать практические рекомендации по повышению удовлетворенности формальным и неформальным обучением работников предприятия.

**Обзор литературы и исследований.** В литературе представлено многообразие методов оценки человеческого капитала [9]. Среди них можно выделить стоимостные и нестоимостные группы методов. К первым относятся методы, основанные на учете затрат [4, 5], связанных с формированием человеческого капитала, и на учете будущих доходов от него [6, 7]. К нестоимостным методам можно отнести «индикаторный», основанный на «натуральных» измерителях человеческого капитала различного рода (уровня грамотности, числа лет обучения [10] и др.), и «индексный» метод (расчет индекса человеческого развития, в рамках отчетов по Программе развития ООН и индекса

человеческого капитала, публикуемого в отчетах Всемирного банка [11]). Нестоимостные методы чаще используются для оценки индивидуального человеческого капитала или его определения в масштабе национальной экономики.

Для оценки человеческого капитала предприятия используются преимущественно методы стоимостные. При этом оценка формирования человеческого капитала в большей степени отражается в методах, основанных на учете затрат. Их суть состоит в том, что стоимость человеческого капитала представляет собой сумму накопленных издержек, связанных с его формированием, за вычетом амортизации. К таким издержкам относят затраты, связанные с оплатой труда работников предприятия, их обучением, охраной здоровья, труда и др. Несмотря на относительную простоту, методы, основанные на учете затрат, имеют значительные ограничения. В частности, некоторые виды затрат достаточно трудно поддаются стоимостной оценке (например, связанные с приобретением опыта). Существуют разногласия и сложности в оценке и методах учета амортизации человеческого капитала [12, 13]. Затратный подход также не учитывает различия в качестве образования разных работников предприятия.

На наш взгляд, использование нестоимостных методов в оценке формирования человеческого капитала предприятия позволит избежать данных ограничений. При этом, если применение «индикаторных» методов не будут достаточно информативным и корректным для предприятия, то «индексные» методы представляют определенный интерес.

Как правило, «индексные» методы используются для оценки человеческого капитала в масштабе национальной экономики и для межстранового сопоставления. Применение расчета индексов человеческого развития и человеческого капитала, ввиду особенностей определения исходных показателей и назначения, некорректно для оценки человеческого капитала предприятия. Что же касается индекса формирования человеческого капитала, методика расчета которого приведена в работе Навая Х. и др. [2], то его расчет для предприятия возможен, поскольку исходные данные представляют собой результаты опроса респондентов – непосредственных носителей человеческого капитала.

Методика расчета такого индекса позволяет провести сравнительный анализ формирования человеческого капитала для различных профессиональных групп работников предприятия. Определенным достоинством данной методики является то, что она позволяет учитывать влияние на формирование человеческого капитала предприятия

не только формального обучения работников, но и неформального.

В ряде исследований подчеркивается важность неформального обучения на рабочем месте [14], в частности, так называемого «обучения в процессе наблюдения за коллегами»<sup>1</sup>, а также самообучения в процессе выполнения конкретных практических задач [15]. В литературе такие способы обучения упоминаются как социальные и эмпирические [16]. При этом социальное обучение для новых работников имеют особую значимость. Также исследования показали [17], что если неформальное обучение осуществляется постоянно, то оно положительно сказывается на производительности труда [18].

Не умаляя важности получения среднего профессионального и высшего образования работниками и его влияния на темп обновления знаний и квалификацию, настоящая работа посвящена исследованию воздействия на деятельность работников предприятия формального обучения (в виде курсов повышения квалификации, обучающих семинаров, тренингов и т.п.) и неформального обучения (обучения на рабочем месте в результате взаимодействия с коллегами и самообучения путем выполнения задач на практике). Иными словами, в фокусе данного исследования находится формирование специфического человеческого капитала предприятия, под которым, в соответствии с концепцией Г. Беккера [19], понимаются знания, умения и навыки, которые могут быть использованы только на определенном рабочем месте, только на конкретном предприятии [20]. Формирование специфического человеческого капитала происходит путем получения профессиональных навыков за счет формальной и неформальной подготовки на предприятии и вне его. Такой капитал также формируется в процессе трудовой деятельности, путем обогащения профессиональными умениями и навыками, которые помогут повысить ее эффективность и, в конечном счете, увеличить доход предприятия.

**Материалы и методы.** Основу эмпирической базы исследования составили данные опроса работников машиностроительного предприятия, находящегося в г. Ростов-на-Дону. Предприятие является одним из ключевых для экономики региона. Оно относится к категории крупных, с численностью более 7 тыс. работников. Около 40% работников предприятия имеет высшее образование. Предприятие имеет многолетнюю историю и производит высокотехнологичную продукцию.

В целях исследования, в августе 2022 года проводился опрос работников данного предприятия относительно их формального и неформального обучения. В исследовании приняли участие 200 работников. Для сбора первичных данных использовался метод стратифицированной выборки [21]. Респонденты распределялись по трем группам: руководители, специалисты (инженеры), рабочие. Количество респондентов по группам составило 42, 67 и 91 человек соответственно. Наличие разных групп респондентов обусловлено проведением сравнительного анализа с целью установления зависимости между потребностями в развитии человеческого капитала и уровнем квалификации, сложностью производственных задач работников предприятия. Расчет показал, что ошибка такой выборки составила 6%. Ее уровень может считаться приемлемым с точки зрения принятия решений. Соотношение различных профессиональных групп выборки пропорционально их доле в рамках генеральной совокупности (выборка составила около 3% по каждой группе), следовательно, данную выборку можно считать репрезентативной.

В исследовании использовался метод анкетирования, позволяющий оценить развитие человеческого капитала предприятия основе мнения его непосредственных носителей – работников предприятия. Анкета содержала общую информацию о респондентах (стаж, пол, возраст, должность), а также вопросы о фактическом состоянии и желаемом участии в формальном и неформальном обучении, связанном с профессиональной деятельностью.

Для оценки человеческого капитала предприятия применялся индексный метод, позволяющий измерить значение формального и неформального обучения в его развитии для различных профессиональных групп. Методика оценки формирования человеческого капитала, изложенная в литературе [2], была модифицирована: наряду с оценкой индекса формирования человеческого капитала, отражающего фактическое состояние, рассчитывается индекс, отражающий желаемое состояние по мнению респондентов.

Визуализация полученных результатов представлена в виде карты восприятия, демонстрирующей соотношение между значениями индексов формирования человеческого капитала, характеризующих фактическое и желаемое состояние для разных профессиональных групп работников предприятия.

Сбор, систематизация экспертных оценок, их визуализация и анализ проводились в электронных таблицах Microsoft Office Excel.

<sup>1</sup> Обучение на рабочем месте: как это устроено? // EduTech. 2020. № 4(35). С. 3–7. URL: [https://www.s-vfu.ru/sotrudniku/vasvfu/tvo/EduTech\\_35\\_web.pdf](https://www.s-vfu.ru/sotrudniku/vasvfu/tvo/EduTech_35_web.pdf) (дата обращения 04.10.2022)

**Результаты исследования**

**Краткая характеристика профессиональных групп работников предприятия**

Как показал анализ литературы, темпы устаревания квалификации зависят от типа профессиональных задач, которые выполняет работник. В связи с этим следует предположить, что на предприятии темпы амортизации человеческого капитала, то есть снижения рыночной стоимости знаний и умений в процессе функционирования с течением времени, будет различной для различных профессиональных групп. Следовательно, для них будет различной и потребность в формальном и неформальном обучении.

Существуют различные подходы к пониманию профессиональных групп. Одним из таких подходов является личностно-квалификационный, представленный С.Г. Струмилиным [22]. В рамках этого подхода профессиональные группы подразделяются исходя из уровня подготовки человека к специальному виду трудовой деятельности, выполнению конкретных трудовых функций на основе определенных навыков и умений. Отчасти этот подход воплощен в ныне действующем Общероссийском классификаторе профессий, утвержденном Постановлением Госстандарта РФ от 26.12.1994 №367 (ред. от 19.06.2012) «О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94» (далее – Общероссийский классификатор профессий).

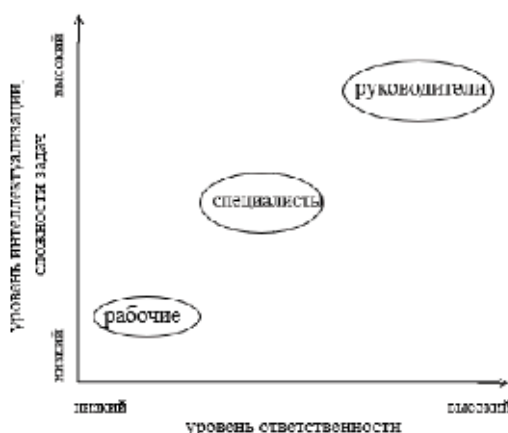
В рамках этого и других подходов к дифференциации профессиональных групп лежат, как правило, процессы общественного разделения труда, профессиональной социализации и дифференциации трудовой деятельности [23]. В то же время, в условиях бурного развития научно-технического прогресса все чаще подчеркивается значимость фактора интеллектуализации, повышения креативности труда. Данный фактор имеет большое значение в целях данного исследования, поскольку, как отмечает ряд авторов [24], устаревание компетенций, а следовательно, потребность в обучении, будет сильнее у работников с высшим образованием, чья деятельность связана с решением сложных интерактивных, аналитических и когнитивных задач.

Необходимо учитывать, что требования к квалификации работников напрямую зависят от полномочий и ответственности работника. Данное положение нашло отражение в описании уровней

квалификации работников (Приказ Минтруда России от 12.04.2013 №148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»). Таким образом, ориентируясь на положения Общероссийского классификатора профессий и исходя из двух ключевых факторов – уровня интеллектуализации и ответственности – для достижения целей настоящего исследования можно выделить три укрупненные профессиональные группы машиностроительного предприятия, исходя из его специфики. Это руководители, специалисты и рабочие (рис. 1).

В состав агрегированной группы руководителей машиностроительного предприятия можно отнести как руководителей высшего звена и их заместителей, так и начальников структурных подразделений (цехов, отделов). Для этих категорий персонала ключевыми функциями являются управленческие. Для реализации этих функций требуется решение сложных задач, требующих высоких интеллектуальных способностей и, зачастую, нестандартных подходов.

В соответствии с Общероссийским классификатором профессий<sup>2</sup> выделяют группу специалистов. Реализация их трудовых функций на рабочих местах требует высшего или среднего профессионального образования. К специалистам относят инженеров, врачей, преподавателей, экономистов, программистов и т.п. Поскольку в фокусе данного исследования машиностроительное предприятие и человеческий капитал его работников,



Составлено авторами.

**Рис. 1. Общая характеристика различных профессиональных групп**

Developed by the authors.

**Fig. 1. General characteristics of various professional groups**

<sup>2</sup> Прим. Авторы: В соответствии с Общероссийским классификатором профессий выделяется еще одна группа работников предприятия – «другие служащие». Однако эта группа работников в большей степени связана с реализацией не основных, а обслуживающих функций на машиностроительном предприятии, поэтому она не исследуется в рамках данной работы.

то группа специалистов будет представлена инженерами. Инженеры – ключевые специалисты такого предприятия. В состав этой группы входят инженеры-конструкторы, инженеры-технологи, инженеры-программисты, мастера участков и т.п. Уровень профессиональных задач для этой группы достаточно сложный, требующий интеллектуального труда и высокой квалификации.

Еще одной группой являются рабочие. В эту группу входят станочники, слесари-инструментальщики, термисты, клеевары, контролеры, сборщики и т.п. Рабочие находятся в непосредственном подчинении (например, мастеру участка). В своей деятельности они проявляют самостоятельность при решении типовых практических задач. Соответственно, уровень сложности и интеллектуализации выполняемых задач у этой группы будет ниже.

#### **Оценка формирования человеческого капитала различных профессиональных групп работников**

Анализ вторичных данных относительно сложившейся корпоративной модели обучения на предприятии позволяет дать общее представление о применяемых подходах к развитию человеческого капитала и сформулировать рекомендации по их совершенствованию.

Модель обучения работников встроена в корпоративную культуру предприятия и нацелена на повышение эффективности достижения его текущих и перспективных задач. Она не является традиционной, нацеленной только на формальное обучение [25], и предполагает также развитие неформального обучения, которое, по сути, происходит непрерывно в процессе непосредственного выполнения служебных обязанностей.

Для инженеров и рабочих одним из важнейших способов неформального обучения является наставничество. Система наставничества активно развивается на предприятии, а наставническая деятельность стимулируется материальными и нематериальными методами. Для новых сотрудников разрабатывается индивидуальный план адаптации под руководством наставника. Кроме наставничества к структурированным методам неформального обучения, распространенным на предприятии, можно отнести обучение других (преимущественно для группы руководителей). Неструктурированные методы обучения на предприятии представлены, главным образом, обменом знаниями в ходе рабочих коммуникаций и наблюдением.

Соотношение между формальным и неформальным обучением для всех профессиональных групп работников распределено в пользу последнего. Однако институциональное закрепление конкретных пропорций их соотношения, подобно модели «70:20:10» [26, 27], не представляется возможным

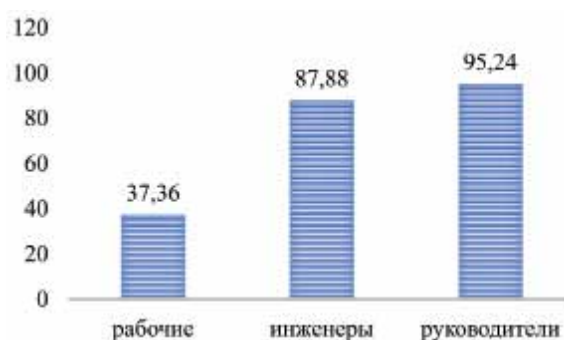
из-за субъективности выражения таких количественных показателей и их подвижности, ввиду невозможности игнорирования глобальных трендов изменения корпоративного обучения, связанных с развитием новых технологий. Выраженной дифференциации по профессиональным группам данное соотношение не имеет.

Оценка реальной потребности в формальном обучении работников происходит ежегодно, на основании оценки производительности труда и заявок от руководителей структурных подразделений. Формальное обучение реализуется путем организации курсов целевого назначения и стажировок (для молодых специалистов и резерва руководящих кадров). Ключевыми партнерами здесь выступают не только образовательные организации Ростовской области (ДГТУ и др.), но и других регионов (в частности, РУДН, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Академия Ростеха и др.)

Как отмечалось, основу эмпирической базы исследования составили данные опроса работников предприятия относительно формального и неформального обучения.

Характеризуя общие сведения о респондентах, следует отметить, что доля женщин в общей выборке составляет немногим больше половины – 51,85%. По группам респондентов наибольшая доля женщин в группе инженеров – 68,18%, а наименьшая в группе руководителей – 35,71%. В группе рабочих доля женщин составила 51,65%.

Общие сведения об образовании респондентов представлены на рис. 2.



Составлено авторами.

**Рис. 2. Доля респондентов, имеющих высшее образование, %**

Developed by the authors.

**Fig. 2. The proportion of respondents with higher education, %**

В группе руководителей отмечается наиболее высокая доля работников с высшим образованием – 95,24%, что объясняется высокими требованиями

к их квалификации и профессиональной деятельности (рис. 2). Также высокие требования к квалификации предъявляются и для инженеров – доля работников с высшим образованием здесь 87,88%.

Сведения о среднем возрасте и стаже трех групп работников представлены в табл. 1. Средний возраст всех респондентов – 41 год.

Таблица 1

Общие сведения о возрасте и стаже респондентов, лет

Table 1

General information about the age and seniority of respondents, years

| Группа респондентов | Средний возраст | Средний стаж | Средний стаж работы на данном предприятии |
|---------------------|-----------------|--------------|---|
| Рабочие             | 45,0            | 24,1         | 16,8                                      |
| Инженеры            | 38,7            | 17,7         | 12,6                                      |
| Руководители        | 39,5            | 18,9         | 16,5                                      |

Составлено авторами.

Developed by the authors.

Опросник, кроме общих сведений, включал вопросы, касающиеся посещения организованных занятий, связанных с профессиональной деятельностью, и частоты неформального обучения на рабочем месте. Кроме этого, для оценки запроса респондентов относительно формального и неформального обучения были заданы вопросы об их необходимости и желаемой интенсивности. Относительно формального обучения был задан вопрос о посещении в течение последних 12-ти месяцев организованных занятий (на него предполагался ответ «да» или «нет»). Респондентам также было предложено выбрать один из вариантов ответа («никогда», «реже одного раза в месяц», «реже одного раза в неделю, но не реже одного раза в месяц», «не реже одного раза в неделю,

но не каждый день», «каждый день») на ряд вопросов, характеризующих участие в неформальном обучении (социальном и эмпирическом). При этом весь массив вопросов был разделен на две группы, касающиеся фактического состояния обучения и желаемого состояния.

Далее, в соответствии с методикой, представленной в работе Х. Наваля и др. [2], были рассчитаны индексы формального обучения, неформального обучения (характеризующий его социальную и эмпирическую компоненту) и сводный индекс формирования человеческого капитала работников предприятия. Общая схема расчета индекса формирования человеческого капитала работников предприятия представлена на рис. 3.



Составлено авторами.

Рис. 3. Структура индекса формирования человеческого капитала

Developed by the authors.

Fig. 3. The structure of the human capital formation index

Авторами модифицирована методика, предложенная Х. Навалем. В данной работе значения вышеуказанных индексов были определены по каж-

дой группе респондентов дважды: с целью оценки фактического состояния обучения работников и желаемого состояния, в котором они испытывают

потребность. Формулы, которые использовались для расчетов, представлены ниже. И для оценки индексов формирования человеческого капитала, отражающих фактическое состояние, и для оценки индексов, характеризующих желаемое состояние, алгоритм расчетов идентичен (рис. 3). В качестве исходных данных для расчетов использованы сведения из анкет, в которых респонденты оценивали фактическое состояние потребности и интенсивности своего обучения и желаемое состояние.

Так, индекс формального обучения ( $I_{\text{фо}}$ ) рассчитывается следующим образом:

$$I_{\text{фо}} = \frac{P}{T} * 100 \quad (1)$$

где  $P$  – количество респондентов в группе, ответивших положительно о посещении организованного обучения в течение последних 12 месяцев,

$T$  – общее количество респондентов в группе.

Индекс неформального обучения ( $I_{\text{но}}$ ) определяется по формуле:

$$I_{\text{но}} = \sqrt{I_{\text{к}} * I_{\text{с}}}, \quad (2)$$

где  $I_{\text{к}}$  – индекс неформального обучения в результате взаимодействия с коллегами и руководителями;

$I_{\text{с}}$  – индекс неформального обучения в результате самостоятельного выполнения задач на практике.

В свою очередь,  $I_{\text{к}}$  рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{\text{к}} = \frac{O}{T} * 100, \quad (3)$$

где  $O$  – количество респондентов, ответивших, что происходило приращение новых знаний и компетенций в результате взаимодействия с коллегами и руководителями на рабочем месте не реже, чем еженедельно.

$I_{\text{с}}$  рассчитывается следующим образом:

$$I_{\text{с}} = \frac{\Pi}{T} * 100, \quad (4)$$

где  $\Pi$  – количество респондентов, ответивших, что происходило приращение новых знаний и компетенций в результате реализации практических задач на рабочем месте не реже, чем еженедельно.

Агрегированную оценку, дающую представление о развитии человеческого капитала работников предприятия в целом, позволяет дать индекс формирования человеческого капитала на рабочем месте ( $I_{\text{фчк}}$ ). Он рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{\text{фчк}} = \sqrt{I_{\text{фо}} * I_{\text{но}}} \quad (5)$$

Аналогично проводится расчет каждого индекса для каждой из трех профессиональных групп респондентов относительно фактического состояния и желаемого по оценке респондентов. Сравнение значений индексов, оценивающих фактическое и желаемое состояние, позволит определить в каждой группе наличие дефицита или избытка потребностей в формальном и неформальном обучении. Полученные результаты расчетов представлены в табл. 2.

Наиболее высокие значения  $I_{\text{фо}}$ ,  $I_{\text{но}}$  и  $I_{\text{фчк}}$  у руководителей предприятия (47,62; 42,26 и 44,86 соот-

Таблица 2

Результаты оценки формирования человеческого капитала различных профессиональных групп работников

Table 2

The results of the assessment of the formation of human capital of various professional groups of employees

| Группы работников | Ифо   |       |        | Ино   |       |       | Ифчк  |       |        |
|-------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                   | факт  | жел   | откл   | факт  | жел   | откл  | факт  | жел   | откл   |
| рабочие           | 32,97 | 29,67 | 3,30   | 45,83 | 42,28 | 3,55  | 38,87 | 35,42 | 3,45   |
| инженеры          | 25,76 | 43,94 | -18,18 | 38,27 | 43,18 | -4,90 | 31,40 | 43,56 | -12,16 |
| руководители      | 47,62 | 57,14 | -9,52  | 42,26 | 44,99 | -2,73 | 44,86 | 50,70 | -5,84  |

Примечание:

*факт.* – отражает фактическое состояние, исходя из ответов респондентов, касающихся наличия и интенсивности формального и неформального обучения;

*жел.* – желаемое состояние, потребности респондентов относительно формального и неформального обучения;

*откл.* – отклонение фактического состояния от желаемого.

Составлено авторами.

Developed by the authors.

ответственно). Для сравнения, среди экономически развитых стран в исследовании, представленном Х. Навалем и др. [2], значения данных индексов на-

ходились в следующем диапазоне:  $8,1 < I_{\text{фо}} < 42,6$ ;  $18,5 < I_{\text{но}} < 68,4$ ;  $14,1 < I_{\text{фчк}} < 50,9$ .



В данном исследовании значения указанных индексов, отражающих оценку фактического состояния по группе руководителей, ниже, чем у индексов, отражающих желаемое состояние. То есть, несмотря на достаточно высокий уровень обеспечения формальным и неформальным обучением, потребность в нем оказалась еще выше. Причем наибольший дефицит (отклонение  $-9,52$ ) отмечается по показателям, характеризующим интенсивность и необходимость формального обучения. Это может свидетельствовать о том, что руководители осознают скорость и сложность происходящих изменений внешней среды, влияющей непосредственно или опосредованно на деятельность предприятия, и важность получения новых знаний для поиска ответов на вызовы, формирующиеся под действием этих изменений. Но, в то же время, им сложно отвлекаться от своей деятельности для прохождения обучения.

У группы инженеров также наблюдается дефицит в формальном и неформальном обучении – значения  $I_{\text{фо}}$ ,  $I_{\text{но}}$  и  $I_{\text{фчк}}$ , отражающие фактическое состояние, меньше, чем у индексов, отражающих желаемое состояние (табл. 2). Прикладные знания инженеров, особенно высокотехнологичные, склонны к быстрому устареванию. В сфере высоких технологий период полураспада научных знаний в среднем составляет около 2,25 лет [28]. Этим во многом объясняется достаточно высокая потребность инженеров в формальном и неформальном обучении.

Что касается группы рабочих, то по этой группе значения  $I_{\text{фо}}$ ,  $I_{\text{но}}$  и  $I_{\text{фчк}}$ , отражающих фактическое состояние, больше, чем значения индексов, отражающих желаемое состояние. При этом следует отметить, что значения  $I_{\text{фо}}$ ,  $I_{\text{но}}$  и  $I_{\text{фчк}}$ , отражающих фактическое состояние в группе рабочих выше, чем у инженеров. В группе рабочих достаточно высокое значение индекса неформального обучения, отражающего его фактическое состояние, что обусловлено особенностями и потребностями непосредственно профессиональной деятельности, необходимостью тесного взаимодействия с непосредственными руководителями и коллегами. Что касается высокого значения индекса формального обучения, отражающего фактическое состояние, то в группе рабочих это продиктовано необходимостью для профессионального развития: повышения разряда и/или получения второй смежной профессии рабочего.

В оценке группы рабочих наблюдается небольшой избыток по индексам формального и неформального обучения (отклонения по  $I_{\text{фо}}$ ,  $I_{\text{но}}$  составили  $+3,30$  и  $+3,55$  соответственно). Это может свидетельствовать о тенденциях некоторого снижения его ценности у работников ввиду перенасыщения.

Особенно это касается сфер деятельности, которые не требуют высокой квалификации.

Примечательно, что значения  $I_{\text{но}}$ , оценивающее фактическое состояние у инженеров и рабочих, выше значений  $I_{\text{фо}}$ , иными словами, обучение этих групп в большей степени ориентировано на неформальное, без отрыва от производства. Что касается потребностей, то у рабочих также в приоритете неформальное обучение. В группе инженеров потребности в формальном и неформальном обучении оцениваются примерно одинаково ( $I_{\text{фо}} = 43,94$ ;  $I_{\text{но}} = 43,18$ ).

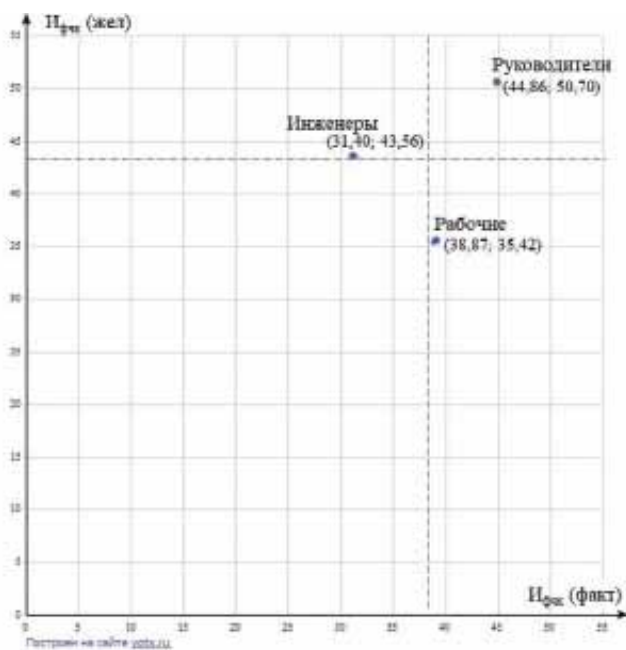
Обучение руководителей, напротив, ориентировано в большей степени на приток знаний извне путем формального обучения. Аналогичным образом эта группа оценивает потребности в формальном образовании ( $I_{\text{фо}} > I_{\text{но}}$ ).

В целом, сравнивая значения индексов, характеризующих формальное и неформальное обучение по всем группам (табл. 2), следует отметить, что в наибольшей степени потребности в обучении удовлетворены у рабочих (отклонение фактического от желаемого состояния по  $I_{\text{фчк}} = 3,45$ ), а в наименьшей степени – у инженеров (отклонение фактического от желаемого состояния по  $I_{\text{фчк}} = -12,16$ ). Тем самым, в группе рабочих значение индекса формирования человеческого капитала характеризуется как избыточное, что свидетельствует о некоторой перегруженности их обучением. В группе инженеров, как и в группе руководителей – напротив. Отклонение фактического от желаемого состояния индекса формирования человеческого капитала для них свидетельствует о недостатке обучения (как формального, так и неформального). Во многом это обусловлено тем, что группы руководителей и инженеров представлены высококвалифицированными работниками, обладающими высокотехнологичными знаниями, склонными к быстрому устареванию, что сказывается на более высоких потребностях в обучении.

Анализируя результаты, представленные всеми группами респондентов, можно отметить, что, в целом, значение индекса формирования человеческого капитала, отражающего фактическое состояние, находится в диапазоне от 31,40 до 44,86 ( $31,40 < I_{\text{фчк}} < 44,86$ ). Подчеркнем, что значение аналогичного индекса в экономически развитых странах, в соответствии с исследованиями [2], находится в диапазоне от 14,10 до 50,90 ( $14,10 < I_{\text{фчк}} < 50,90$ ). Это свидетельствует, в целом, о приемлемом уровне обеспечения обучением работников предприятия. В то же время, высококвалифицированные работники предприятия обозначили и наличие нереализованной потребности в обучении.

Визуализация полученных данных представлена в виде карты восприятия [29] (рис. 4), которая позволяет позиционировать индексы формирования человеческого капитала по значениям, отражающим их фактическое и желаемое состояние по каждой группе работников относительно других групп. По данным табл. 2 (предпоследних двух столбцов  $I_{фчк}$ ) построим точки на карте, где координаты абсцисс – это  $I_{фчк(факт)}$ , отражающий оценку фактического состояния, а координаты ординат – это желаемый в оценке респондентов уровень  $I_{фчк(жел)}$ . Средние величины  $I_{фчк}$  (отражающего фактический и желаемый уровни) по всем группам работников будут представлять собой точки начала координат:  $I_{фчк(факт)} = 38,38$ ;  $I_{фчк(жел)} = 43,23$ . На графике эта координатная плоскость обозначена пунктиром.

В верхнем правом квадранте (рис. 4) располагаются атрибуты, которые характеризуются высоким и желаемым, и фактическим уровнями  $I_{фчк}$ . В этом квадранте расположена точка, характеризующая  $I_{фчк}$  по группе руководителей. Это свидетельствует о больших потребностях данной профессиональной группы в формальном и неформальном обучении при высоком фактическом уровне.



Составлено авторами.

Рис. 4. Карта восприятия фактического и желаемого уровня  $I_{фчк}$

Developed by the authors.

Fig. 4. The map of perception of the actual and desired level  $I_{fch}$

Верхний левый квадрант содержит атрибуты, которые характеризуются высоким желаемым уровнем  $I_{фчк}$  при невысоком его фактическом уровне. В

данном квадранте находится точка, характеризующая  $I_{фчк}$  по группе инженеров, что свидетельствует о высоких потребностях в обучении данной профессиональной группы при невысоком фактическом уровне обеспечения.

В правом нижнем квадранте находятся атрибуты, которые характеризуются высоким фактическим уровнем  $I_{фчк}$  при невысоком желаемом уровне. В этом квадранте находится точка с координатами фактического и желаемого уровня  $I_{фчк}$  по группе рабочих. Это свидетельствует о высоком фактическом уровне обеспечения обучением при невысоком желаемом уровне.

Карта восприятия позволила наглядно продемонстрировать восприятие различными группами респондентов потребности в обучении в связи со своей профессиональной деятельностью. В целом, карта восприятия может служить инструментом для развития стратегии предприятия в сфере человеческого капитала.

О понимании значимости формального и неформального обучения различными группами работников также можно судить по данным рис. 5.

Более трети рабочих (39,56%) ответила, что у них отсутствует необходимость в формальном обучении. При этом доля аналогично ответивших инженеров и руководителей относительно необходимости формального обучения значительно ниже (10,61% и 11,90% соответственно). Примечательно, что никто из руководителей не ответил, что нет необходимости в получении знаний от коллег и руководителей. Небольшое количество руководителей (2,38%) отметило и отсутствие необходимости получения знаний в результате реализации практических задач. В каждой группе респондентов доля заявивших, что отсутствует необходимость в получении знаний от коллег и руководителей, наименьшая.

В целом, данные рис. 5 свидетельствуют о том, что большинство руководителей и инженеров отмечают необходимость формального и неформального обучения в том или ином темпе. Потребность в получении знаний путем формального и неформального обучения оценивает около 60% рабочих. Во многом такая ситуация обусловлена кругом профессиональных задач, решаемых различными профессиональными группами.

Вышеизложенное свидетельствует о наличии, главным образом, неудовлетворенного запроса со стороны инженеров и руководителей на формальное обучение, которое проводится в виде организованных занятий. В ряде исследова-



Примечание: формальное обучение характеризуется организованными занятиями; неформальное обучение – получением знаний от коллег и руководителей и в результате практической реализации задач (самообучения).

Составлено авторами.

Рис. 5. Доли респондентов, заявивших об отсутствии необходимости в формальном и неформальном обучении

Developed by the authors.

Fig. 5. The proportion of respondents who stated that there was no need for formal and informal learning

ний [30] показана эффективность формального обучения. В результате такого обучения могут передаваться новые прогрессивные знания из внешней среды (образовательных и иных организаций). Кроме этого, подчеркивается, что формальное обучение эффективнее в тех профессиональных областях, где требуются специальные профессиональные знания и навыки, и более высоки репутационные риски их самостоятельного освоения<sup>3</sup>. Однако необходимо учитывать, что такое обучение связано с дополнительными финансовыми затратами организации и отвлечением работника от его служебных обязанностей.

В целом, к причинам нереализованного запроса инженеров и руководителей на формальное обучение можно отнести следующие:

- быстрое устаревание профессиональных знаний, особенно высокотехнологичных, и появление новых при активном внедрении передовых производственных технологий;
- отсутствие адекватных предложений со стороны системы образования, приемлемых по цене и качеству, сложности мониторинга рынка образовательных услуг;
- необходимость отвлечения работников от выполнения их служебных обязанностей во время обучения;

- потребность в дополнительных финансовых ресурсах организации, необходимых для оплаты обучения и командировок.

В то же время, на предприятии уделяется повышенное внимание обучению работников, особенно в последние годы. Работники предприятия повышают квалификацию в образовательных организациях госкорпораций (например, в Академии Ростеха), в том числе и в дистанционном формате. Несколько лет назад была внедрена программа переподготовки кадров «Инженер-руководитель», которая, благодаря тесному сотрудничеству с Донским государственным техническим университетом, позволяет работникам предприятия обучаться без отрыва от производства. Подобный формат обучения регулярно получает положительные отзывы и может быть охарактеризован как перспективный. Также, благодаря тесному сотрудничеству с университетами региона, в случае необходимости работники предприятия могут получить второе высшее образование по профилю своей профессиональной деятельности.

В целом, вышеизложенное позволяет сделать вывод о необходимости совершенствования системы мотивации труда на предприятии, а также организации труда в плане повышения эффективности

<sup>3</sup>Памятка: как организовать неформальное обучение? // EduTech. 2020. № 4(35). С. 25. URL: [https://www.s-vfu.ru/sotrudniku/vasvfu/tvo/EduTech\\_35\\_web.pdf](https://www.s-vfu.ru/sotrudniku/vasvfu/tvo/EduTech_35_web.pdf) (дата обращения 04.10.2022)

взаимодействия работников в процессе производственной деятельности.

**Перспективы развития человеческого капитала предприятия: практические рекомендации**

Устранению причин неудовлетворенных потребностей работников предприятия в обучении во многом может способствовать развитие новых форм обучения и укрепление взаимосвязей с образовательными организациями и иными поставщиками новых прогрессивных знаний. Поставленные задачи могут быть решены в рамках создания и развития профессионально-образовательной экосистемы предприятия<sup>4</sup>. Такая «экосистема представляет собой открытую неиерархическую устойчивую взаимосвязь предприятия с образовательными, научными, общественными организациями, позволяющая реализовать непрерывное обучение, начиная со школьной скамьи, в том числе, включая дополнительное профессиональное образование с учетом текущих и перспективных запросов предприятия»<sup>5</sup>. Профессионально-образовательная экосистема функционирует с целью совместного создания ее участниками особой ценности – человеческого капитала предприятия (как общего, так и специфического).

Благодаря профессионально-образовательной экосистеме на предприятии формируются как внутренние потоки новых знаний (развивается система неформального обучения), так и внешние (от образовательных и иных организаций-участников экосистемы). При этом, реализация таких принципов функционирования экосистемы, как кастомизированный подход к обучению, дуальное обучение, безбарьерное взаимодействие участников, высокая адаптивность к изменениям внешней среды участников [31], позволяют достаточно быстро и точно реагировать на запросы предприятия в плане развития его специфического человеческого капитала.

В целом, возможности экосистемы в преодолении барьеров обеспечения формальным обучением работников предприятия представлены в табл. 3. При этом, благодаря тесному сотрудничеству с разнообразными участниками и кастомизированному подходу к обучению, возможно формирование разных траекторий обучения для различных групп работников предприятия (рабочих, инженеров, руководителей). Тем самым укрепится взаимосвязь и комплементарность между формальным и неформальным обучением работников предприятия.

Таблица 3

**Возможности профессионально-образовательной экосистемы для развития формального обучения на предприятии**

Table 3

**Opportunities of the vocational education ecosystem for the development of formal learning at the enterprise**

| Барьеры обеспечения формальным обучением   | Возможности преодоления барьеров   |
|--|--|
| Быстрое устаревание знаний, появление новых, активное внедрение новых технологий | Благодаря устойчивому и тесному взаимодействию с образовательными и научными организациями экосистемы, а также привлечению новых участников, достигается необходимый поток новых знаний, в том числе необходимых для освоения новых технологий |
| Отсутствие подходящих предложений по обучению со стороны системы образования     | Тесное сотрудничество с различными образовательными организациями, наличие обратных связей позволяет формировать пул возможных исполнителей конкретных запросов  |
| Необходимость отвлечения работников от своих служебных обязанностей              | Возможность внедрения гибких адаптивных форм обучения, встроенных в рабочий график, благодаря тесному сотрудничеству с участниками экосистемы и реализации принципа кастомизации   |
| Потребность в дополнительных финансовых ресурсах                                 | Взаимовыгодное сотрудничество с образовательными и иными организациями экосистемы позволяет минимизировать затраты, связанные с обучением  |

Составлено авторами.

Developed by the authors.

Что касается неформального обучения, то следует учесть, что использование только неструктурированных методов не может автоматически привести к

развитию человеческого капитала предприятия [16]. Многолетний опыт внедрения структурированных методов на предприятии, в частности, наставниче-

<sup>4</sup> Флек М.Б., Угнич Е.А. Формирование человеческого капитала в реальном секторе экономики: экосистемный подход // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2022. Т. 13. № 2. С. 154–171. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.2.154-171>

<sup>5</sup> Флек М.Б., Угнич Е.А. Развитие форм взаимодействия предприятия с вузом в рамках дуальной модели образования: опыт и перспективы // Перспективы науки и образования. 2022. № 4(58). С. 671–691. <https://doi.org/10.32744/pse.2022.4.39>

ства, подтвердил его востребованность, особенно для новых работников. Кроме этого, необходимо поддержание благоприятной среды, укрепляющей взаимосвязь неструктурированных и структурированных методов неформального обучения с формальным обучением. Решение данной задачи также во многом возможно благодаря развитию профессионально-образовательной экосистемы.

Говоря о трансформации корпоративной модели обучения, следует учесть, что потребность в формальном обучении выше у инженеров и руководителей. Следовательно, необходимо увеличить его долю у данных профессиональных групп за счет внедрения более гибких форм. При этом следует сохранить приоритет различных методов неформального обучения, как источника получения работниками не менее 60–70% новых знаний.

Постепенное формирование профессионально-образовательной экосистемы на анализируемом предприятии, ее преобразование из образовательного кластера, позволило решить ряд задач в формировании общего человеческого капитала и тем самым обеспечить предприятие новыми кадрами необходимой квалификации<sup>6</sup>. Перспективы развития профессионально-образовательной экосистемы видятся в развитии специфического человеческого капитала предприятия путем:

- мониторинга потребностей в обучении различных профессиональных групп, конкретизации и прогнозирования их запросов на получение новых знаний;
- мониторинга возможностей образовательных и иных организаций экосистемы в плане формирования и передачи новых знаний, необходимых различным профессиональным группам работников предприятия;
- совместной разработки участниками экосистемы новых форм обучения работников, позволяющих эффективно сочетать обучение с непосредственной трудовой деятельностью.

### Выводы

Научная новизна исследования представлена, во-первых, усовершенствованной методикой оценки формирования человеческого капитала предприятия на основе индексов формального и неформального обучения; во-вторых, применением дифференцированного подхода, позволяющего определить потребность в различных формах обучения для разных профессиональных групп (руководителей, специалистов (инженеров) и рабочих); в-третьих, разработкой практических рекоменда-

ций по развитию специфического человеческого капитала предприятия путем преодоления барьеров обеспечения различными формами обучения в профессионально-образовательной экосистеме – перспективной организационной форме взаимодействия предприятия с образовательными и иными организациями.

Результаты проведенного анализа показали, что группа рабочих испытывает большую потребность в неформальном обучении, чем в формальном, что обусловлено характером их непосредственных трудовых задач. Группа руководителей, напротив, испытывает большую потребность в формальном обучении, чем в неформальном, то есть для них важен оперативный приток новых знаний извне. Что касается группы инженеров, то анализ текущей ситуации выявил выраженную потребность в устранении дефицита в формальном обучении для этой профессиональной группы. Обусловлено это, в первую очередь, тем, что высокотехнологичные профессиональные знания инженеров предприятия склонны к быстрому устареванию и нуждаются в постоянном обновлении.

Таким образом, потребность в формальном и неформальном обучении для разных профессиональных групп будет различной, что обусловлено различным уровнем сложности их профессиональных задач и ответственности.

Для удовлетворения потребности в формальном обучении предприятие развивает взаимосвязи с образовательными организациями, в том числе в целях реализации дополнительного профессионального образования.

Реализации потребностей в обучении работников предприятия может способствовать развитию профессионально-образовательной экосистемы, сформировавшейся по инициативе предприятия. В рамках такой экосистемы укрепляются взаимосвязи с образовательными организациями и иными поставщиками новых прогрессивных знаний, а также формируется возможность для новых гибких и адаптивных форм обучения.

Проведенная оценка формирования человеческого капитала предприятия обозначила перспективы дальнейших исследований, которые видятся в идентификации и развитии методов формального и неформального обучения для различных профессиональных групп в рамках профессионально-образовательной экосистемы.

Практическая значимость данного исследования заключается в разработке усовершенствованной

<sup>6</sup> Флек М.Б., Угнич Е.А. Развитие человеческого капитала предприятия в условиях совершенствования системы подготовки кадров // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. Т. 13. № 1. С. 114–127. <https://doi.org/10.18721/JE.13110>

методики оценки формирования человеческого капитала предприятия, а также в разработке конкретных рекомендаций по его развитию. Одним из выраженных достоинств предлагаемой методики является простота и универсальность, что делает возможным

ее использование для оценки формирования человеческого капитала в иных организациях. Результаты исследования могут быть полезны руководителям предприятий для разработки стратегических направлений развития человеческого капитала.

#### Список источников

1. *Grip A.* Economic perspectives of workplace learning // In: *The Learning Potential of the Workplace*. Nijhof W., Nieuwenhuis L. (Eds.). Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers, 2008. Chapter 2. P. 15–29. [https://doi.org/10.1163/9789087903725\\_003](https://doi.org/10.1163/9789087903725_003)
2. *Naval J., Silva J.I., Vázquez-Grenno J.* Employment effects of on-the-job human capital acquisition // *Labour Economics*. 2020. Vol. 67. 101937. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2020.101937>
3. *Лазарева О.П., Мороз Н.А., Полетаева О.Б., Шатилович О.В.* Интеграция формального и неформального обучения переводу в вузе в рамках реализации программы 5-100 // *Вестник Томского государственного университета*. 2020. № 457. С. 192–204. EDN: <https://elibrary.ru/hepwrr>. <https://doi.org/10.17223/15617793/457/23>
4. *Akinjare Y.S., Idowu M.A., Sule T.O.* The impact of Human Resource Accounting (HRA) on the Performance of Nigerian firms // *JABU International Journal of Social and Management Sciences*. 2019. Vol. 7. Iss. 1. P. 252–265. URL: [https://www.researchgate.net/publication/339199854\\_The\\_Impact\\_of\\_Human\\_Resource\\_Accounting\\_HRA\\_on\\_the\\_Performance\\_of\\_Nigerian\\_firms](https://www.researchgate.net/publication/339199854_The_Impact_of_Human_Resource_Accounting_HRA_on_the_Performance_of_Nigerian_firms) (дата обращения: 04.10.2022)
5. *Третьякова Л.А.* Человеческий капитал высокотехнологичных предприятий агропромышленного комплекса // *Аграрная Россия*. 2019. № 6. С. 42–48. EDN: <https://elibrary.ru/aainfe>. <https://doi.org/10.30906/1999-5636-2019-6-42-48>
6. *Vithana K., Jayasekera R., Choudhry T., Baruch Y.* Human Capital resource as cost or investment: A market-based analysis // *The International Journal of Human Resource Management*. 2021. P. 1–33. <https://doi.org/10.1080/09585192.2021.1986106>
7. *Baldi F., Trigeorgis L.* Valuing human capital career development: a real options approach // *Journal of Intellectual Capital*. 2020. Vol. 21. Iss. 5. P. 781–807. <https://doi.org/10.1108/JIC-06-2019-0134>
8. *Keating K.F.* Bridging the relationship gap between the training function and chief financial officers: practices, challenges, and solutions // *Development and Learning in Organizations*. 2022. Ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/DLO-08-2022-0151>
9. *Кузьминов Я., Сорокин П., Фруммин И.* Общие и специальные навыки как компоненты человеческого капитала: новые вызовы для теории и практики образования // *Форсайт*. 2019. Т. 13. № S2. С. 19–41. EDN: <https://elibrary.ru/nfsvlm>. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.2.19.41>
10. *Bodman P., Le T.* Assessing the roles that absorptive capacity and economic distance play in the foreign direct investment-productivity growth nexus // *Applied Economics*. 2013. Vol. 45. Iss. 8. P. 1027–1039. <https://doi.org/10.1080/00036846.2011.613789>
11. *Liu J., Steiner-Khamsi G.* Human Capital Index and the hidden penalty for non-participation in ILSAs // *International Journal of Educational Development*. 2020. Vol. 73. 102149. <https://doi.org/10.1016/j.ijeducdev.2019.102149>
12. *Тетеринец Т.* Амортизация человеческого капитала как инструмент управления инновационным потенциалом // *Наука и инновации*. 2021. № 12(226). С. 10–17. EDN: <https://elibrary.ru/nqqrnq>. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-12-10-17>
13. *Алешковский И.А., Сулейманова А.И.* Амортизация человеческого капитала в информационном обществе // *Информационное общество*. 2018. № 2. С. 29–33 EDN: <https://elibrary.ru/vbhwoa>
14. *Ширинкина Е.В.* Управление обучением на рабочем месте: информационные технологии // *Инновации в менеджменте*. 2020. № 4(26). С. 74–79. EDN: <https://elibrary.ru/fhvcaq>
15. *Тетцоева О.А.* Изменение характеристик трудового потенциала при переходе к техногенному социуму // *Управление*. 2019. Т. 7. № 2. С. 65–70. EDN: <https://elibrary.ru/ctktou>. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2019-2-65-70>
16. *Johnson S.J., Blackman D.A., Buick F.* The 70:20:10 framework and the transfer of learning // *Human Resource Development Quarterly*. 2018. Vol. 29. Iss. 4. P. 383–402. <https://doi.org/10.1002/hrdq.21330>

17. *Чижова О.Б.* Обучение на рабочем месте на промышленном предприятии: методика оценки // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Т. 8. № 4А. С. 188–195. EDN: <https://elibrary.ru/xweogl>
18. *Ferreira M., de Grip A., van der Velden R.* Does informal learning at work differ between temporary and permanent workers? Evidence from 20 OECD countries // Labour Economics. 2018. Vol. 55(C). P. 18–40. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2018.08.009>
19. *Беккер Г.С.* Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории / пер. с англ.; науч. ред. *Р.И. Капелюшников.* Москва: ГУ ВШЭ, 2003. 672 с. URL: <https://search.rsl.ru/record/01002399992> (дата обращения: 04.10.2022)
20. *Тихонова Н.Е.* Человеческий капитал профессионалов и руководителей: состояние и динамика // Вестник Института социологии. 2017. Т. 8. № 2(21). С. 140–165. EDN: <https://elibrary.ru/ytnnov>. <https://doi.org/10.19181/vis.2017.21.2.462>
21. *Чуриков А.В.* Основы построения выборки для социологических исследований. Москва: Институт фонда «Общественное мнение», 2020. 240 с. URL: <https://media.fom.ru/fom-static/BookSamples.pdf> (дата обращения: 05.12.2022)
22. *Струмилин С.Г.* Проблемы экономики труда. Москва: Изд-во «Наука», 1982. 472 с. URL: [https://archive.org/details/problemy\\_ekonomiki\\_truda\\_1982](https://archive.org/details/problemy_ekonomiki_truda_1982) (дата обращения: 05.12.2022)
23. *Борисова С.Н.* Изучение профессиональных групп в отечественной социологии: основные теоретико-методологические подходы // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2016. № 2(42). С. 144–148. EDN: <https://elibrary.ru/wovaen>
24. *Уолтер С., Ли Д.Д.* Перспективы устаревания компетенций и амортизации человеческого капитала в контексте изменения производственных задач // Форсайт. 2022. Т. 16. № 2. С. 32–41. EDN: <https://elibrary.ru/jpritrn>. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2022.2.32.41>
25. *Голубков С.В.* Трансформационная программа как инструмент внедрения модели обучения «70:20:10» в современных организациях // Управление развитием персонала. 2016. № 2. С. 154–160. EDN: <https://elibrary.ru/tyxmtp>
26. *Lizier A.L., Reich A.* Learning through work and structured learning and development systems in complex adaptive organisations: ongoing disconnections // Studies in Continuing Education. 2021. Vol. 43. Iss. 2. P. 261–276. <https://doi.org/10.1080/0158037X.2020.1814714>
27. *Малхасьян С.С., Кувалдина Е.А.* Сложности внедрения модели корпоративного управления «70:20:10» в традиционные структуры управления организацией // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. № 4-4(67). С. 85–87. EDN: <https://elibrary.ru/uunarm>. <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2022-4-4-85-87>
28. *Хабаров В.И., Волегжанина И.С.* Цифровые трансформации в профессиональном образовании (на примере подготовки кадров транспорта): монография. Москва: РУСАЙНС, 2018. 210 с. EDN: <https://elibrary.ru/yprsix>
29. *Qvester G.P., McGuigan R.L., Perreault W.D., McCarthy E.J.* Marketing: Creating and delivering value. Sydney: McGraw-Hill, 2004. URL: <http://handle.uws.edu.au:8081/1959.7/33874> (дата обращения: 05.12.2022)
30. *Киселева Г.С.* Оценка потребности организации в переподготовке и повышении квалификации кадров // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». 2014. № 3. С. 54–58. EDN: <https://elibrary.ru/thwcjf>
31. *Клейнер Г.Б.* Экономика экосистем: шаг в будущее // Экономическое возрождение России. 2019. № 1(59) С. 40–45. EDN: <https://elibrary.ru/yyiulj>

Статья поступила в редакцию 02.11.2022; одобрена после рецензирования 30.11.2022; принята к публикации 16.12.2022

*Об авторах:*

**Флек Михаил Бенсионович**, доктор технических наук, профессор; заведующий кафедрой «Авиастроение», факультет «Авиастроение»; Scopus ID: 55876980100

**Угнич Екатерина Александровна**, кандидат экономических наук, доцент; доцент кафедры «Мировая экономика и международные экономические отношения» факультета «Инновационный бизнес и менеджмент»; Researcher ID: AGB-6651-2022, Scopus ID: 55963022300

*Вклад авторов:*

Флек М. Б. – развитие концептуальных подходов к исследованию, формулирование выводов, редактирование статьи.

Угнич Е. А. – сбор и анализ данных, анализ литературы, оформление иллюстративных материалов, оформление статьи.

*Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

## References

1. Grip A. Economic perspectives of workplace learning. In: *The Learning Potential of the Workplace*. Nijhof W., Nieuwenhuis L. (Eds.). Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers, 2008. Chapter 2. P. 15–29. [https://doi.org/10.1163/9789087903725\\_003](https://doi.org/10.1163/9789087903725_003) (In Eng.)
2. Naval J., Silva J.I., Vázquez-Grenno J. Employment effects of on-the-job human capital acquisition. *Labour Economics*. 2020; 67:101937. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2020.101937> (In Eng.)
3. Lazareva O.P., Moroz N.A., Poletaeva O.B., Shatilovich O.V. Integration of formal and non-formal translation training at a university under 5-100 programme. *Tomsk State University Journal*. 2020; (457):192–204. EDN: <https://elibrary.ru/hepwrr>. <https://doi.org/10.17223/15617793/457/23> (In Russ.)
4. Akinjare Y.S., Idowu M.A., Sule T.O. The impact of Human Resource Accounting (HRA) on the Performance of Nigerian firms. *JABU International Journal of Social and Management Sciences*. 2019; 7(1):252–265. URL: [https://www.researchgate.net/publication/339199854\\_The\\_Impact\\_of\\_Human\\_Resource\\_Accounting\\_HRA\\_on\\_the\\_Performance\\_of\\_Nigerian\\_firms](https://www.researchgate.net/publication/339199854_The_Impact_of_Human_Resource_Accounting_HRA_on_the_Performance_of_Nigerian_firms) (accessed: 04.10.2022) (In Eng.)
5. Tretyakova L.A. Human capital of the hi-tech enterprises of agro-industrial complex. *Agrarian Russia*. 2019; (6):42–48. EDN: <https://elibrary.ru/aainfe>. <https://doi.org/10.30906/1999-5636-2019-6-42-48> (In Russ.)
6. Vithana K., Jayasekera R., Choudhry T., Baruch Y. Human Capital resource as cost or investment: A market-based analysis. *The International Journal of Human Resource Management*. 2021; 1–33. <https://doi.org/10.1080/09585192.2021.1986106> (In Eng.)
7. Baldi F., Trigeorgis L. Valuing human capital career development: a real options approach. *Journal of Intellectual Capital*. 2020; 21(5):781–807. <https://doi.org/10.1108/JIC-06-2019-0134> (In Eng.)
8. Keating K.F. Bridging the relationship gap between the training function and chief financial officers: practices, challenges, and solutions. *Development and Learning in Organizations*. 2022; Ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/DLO-08-2022-0151> (In Eng.)
9. Kuzminov Ya., Sorokin P., Froumin I. Generic and specific skills as components of human capital: new challenges for education theory and practice. *Foresight and STI Governance*. 2019; 13(S2):19–41. EDN: <https://elibrary.ru/nfsvlm>. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.2.19.41> (In Russ.)
10. Bodman P., Le T. Assessing the roles that absorptive capacity and economic distance play in the foreign direct investment-productivity growth nexus. *Applied Economics*. 2013; 45(8):1027–1039. <https://doi.org/10.1080/00036846.2011.613789> (In Eng.)
11. Liu J., Steiner-Khamsi G. Human Capital Index and the hidden penalty for non-participation in ILSAs. *International Journal of Educational Development*. 2020; 73:102149. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2019.102149> (In Eng.)
12. Teterinets T. Depreciation of human capital as a tool for managing innovation potential. *The science and innovation*. 2021; (12(226)):10–17. EDN: <https://elibrary.ru/nqqrnq>. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-12-10-17> (In Russ.)
13. Aleshkovskiy I.A., Suleymanova A.I. Amortization of human capital in the information society. *Information Society*. 2018; (2):29–33. EDN: <https://elibrary.ru/vbhwoa> (In Russ.)
14. Shirinkina E.V. Workplace learning management: innovative technologies. *Innovations in management*. 2020; (4(26)):74–79. EDN: <https://elibrary.ru/fhvcaq> (In Russ.)
15. Tetsoeva O.A. Changing the characteristics of the labor potential in the transition to the technogenic society. *Upravlenie = Management*. 2019; 7(2):65–70. EDN: <https://elibrary.ru/ctktou>. <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2019-2-65-70> (In Russ.)
16. Johnson S.J., Blackman D.A., Buick F. The 70:20:10 framework and the transfer of learning. *Human Resource Development Quarterly*. 2018; 29(4):383–402. <https://doi.org/10.1002/hrdq.21330> (In Eng.)
17. Chizhova O.B. The on-the-job training at an industrial enterprise: assessment techniques. *Economics: yesterday, today and tomorrow*. 2018; 8(4A):188–195. EDN: <https://elibrary.ru/xweogl> (In Russ.)
18. Ferreira M., de Grip A., van der Velden R. Does informal learning at work differ between temporary and permanent workers? Evidence from 20 OECD countries. *Labour Economics*. 2018; 55(C):18–40. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2018.08.009> (In Eng.)



19. Becker G.S. Human behavior: economical approach. Selected works on economic theory. Trans. from eng.; ed. R.I. Kapelyushnikov. Moscow: Higher School of Economics, 2003. 672 p. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01002399992> (accessed: 04.10.2022) (In Russ.)
20. Tikhonova N.E. Human capital of professionals and managers: the condition and dynamic. *Bulletin of the Institute of Sociology*. 2017; 8(2(21)):140–165. EDN: <https://elibrary.ru/ytnnov>. <https://doi.org/10.19181/vis.2017.21.2.462> (In Russ.)
21. Churikov A.V. Fundamentals of sampling for sociological research. Moscow: Institute of the Public Opinion Foundation, 2020. 240 p. URL: <https://media.fom.ru/fom-static/BookSamples.pdf> (accessed: 05.12.2022) (In Russ.)
22. Strumilin S.G. Problems of labor economics. Moscow: Nauka Publishing House, 1982. 472 p. URL: [https://archive.org/details/problemy\\_ekonomiki\\_truda\\_1982](https://archive.org/details/problemy_ekonomiki_truda_1982) (accessed: 05.12.2022) (In Russ.)
23. Borisova S.N. The study of professions and professional groups in Russian sociology: theoretical and methodological analysis. *Vestnik of Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod. Series: Social Sciences*. 2016; 2(42):144–148. EDN: <https://elibrary.ru/wovaen> (In Russ.)
24. Walter S., Lee J.D. How susceptible are skills to obsolescence? A task-based perspective of human capital depreciation. *Foresight and STI Governance*. 2022; 16(2):32–41. EDN: <https://elibrary.ru/jpritrn>. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2022.2.32.41> (In Russ., Eng.)
25. Golubkov S.V. Transformational program as a tool for implementing the "70:20:10" learning model in modern organizations. *Personnel Development Management*. 2016, (2):154–160. EDN: <https://elibrary.ru/tyxmtp> (In Russ.)
26. Lizier A.L., Reich A. Learning through work and structured learning and development systems in complex adaptive organisations: ongoing disconnections. *Studies in Continuing Education*. 2021, 43(2):261–276. <https://doi.org/10.1080/0158037X.2020.1814714> (In Eng.)
27. Malhasyan S.S., Kuvaldina E.A. Difficulties of introduction of corporate governance model "70:20:10" in traditional structure of organization management. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2022; (4-4(67)):85–87. EDN: <https://elibrary.ru/uunarm>. <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2022-4-4-85-87> (In Russ.)
28. Khabarov V.I., Volegzhanina I.S. Digital transformations in vocational education (on the example of transport personnel training): Monograph. Moscow: RUSAINS, 2018. 210 p. EDN: <https://elibrary.ru/yprsix> (In Russ.)
29. Quester G.P., McGuiggan R.L., Perreault W.D., McCarthy E.J. Marketing: Creating and delivering value. Sydney: McGraw-Hill, 2007. URL: <http://handle.uws.edu.au:8081/1959.7/33874> (In Eng.)
30. Kiseleva G.S. Evaluation of the need for retraining and advanced training of personnel. *Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law*. 2014; (3):54–58. EDN: <https://elibrary.ru/thwcjf> (In Russ.)
31. Kleiner G.B. Ecosystem economy: step into the future. *Economic Revival of Russia*. 2019; (1(59)):40–45. EDN: <https://elibrary.ru/yyiulj> (In Russ.)

The article was submitted 02.11.2022; approved after reviewing 30.11.2022; accepted for publication 16.12.2022

*About the authors:*

**Mikhail B. Flek**, Doctor of Technical Sciences, Professor; Head of the Department of Aircraft Engineering of the Faculty of Aircraft Engineering; Scopus ID: 55876980100

**Ekaterina A. Ugnich**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Associate Professor of the Department of World Economy and International Economic Relations of the Faculty of Innovative Business and Management; Researcher ID: AGB-6651-2022, Scopus ID: 55963022300

*Contribution of co-authors:*

Flek M. B. – development of conceptual approaches to research, formation of conclusions, article editing.

Ugnich E.A. – collecting data, analyzing data, literature analysis, design of illustrative materials, article design.

*All authors have read and approved the final manuscript.*