ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

DOI: 10.26794/2404-022X-2020-10-3-33-47

УДК 33.1(045)

JEL O32

Система оценки организационного, человеческого и потребительского капитала для эффективного управления интеллектуальным капиталом высокотехнологичных цифровых компаний

О.В. Лосева^а, Н.М. Абдикеев^б^{а, б} Финансовый университет, Москва, Россия^а <http://orcid.org/0000-0002-5241-0728>; ^б <https://orcid.org/0000-0002-5999-0542>

АННОТАЦИЯ

Для высокотехнологичных компаний, ориентированных на цифровизацию бизнеса, актуальной является проблема формирования эффективных команд по созданию, внедрению и коммерциализации инновационных продуктов. В статье предложено решение данной проблемы на основе разработанной методики оценки человеческого интеллектуального потенциала. Раскрыто содержание сенсорной, эмоциональной, логической, креативной, социально-культурной и экономической составляющих интеллекта и описано их функциональное взаимодействие при осуществлении командной инновационной деятельности. Представлена методика определения интегрального показателя индивидуального интеллектуального потенциала на основе взвешенной балльной оценки структурных компонентов интеллекта. Описан алгоритм нахождения коэффициента синергии и потенциала команды. Приведены результаты апробации методики в деятельности международной российской компании «Яндекс» (на примере регионального отделения). По итогам апробации выделены дополнительные направления применения разработанной методики.

Ключевые слова: человеческий интеллектуальный потенциал; оценка; инновационная деятельность; структура интеллекта; коммуникации в эффективной команде; синергетический эффект; высокотехнологичная цифровая компания

Для цитирования: Лосева О.В., Абдикеев Н.М. Система оценки организационного, человеческого и потребительского капитала для эффективного управления интеллектуальным капиталом высокотехнологичных цифровых компаний. *Управленческие науки = Management Sciences in Russia*. 2020;10(3):33-47. DOI: 10.26794/2404-022X-2020-10-3-33-47

ORIGINAL PAPER

System for Evaluating Organizational, Human and Consumer Capital for Effective Management of Intellectual Capital of High-Tech Digital Companies

O.V. Loseva^а, N.M. Abdikeev^б

Financial University, Moscow, Russia

^а <http://orcid.org/0000-0002-5241-0728>; ^б <https://orcid.org/0000-0002-5999-0542>

ABSTRACT

The problem of forming effective teams for creating, implementing and commercializing innovative products is relevant for high-tech companies focused on business digitalization. The paper offers a solution to this problem based on the developed methodology for assessing human intellectual potential. The content of sensory, emotional, logical, creative, socio-cultural and economic components of intelligence is revealed and their functional interaction in the implementation of team innovation is described. The study presents a method for determining the integral indicator of

individual intellectual potential based on a weighted score of structural components of intelligence. There was described an algorithm for finding the synergy coefficient and team potential. Also, there were presented testing results of the methodology in the activities of the international Russian company “Yandex” (on the example of a regional branch). Based on the testing results, additional areas of application of the developed methodology were identified.

Keywords: human intellectual potential; assessment; innovative activity; structure of intelligence; communication in an effective team; synergistic effect; high-tech digital company

For citation: Loseva O.V., Abdikeev N.M. System for evaluating organizational, human and consumer capital for effective management of intellectual capital of high-tech digital companies. *Upravlencheskie nauki = Management Sciences in Russia*. 2020;10(3):33-47. (In Russ.). DOI: 10.26794/2404-022X-2020-10-3-33-47

Введение

В свете последних внешнеполитических вызовов российская экономика остро нуждается в новых драйверах развития высокотехнологичного бизнеса, что позволит ускорить социально-экономический рост страны, обеспечить технологическое обновление и цифровизацию экономики. Таким драйвером может стать человеческий интеллектуальный потенциал организации, поскольку инновационные изменения невозможны без эффективных команд работников, способных к генерации новых идей и продуктивному использованию имеющихся знаний. Особое значение такие команды приобретают для цифровых предприятий, для которых бесконтактное командное взаимодействие сотрудников играет первостепенную роль в успешном продвижении цифровых продуктов на международные рынки.

Как показывают данные рейтинга глобальной конкурентоспособности¹ Россия занимает только 38-е место из 137 стран мира, в том числе из-за слабых позиций по индикаторам, связанным с человеческим фактором: качество системы образования — 64; качество управленческих школ — 65; опора на профессиональный менеджмент — 93; способность страны удерживать таланты — 59; способность страны привлекать таланты — 77; опора на профессиональный менеджмент — 85; сотрудничество в отношениях между трудом и работодателем — 90; поглощение технологий на уровне фирмы — 72; способность к инновациям — 65, что в целом характеризует слабую способность российского общества к эффективному использованию существующего и созданию нового знания.

Исходя из этого, актуальным является переход к человеко-ориентированной концепции управле-

ния инновационной деятельностью высокотехнологичных организаций, где ведущая роль принадлежит развитию интеллектуального потенциала, и на этой основе формированию эффективных команд работников, обладающих коммуникативными навыками и дополняющих друг друга.

Вопросы влияния человеческого интеллектуального потенциала на инновационное развитие рассматривались с различных точек зрения в работах многих исследователей (В. Бу; С. Тео; Н. Угалд-Бинде; В. Лу; К. Карраро; О.В. Лосева; Н.М. Абдикеев; Е.Л. Морева и др.) [1–8].

Научным базисом оценки интеллектуального потенциала работника являются труды Дж. Брунер; У. Найссер; Р. Штернберг; Г. Айзенк; Г. Гарднер; У. Джеймс; Дж. Келли; Р. Солсо; М.А. Хьюзлид и др. [9–17], посвященные психологическим аспектам интеллекта и когнитивной психологии и являющиеся научной основой для оценки интеллектуального потенциала работника.

С точки зрения человеко-ориентированного подхода этот потенциал в высокотехнологичных цифровых предприятиях должен рассматриваться не только с позиции его способности к восприятию новой информации, выдвижению конкурентоспособных идей, нахождению решений нестандартных задач и новых способов решения стандартных задач. Уровень развития данных способностей во многом приобретенных, а не заданных генетически, определяется уровнем сформированности сенсорной, эмоциональной, логической, креативной, социально-культурной и экономической составляющих человеческого интеллекта. Это предполагает использование соответствующей модели комплексной оценки интеллектуального потенциала работников, внедрение которой повысит качество командной инновационной деятельности, что в итоге обеспечит конкурентные преимущества высокотехнологичных организаций в цифровой экономике.

¹ The Global Competitiveness Index 2017–2018. URL: <https://nonews.co/wp-content/uploads/2018/10/GCR 2018.pdf> (дата обращения: 27.07.2020).

Таблица 1 / Table 1

**Практическое применение оценки и содержательных областей типов интеллекта /
Practical application of assessment and content areas of intelligence types**

Тип интеллекта и его характеристики / Type of intelligence and its characteristics	Практическое применение оценки / Practical application of the assessment	Содержательные области / Content areas
Сенсорный интеллект (психические процессы, такие как внимание, концентрация, распознавание реальных объектов и себя как личности, их отражение и запоминание) / Sensory Intelligence [psychic processes like attention, concentration, recognition of real-life objects and of self as individual (personality), their reflection and memorization]	Определяет уровень развития интеллекта как средства адекватного отражения действительности, способности запоминать, хранить и воспроизводить информацию во времени. Используется для управления ментальными структурами / For determining the developed level of intelligence as a faculty of adequate reality reflection, the capability to remember, keep, and reproduce information in time. It is involved in the management of mental structures	Восприятие (целостность, постоянство, апперцепция, эмоциональная окраска) / Perception (integrity, constancy, apperception, emotional coloring)
		Внимание (скорость, громкость, длительность, переключение) / Attention (speed, volume, duration, switching over)
		Доминирующее полушарие (правое – эмоционально-образное восприятие, левое – логическое восприятие) / Dominating hemisphere (the right – emotional and imaginative perception, the left – logical perception)
		Память (на основе типа рецептора, длительности хранения информации) / Memory (based on the type of receptor, based on the duration of information keeping)
		Тип репрезентативной системы (визуальная, звуковая, кинестетическая, интуитивная) / Type of representative system (visual, audio, kinesthetic, intuitive)
		Тип пространственного восприятия / Type of spatial perception
		Интроверсия/экстраверсия / Introversion/extraversion
Эмоциональный интеллект (группа психических характеристик, способствующих осознанию и пониманию собственных эмоций и эмоций других людей) / Emotional Intelligence (a group of mental characteristics facilitating the realization and understanding of own emotions and emotions of others)	Определяет индивидуальную специфику эмоционального выражения, способность понимать собственные эмоции и управлять собственными эмоциональными состояниями / For determining individual specifics of emotional expression, capability to understand own emotions and to manage own emotional states	Характеристики эмоционального переживания (интенсивность, длительность, глубина) / Characteristics of emotional experience (intensity, duration, depth)
		Эмоции как совокупность характеристик эмоционального переживания (невроз, аффект, стресс, переживания) / Emotions as a combination of characteristics of emotional experience (neurosis, affect, stress, feelings)
		Эмоциональный менеджмент (ментальный, физический, психотехнический) / Emotional management (mental, physical, psychotechnical)
Логический интеллект (ментальные мыслительные структуры для управления восприятием реальности, заключающиеся в обработке и/или преобразовании воспринимаемой поступающей информации с целью дальнейшего генерирования новых знаний) / Logical Intelligence (mental thought structures for the management of reality perception that lies in the processing and/or transformation of the perceived incoming information for the purpose of further generation of new knowledge)	Определяет специфику рефлексивных (психических) процессов восприятия действительности, способность к исследовательской деятельности, логическому мышлению, обучению, анализу, созданию и внедрению инноваций / For determining specifics of reflective (mental) processes of reality perception, the capacity for research activities, to think logically, to learn, to analyze, to create and introduce innovations	Общие характеристики отражения (ширина, глубина, скорость, критичность, гибкость) / Overall reflection characteristics (width, depth, speed, criticism, flexibility)
		Аннотация (обработка понятий, суждений, выводов, абстракция) / Abstract (handling of notions, judgments, conclusions, abstraction)
		Визуальное образное мышление / Visual-image thinking
		Визуальное актерское мышление / Visual-acting thinking
		Математическое мышление / Mathematical thinking
		Пространственное мышление / Spatial thinking
		Типы мышления (конвергентный – способность находить единственно верное решение в данном контексте, дивергентный – способность находить решения вне стереотипов) / Types of thinking (convergent – the ability to find the only true solution in the given context, divergent – the ability to find solutions beyond stereotypes)

Окончание таблицы 1 / Table 1 (continued)

Тип интеллекта и его характеристики / Type of intelligence and its characteristics	Практическое применение оценки / Practical application of the assessment	Содержательные области / Content areas
Креативный интеллект (это сущность сенсорного, эмоционального, логического и социокультурного интеллектов, выполняющих важнейшую функцию интеллекта в инновационной экономике – накопление информации и генерацию знаний) / Creative Intelligence (it is the essence of sensory, emotional, logical, and socio-cultural intelligences fulfilling the most crucial function in innovative economy – the accrual of information and knowledge)	Определяет рефлексивную способность личности к творчеству, характер творческого потенциала. Развитие всех других видов интеллекта возможно, например освоение новых способов запоминания информации, новых способов мышления, моделей поведения / For determining individual's reflective capacity for creativity, the nature of creative potential. The development of all other types of intelligence is possible, for example, the mastering of new ways of memorizing information, new ways of thinking, behavior models	Творческие способности (чувствительность к проблемам, оригинальность) / Creative abilities (sensitivity to problems, originality) Черты, присущие творчеству (независимость, любознательность, потребность в самовыражении, интеллектуальная подвижность, критический взгляд на реальность) / Traits attributable to creativity (independence, curiosity, need for self-expression, intellectual agility, critical view on reality) Типы креативности (вызов – многовариантное конструктивное решение выявленных проблем, перспектива – мотивированное стремление создать гармонию, красоту или выйти за пределы реальности) / Creativity types (challenge – multi-optional constructive solution of identified problems, perspective – motivated desire to create harmony, beauty, or to go beyond the limits of reality)
Социокультурный интеллект (социальный успех, выраженный в принятии командой и/или руководством компании и зависящий от эффективности социальных отношений) / Socio-Cultural Intelligence (social success expressed in acceptance by the team and/or company's management and dependent on the efficiency of social relationships)	Определяет способность запоминать, хранить и воспроизводить социально значимую информацию; способность работника адаптироваться к компании и обществу как социального существа. Результаты оценки используются при распределении ролей в коллективе, при управлении и самоуправлении социальным развитием личности / For determining the capability to remember, keep, and reproduce socially meaningful information; capability of the employee to adapt to the company and society as a social being. Assessment results are used for the distribution of roles in a team, management and self-management of social and personality development	Социальная память (относится к окружающим людям, к событиям в социальной среде) / Social memory (relates to surrounding people, to events in the social environment) Формальные социальные роли (понимание должностных обязанностей и ответственности, возможные модели социального поведения при выполнении должностных ролей) / Formal social roles (understanding of official duties and responsibilities, possible patterns of social behavior when playing job role) Социальные навыки (производит оценку собственных личностных черт и черт других, выявляет потребности, интересы, мотивы собственного поведения и поведения других, определяет собственный социальный статус и статус других, коммуникативные навыки) / Social skills (makes assessment of own personal traits and traits of others, identifies needs, interests, motives of own behavior and the behavior of others, determines own social status and the status of others, communication skills)
Экономический интеллект (стоит в конце цепочки интеллектуальных практик, формируемых другими типами интеллекта, и обеспечивает способность индивида преобразовывать свой внутренний и внешний реальный мир с целью получения экономической выгоды) / Economic Intelligence (stands at the end of the chain of intellectual practices formed by other types of intelligence and ensures the individual's capability to transform his/her both internal and external real world for the purpose of economic gain)	Определяет способность работника извлекать экономическую выгоду из использования своего интеллектуального потенциала, возможность успешного встраивания реального мира в систему социально-экономических отношений, наличие практико-ориентированной и теоретической базы знаний для осуществления хозяйственной деятельности / For determining employees' capability to derive economic benefit from the use of his/her intellectual potential, the possibility to successfully build the real-world into the system of social and economic relations, the availability of practice-oriented and theoretical knowledge base to realize economic activities	Предпринимательское мышление (способность к экономическому прогнозированию, экономическому предвидению, прогрессивному и инновационному мышлению, практическому мышлению и прагматизму) / Entrepreneurial thinking (ability to economic forecasting, economic foresight, progressive and innovative thinking, practical thinking and pragmatism) Черты характера (целеустремленный, волевой, уверенный в себе, трудолюбивый, ответственный и стрессоустойчивый) / Traits (purpose-driven, strong-willed, self-confident, hard-working, responsible, and stress-resistant) Ценности (установить уважение к результату труда, ожидать получения экономической выгоды не только ради жизненных благ, но и для интеллектуального роста и/или социального партнерства) / Values (establish respect for labor outcome, expect getting economic benefit not only for the sake of life essentials, but also for the intellectual growth and/or social partnership) Профессиональные и экономические управленческие знания / Professional and economic knowledge management

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Отличительной чертой данной модели должна стать новая структура интеллектуального потенциала, базирующаяся на выделенных компонентах интеллекта работника, генетически заданных или приобретенных в процессе профессионально-личностного становления.

Определение цели исследования. Структура интеллектуального потенциала работника

Под интеллектуальным потенциалом работника авторами статьи подразумевают достигнутый им уровень интеллекта и накопленные в результате практического опыта имплицитные (внутренние) неявные знания, которые обладают социально-экономической ценностью, полезностью.

Для трансформации имплицитных знаний работников в эксплицитные и их последующего эффективного использования в командном взаимодействии при осуществлении инновационной деятельности требуется сознательное управление человеческим интеллектуальным потенциалом организации.

С этой целью необходимо:

1) выделить характеристики и свойства каждого вида интеллекта, определяющие особенности ментального опыта работника, которые влияют на качество командной инновационной деятельности;

2) рассмотреть функциональное взаимодействие структурных составляющих интеллекта при командной работе;

3) разработать методику оценки человеческого интеллектуального потенциала команды с учетом синергетического эффекта взаимодействия работников.

Рассмотрим типы интеллекта и их базовые содержательные составляющие (объекты оценки) (табл. 1).

Функциональное взаимодействие выделенных структурных составляющих интеллекта в командной инновационной деятельности с учетом описанных содержательных областей заключается в следующем (см. рисунок).

Таким образом, интеллектуальный потенциал работника является интегральной характеристикой, включающей две взаимосвязанные составляющие:

1. Интеллектуальный потенциал, формируемый самим работником и представляющий собой ре-

зультат внутренней ментальной деятельности на основе сенсорного, эмоционального логического и креативного интеллектов. Его можно условно назвать «Я-потенциалом» или «чистым потенциалом», подчеркнув относительную независимость от командной деятельности.

2. Интеллектуальный потенциал, формируемый в процессе взаимодействия и коммуникаций в команде, в основе которого лежит социально-культурный и экономический интеллект работников. Его можно назвать «Мы-потенциалом» или «потенциалом сотрудничества».

Гармонизация указанных составляющих обеспечивает всестороннее развитие работников, эффективную индивидуальную и командную инновационную деятельность в организации.

При этом необходима оценка как отдельных компонентов интеллекта работника, так и некая интегральная характеристика интеллектуального потенциала работника, команды и организации в целом.

Таким образом, целью исследования является разработка методики оценки человеческого интеллектуального потенциала в интересах инновационного развития российских высокотехнологичных организаций и ее практическая апробация.

Методология исследования

Интегральный показатель интеллектуального потенциала работника (ИПР).

Исходя из структуры интеллекта и выделенных содержательных областей (см. табл. 1), интегральный показатель интеллектуального потенциала работника IPI (интеллектуальный потенциал индивидуума) предлагается определять по формуле (1):

$$IPI = \sum_{i=1}^6 k_i A_i, \quad (1)$$

где A_i ($i = 1 \dots 6$) — балльная оценка структурных видов интеллекта (сенсорного, эмоционального, логического, креативного, социально-культурного и экономического);

k_i ($\sum k_i = 1$) — коэффициент, показывающий вес той или иной структурной составляющей интеллекта в зависимости от целей и задач оценки ИПР.

Процедуры оценки видов индивидуального интеллектуального потенциала A_i базируются на использовании авторских личностных опросни-

Рис. / Fig. **Функциональное взаимодействие структурных составляющих интеллекта в инновационной деятельности / The functional interaction between the selected intelligence structural components involved in innovation activities**

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

ков, которые дают первичную оценку A_i на основе рефлексии.

Для оценки IPI по формуле (1) требуется, чтобы все A_i изменялись в одном диапазоне. С этой целью опишем каждую структурную составляющую A_i через признаки-свойства (X_j), в частности, содержательную область «восприятие» сенсорного интеллекта представим компонентами целостности, константности, апперцепции, эмоциональной окраски (см. табл. 1). Затем каждый признак-свойство оценим через качественную характеристику, имеющую пять степеней проявления (категорий): «низкий» — 1; «ниже среднего» — 2; «средний» — 3; «выше среднего» — 4; «высокий» — 5.

Для определения уровня используются составленные авторами специальные рефлексивные опросники. В итоге каждая структурная составляющая интеллекта A_i оценивается по формуле (2) и попадает в диапазон от 1 до 5:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m X_j}{m}, \quad (2)$$

где X — значение свойства-признака; m — число свойств.

Сам признак X аналогично определяется через среднюю арифметическую баллов, полученных при ответах работника на тестовые вопросы по каждой содержательной области интеллекта:

$$X_j = \frac{\sum_{l=1}^v b_l}{v}, \quad (3)$$

где b — балльная оценка ответа (от 1 до 5); v — число вопросов, характеризующих данный признак.

Далее необходимо определить подходы к оценке весовых коэффициентов k_i в формуле (1).

Значения весов рекомендуется определять в зависимости от целей оценки ИПР и потребностей субъектов оценки. В качестве субъекта оценки может выступать сам оцениваемый, его руководитель, менеджер по персоналу, психолог, тьютер.

1. Все веса равны.

Подход используется для самооценки работника как личности. В этом случае упор делается на сравнительный анализ шести структурных составляющих ИПР с последующей углубленной рефлексией работника в целях определения неиспользуемых резервов и пробелов в своем развитии.

$$IPI = 1/6 \sum_{i=1}^6 A_i. \quad (6)$$

2. Веса определяются с учетом сложности управления видом интеллекта.

При определении весов предлагается учитывать степень управляемости формированием и развитием структурных составляющих ИПР. Интеллект человека имеет физиологическое (F), психологическое (P) и социально-экономическое (SE) содержание. Изменение генетически заданных особенностей сенсорного интеллекта, эмоциональных реакций требует больше усилий, чем всех остальных видов интеллекта. А задача развития логических или креативных способностей более трудная, чем приобретение предпринимательских или социально-культурных навыков. Исходя из этого, нами определены следующие ранги A_i и соответствующие значения весов k_i (табл. 2).

Подход следует применять:

- при сравнительной характеристике работников по уровню развития ИПР;
- при определении уровня развития человеческого интеллектуального потенциала команды или организации в целом.

3. Веса определяются экспертами.

При формировании команды эксперты могут определять значения весов, исходя из необходимости выполнять поставленную цель и/или достичь максимального синергетического эффекта от взаимодействия в группе. В этом случае высокую значимость будут иметь соответственно экономическая и креативная составляющие интеллекта. Также высокий уровень должен иметь социально-культурный интеллект, без которого невозможна эффективная командная работа.

При кадровых перестановках или приеме нового работника эксперты определяют веса A_i с учетом специфики занимаемой должности и соответствующих характеристик.

Таким образом, веса A_i ранжируются по принципу: чем значимость структурной составляющей интеллекта для достижения поставленной цели больше, тем выше ранг: 3 — самый значимый вид интеллекта; 2 — существенный; 1 — наименее значимый.

Степень согласованности мнений экспертов предлагается оценивать с использованием коэффициента конкордации. Для этого составляется ма-

Таблица 2 / Table 2

Значения весов для различных структурных составляющих интеллекта с учетом сложности управления /
Values of weights for various structural components of intelligence considering the complexity of management

№	Тип интеллекта A_i / Type of intelligence A_i	Содержание интеллекта / The content of the intelligence	Ранг, характеризующий степень управляемости A_i / Rank that characterizes the degree of controllability of A_i	Значения весов ($\sum k_i = 1$) / Weight value ($\sum k_i = 1$)
1	A1 – сенсорный интеллект / Sensory Intelligence	F	1	0,125
2	A2 – эмоциональный интеллект / Emotional Intelligence	F	1	0,125
3	A3 – логический интеллект / Logical Intelligence	P	2	0,175
4	A4 – креативный интеллект / Creative Intelligence	P	2	0,175
5	A5 – социально-культурный интеллект / Socio-Cultural Intelligence	SE	3	0,2
6	A6 – экономический интеллект / Economic Intelligence	SE	3	0,2

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

трица с результатами экспертного ранжирования структурных составляющих интеллекта (табл. 3).

Множественный коэффициент конкордации (согласованности) имеет вид:

$$w = 1 - \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n |x_{ik} - x_{jk}|}{nm(m-1)(K-1)}, \quad (5)$$

где K — число категорий качества.

Коэффициент w ($0 < w < 1$) показываем степень согласованности мнений экспертов, определивших ранги шести видов интеллекта. При $w \geq 0,75$ степень согласованности признается достаточной для определения значений весов k_i , исходя из числа полученных максимальных и минимальных рангов по каждому виду интеллекта и условия $\sum k_i = 1$.

Оценка интеллектуального потенциала команды с учетом эффекта синергии.

Человеческий интеллектуальный потенциал команды не является простой суммой интеллектуальных потенциалов входящих в нее работников, а представляет собой интегральную величину, учитывающую эффект от их взаимодействия (синергию):

$$IPG = s \cdot \overline{IPI}, \quad (6)$$

где s — коэффициент синергии;

$$\overline{IPI} = \frac{\sum_{i=1}^n IPI}{n}, \quad (7)$$

где n — число членов группы.

Коэффициент синергии s характеризует степень сходства («родства») работников, которая определяется по матрице (табл. 4) с использованием коэффициента парной конкордации w' (8):

$$w' = 1 - \frac{\sum_{j=1}^n |a_{1j} - a_{2j}|}{n(K-1)}, \quad (8)$$

n — число видов интеллекта, отобранных экспертами для оценки;

a_{ij} — качественное значение j -й составляющей интеллекта у i -го работника.

Из совокупности работников формируются кластеры по следующему алгоритму.

Шаг 1. Строят матрицу попарных сходств N -работников, симметричную относительно главной

Таблица 3 / Table 3

Матрица данных экспертного ранжирования / Expert ranking data matrix

	A_1	A_2	...	A_6
$\mathcal{E}_1$	x_{11}	x_{12}	...	x_{16}
$\mathcal{E}_2$	x_{21}	x_{22}	...	x_{26}
...	...	...	...	...
$\mathcal{E}_m$	x_{m1}	x_{m2}	...	x_{m6}

Примечание / Note:

 A_j – вид интеллекта / type of intelligence; $\mathcal{E}_i$ – объекты (эксперты) / objects (experts); x_{ij} – значение i -й строки и j -го столбца (соответствующий ранг A_j) / the value of the i -th row and j -th column (corresponding rank A_j); m – число экспертов / number of experts.

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Таблица 4 / Table 4

Матрица для определения коэффициента парной конкордации /
Matrix for determining the coefficient of paired concordance

	A_1	A_2	...	A_n
P_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
P_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
...			...	
P_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}

Примечание / Note:

 P_i – работник / worker; A_j – составляющая интеллекта, $i = 1..m, j = 1..n$ / component of intelligence, $i = 1..m, j = 1..n$.

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Таблица 5 / Table 5

Матрица парных сходств / Paired Similarity Matrix

	P_1	P_2	...	P_{N-1}	P_N
P_1	1	w'_{12}		w'_{1N-1}	w'_{1N}
P_2		1		w'_{2N-1}	w'_{2N}
...			1	...	...
P_N				1	w'_{NN}
P_{N-1}					1

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

диагонали. Коэффициент конкордации у работника с самим собой равен 1 (табл. 5).

Шаг 2. Из каждой строки полученной матрицы попарных сходств объектов выписываются работники с требуемой степенью сходства (близостью w к единице).

Шаг 3. Далее используется следующий итерационный метод формирования кластеров:

1) выбирается кластер с наибольшим числом объектов;

2) если таких кластеров несколько, то из них выбирается с требуемой плотностью, формула (9);

3) объекты выбранного кластера вычеркиваются из набора остальных;

4) составляется новая таблица кластеров из оставшихся объектов;

5) пункты 1–4 повторяются, пока хотя бы в одном кластере более двух работников.

Плотность кластера определяется по формуле

$$\rho = 1 - \frac{\sigma^2}{n(K-1)}, \quad (9)$$

где σ^2 — дисперсия.

Для характеристики уровня плотности рекомендуется *табл. 6*.

Для определения взаимосвязи показателей s и ρ могут использоваться два принципа.

1. Принцип взаимодополнения работников по видам интеллекта A_i предполагает, что в интеллектуально-инновационной деятельности группы (команды) виды интеллекта равнозначны, что обеспечивает сбалансированность и устойчивость командной работы.

В этом случае в столбцах матрицы 4 будут находиться значения всех шести структурных составляющих A_i . Чем меньше степень сходства сотрудников кластера по составляющим A_i , тем меньше плотность кластера и тем лучше их взаимодополнение, а следовательно, и уровень синергии. Тогда таблица количественной связи показателей s и ρ , полученная экспертным путем, будет иметь вид (*табл. 7*).

2. Принцип усиления значимости отдельных составляющих интеллектуального потенциала предполагает, что в интеллектуально-инновационной деятельности команды должен преобладать какой-то один или несколько видов интеллекта, например в группе, занимающейся разработкой нового вида продукции, на первое место выходит креативная составляющая интеллекта.

В этом случае в столбцах матрицы (см. *табл. 4*) будут находиться те виды A_i , которые согласно мнению эксперта имеют самый высокий ранг ($r = 3$) или значимость для данной группы.

Показатели s и ρ при этом изменяются прямо пропорционально: чем выше плотность кластера, тем выше уровень синергии (*табл. 8*).

Выбор того или иного принципа для определения коэффициента синергии осуществляется

исходя из целей оценки и с учетом практического опыта работы с предлагаемой методикой.

Результаты исследования

Предложенная авторская методика оценки человеческого интеллектуального потенциала была апробирована в деятельности компании «Яндекс». Это транснациональная российская компания, владеющая одноименной системой поиска в сети, интернет-порталами и службами в нескольких странах. Наиболее заметное положение занимает на рынках России, Турции, Белоруссии и Казахстана. Однако представительства организации есть также в Германии, Швейцарии, Нидерландах и Китае.

Эксперимент осуществлялся в несколько этапов.

1. Формирование выборки работников (30 человек) из подразделений компании «Яндекс», осуществляющих разработку, внедрение и коммерциализацию инновационных продуктов.

2. Оценка составляющих интеллектуального потенциала работников на базе авторских опросников на рефлексию и составление *табл. 4*.

3. Кластеризация работников по принципу взаимодополнения по видам интеллекта (тем больше степень сходства по шести составляющим интеллекта, тем лучше). Формирование первой экспериментальной группы. Оценка коэффициента синергии и человеческого интеллектуального потенциала группы.

4. Кластеризация оставшихся работников по принципу усиления отдельных составляющих интеллекта — социально-культурной и экономической. Формирование второй экспериментальной группы. Оценка коэффициента синергии и человеческого интеллектуального потенциала группы.

5. Формирование из оставшихся работников контрольной группы. Оценка человеческого интеллектуального потенциала группы.

6. Постановка перед группами задачи реализации инновационного проекта по выводу новых продуктов «Яндекса» на рынок.

7. Оценка полученных группами результатов реализации проекта.

8. Оценка степени удовлетворенности работников экспериментальных и контрольной групп качеством командной деятельности.

По результатам этапов 1–5 получена следующая *табл. 9*.

Таблица 6 / Table 6

Уровень плотности кластера в зависимости от ρ / Cluster density level depending on ρ

$\rho = 1$	Абсолютная плотность / Absolute density
$0,9 \leq \rho < 1$	Высокая плотность / High density
$0,8 \leq \rho < 0,9$	Средняя плотность / Average density
$0,7 \leq \rho < 0,8$	Плотность ниже среднего / Lower than average density
$\rho < 0,7$	Слабая плотность / Weak density

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Таблица 7 / Table 7

Связь плотности кластера и синергии по принципу взаимодополнения интеллектов работников /
The connection of cluster density and synergy based on the principle of the staff intelligence's complementarity

Степень сходства работников / Degree of similarity of employees	ρ	s
Высокое сходство / High similarity	$0,9 \leq \rho < 1$	1,05
Хорошее сходство / Good similarity	$0,8 \leq \rho < 0,9$	1,2
Умеренное сходство / Moderate similarity	$0,7 \leq \rho < 0,8$	1,35
Слабое сходство / Faint similarity	$\rho < 0,7$	1,5

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Таблица 8 / Table 8

Связь плотности кластера и синергии по принципу усиления значимости видов интеллекта / The connection of cluster density and synergy based on the principle of increasing the importance of intelligence types

Степень сходства работников / Degree of similarity of workers	ρ	s
Высокое сходство / High similarity	$0,9 \leq \rho < 1$	1,5
Хорошее сходство / Good similarity	$0,8 \leq \rho < 0,9$	1,35
Умеренное сходство / Moderate similarity	$0,7 \leq \rho < 0,8$	1,2
Слабое сходство / Faint similarity	$\rho < 0,7$	1,05

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

Таблица 9 / Table 9

Данные показателей человеческого интеллектуального потенциала по экспериментальным и контрольной группам / Indicators data of human intellectual potential for experimental and control groups

Группа / Group	Количество человек / Number of persons	$\overline{IPI} = \frac{\sum_{i=1}^n IPI}{n}$	Коэффициент синергии (s) / Synergy coefficient (s)	$IPG = s \cdot \overline{IPI}$
Экспериментальная группа 1 / Experimental group 1	10	4,6	1,2	5,52
Экспериментальная группа 2 / Experimental group 2	8	4,3	1,35	5,81
Контрольная группа / Control group	12	4,5	—	4,5

Источник / Source: составлено авторами по результатам эксперимента / compiled by the authors based on the results of the experiment.

Таблица 10 / Table 10

Данные по результатам реализации инновационного проекта в экспериментальных и контрольной группах /
Data on the results of the implementation of an innovative project in experimental and control groups

Группа / Group	Количество человек / Number of persons	$IPG = s \cdot \overline{IPI}$	Прибыль от продаж, тыс. руб. / Revenue from sales, thousand rubles	Рентабельность продаж, % / Return on sales, %
Экспериментальная группа 1 / Experimental group 1	10	5,52	245 700	38
Экспериментальная группа 2 / Experimental group 2	8	5,81	198 450	50
Контрольная группа / Control group	12	4,5	189 300	27

Источник / Source: составлено авторами по результатам эксперимента / compiled by the authors based on the results of the experiment.

Из табл. 9 видно, что вторая экспериментальная группа имеет наиболее низкий средний уровень индивидуального интеллектуального потенциала. Однако за счет коэффициента синергии, отражающего наибольшее сходство по социально-культурной и экономической составляющим интеллекта, командный интеллектуальный потенциал оказался выше, чем в других группах.

По итогам реализации инновационного проекта по выводу новых продуктов «Яндекса» на рынок была проведена оценка полученных группами результатов. Основным критерием успешности командной работы являлась величина прибыли от продаж новых видов продуктов, полученная в первый год реализации проекта, а также рентабельность продаж (отношение чистой прибыли от продаж к выручке от продаж). Соответствующие данные по группам приведены в табл. 10.

Таким образом, если самая большая прибыль от продаж новых видов продуктов получена первой экспериментальной группой, то показатель рентабельности продаж наиболее высокий во второй экспериментальной группе. Контрольная группа показала худшие результаты и по первому, и по второму показателю.

Необходимо отметить, что общим для трех групп являются лидирующие позиции фактора «заинтересованность каждого в результатах труда». На последнем месте во всех трех группах оказался фактор «стремление к овладению новыми знаниями и новыми видами работ», что свидетельствует о низкой индивидуальной инновационной активности в команде. Что касается различий в оценках

факторов работниками трех групп, то необходим более детальный анализ причин расхождений.

Дискуссия

По итогам эксперимента менеджеры инновационных подразделений указали следующие возможные направления использования предложенной методики оценки индивидуального и командного интеллектуального потенциала в компании:

- 1) формирование команд целевого назначения (для обучения, разработки проектов и т.п.);
- 2) управление развитием персонала, построение деловой карьеры;
- 3) управление мотивацией работников, в первую очередь формирование потребностей в саморазвитии;
- 4) управление производительностью труда персонала и его инновационной активностью;
- 5) определение неиспользованных резервов ИПР;
- 6) учет интеллектуальных характеристик при определении ценности работника для организации.

Все это следует отнести к положительным сторонам разработанной методики. Проблемным моментом является ее трудоемкость, однако данный недостаток можно устранить, автоматизировав описанные процедуры оценки.

Выводы

По итогам исследования можно сделать следующие выводы.

В качестве объекта оценки рассматривался интеллектуальный потенциал работника на основе многокомпонентной модели интеллекта, интегрирующей сенсорную, эмоциональную, логическую, креативную, социально-культурную и экономическую составляющие.

Каждая составляющая интеллекта играет определенную роль в командном взаимодействии и имеет свои содержательные области, оценивать которые предложено с использованием авторских опросников на рефлексию.

Для повышения отдачи от интеллектуального потенциала работника предложена методика его оценки, в основе которой лежит определение интегрального показателя интеллектуального индивидуального потенциала на основе взвешенной балльной оценки структурных компонентов интеллекта.

Весовые коэффициенты компонентов интеллекта могут приниматься равными (все составляющие интеллекта равноценны) или устанавливаться с учетом степени управляемости либо целей оценки с привлечением экспертов (вес структурных составляющих зависит от их значимости).

Представлен алгоритм кластеризации работников по уровню развития интеллектуального потенциала с использованием коэффициента парной конкордации. Его применение позволяет выявлять схожих (различных) по интеллектуальным характеристикам работников и на этой основе определять коэффициент синергии и формировать более

эффективные творческие команды (коллективы). Это подтвердили и представленные результаты апробации разработанной методики в деятельности компании «Яндекс».

Полученные предложения и выводы исследования способствуют активизации инновационного развития компании, поскольку позволяют:

1) на индивидуальном уровне:

- повышать результативность инновационной деятельности работника путем целенаправленного формирования и гармоничного развития выделенных структурных составляющих интеллекта с использованием методов и инструментов рефлексивной оценки;

- обеспечивать конкурентоспособность работника и непрерывное совершенствование в условиях непрерывных технологических и цифровых изменений на основе эффективного самоуправления собственным интеллектуальным капиталом;

2) на уровне руководства компании:

- определять ценность конкретного работника, направления развития и неиспользованные резервы индивидуального интеллектуального потенциала;

- формировать творческие команды для инновационных проектов;

- обеспечивать эффективное управление инновационной деятельностью и совершенствовать механизм ее мотивации, опираясь на мониторинг интегрального показателя оценки индивидуального интеллектуального потенциала.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Работа выполнена по гранту РФФИ № 19-010-00698 на тему: «Развитие теории интеллектуального капитала и методов его оценки в условиях цифровизации экономики».

ACKNOWLEDGEMENT

The work was carried out under the RFBR grant No. 19-010-00698 on the subject: "Development of the theory of intellectual capital and methods of its assessment in the conditions of digitalization of the economy".

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Wu W.-Y., Change M.-L., Chen C.-W. Promoting innovation through the accumulation of intellectual capital, social capital, and entrepreneurial orientation. *R&D Management*. 2008;38(3):265–277. DOI: 10.1111/1467-9914.00120-i1
2. Teo S. T. T., Reed K. K., Ly K. Human resource involvement in developing intellectual capital. *The Service Industries Journal*. 2014;34(15):1219–1233. DOI: 10.1080/02642069.2014.942651
3. Ugalde-Binda N., Balbastre-Benavent F., Canet-Giner M. T., Escribá-Carda N. The role of intellectual capital and entrepreneurial characteristics as innovation drivers. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*. 2014;24(53):41–60. DOI: 10.15446/innovar.v24n53.43793

4. Lu W.-M., Kweh Q. L., Huang Ch.-L. Intellectual capital and national innovation systems performance. *Knowledge-Based Systems*. 2014;71:201–210. DOI: 10.1016/j.knosys.2014.08.001
5. Carraro C., De Cian E., Tavoni M. Human capital, innovation, and climate policy: An integrated assessment. *Environmental Modeling & Assessment*. 2014;19(2):85–89. DOI: 10.1007/s10666-013-9385-z
6. Федотова М.А., Дресвянников В.А., Лосева О.В., Цыгалов Ю.М. Интеллектуальный капитал организации: управление и оценка. М.: Финансовый ун-т при Правительстве РФ; 2014. 252 с.
7. Abdikeev N.M. Valuation of intellectual capital and intangible assets created based on innovative products and intellectual property. In: Proc. Int. conf. on creativity and innovation (Osaka, Sept. 10–12, 2018). Osaka: Kindai University; 2018:557–569.
8. Абдикеев Н.М., Морева Е.Л. О культуре и когнитивном мышлении как факторах инновационного развития. *Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета*. 2017;7(5):56–62.
9. Брунер Дж. Психология познания: за пределами непосредственной информации. Пер. с англ. М.: Прогресс; 1977. 412 с.
10. Neisser U. Cognition and reality: Principles and implications of cognitive psychology. San Francisco, CA: W.H. Freeman & Co.; 1976. 230 p.
11. Sternberg R. Cognitive psychology. Belmont, CA: Thompson/Wadsworth; 2003. 596 p.
12. Айзенк Г. Парадоксы психологии. Пер. с англ. М.: Эксмо; 2009. 352 с.
13. Гарднер Г. Структура разума: теория множественного интеллекта. Пер. с англ. М.: Вильямс; 2007. 512 с.
14. Джеймс У. Внимание. Пер. с англ. Psychology OnLine.Net. 05.08.2006. URL: <http://psychology-online.net/articles/doc-494.html> (дата обращения: 27.07.2020).
15. Келли Дж., Бек А. Психология личностных конструкторов и когнитивная психология. Пер. с англ. М.: Прайм-Еврознак; 2007. 128 с.
16. Солсо Р. Когнитивная психология. Пер. с англ. СПб.: Питер; 2006. 589 с.
17. Хьюзлид М.А., Беккер Б.И., Битти Р.В. Оценка персонала: как управлять человеческим капиталом, чтобы реализовать стратегию. М.: Вильямс; 2007. 432 с.

REFERENCES

1. Wu W.-Y., Change M.-L., Chen C.-W. Promoting innovation through the accumulation of intellectual capital, social capital, and entrepreneurial orientation. *R&D Management*. 2008;38(3):265–277. DOI: 10.1111/1467-9914.00120-i1
2. Teo S. T. T., Reed K. K., Ly K. Human resource involvement in developing intellectual capital. *The Service Industries Journal*. 2014;34(15):1219–1233. DOI: 10.1080/02642069.2014.942651
3. Ugalde-Binda N., Balbastre-Benavent F., Canet-Giner M. T., Escribá-Carda N. The role of intellectual capital and entrepreneurial characteristics as innovation drivers. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*. 2014;24(53):41–60. DOI: 10.15446/innovar.v24n53.43793
4. Lu W.-M., Kweh Q. L., Huang Ch.-L. Intellectual capital and national innovation systems performance. *Knowledge-Based Systems*. 2014;71:201–210. DOI: 10.1016/j.knosys.2014.08.001
5. Carraro C., De Cian E., Tavoni M. Human capital, innovation, and climate policy: An integrated assessment. *Environmental Modeling & Assessment*. 2014;19(2):85–89. DOI: 10.1007/s10666-013-9385-z
6. Fedotova M. A., Dresvyannikov V. A., Loseva O. V., Tsygalov Yu. M. Intellectual capital of the organization: Management and evaluation. Moscow: Financial University under the RF Government; 2014. 252 p. (In Russ.).
7. Abdikeev N. M. Valuation of intellectual capital and intangible assets created based on innovative products and intellectual property. In: Proc. Int. conf. on creativity and innovation (Osaka, Sept. 10–12, 2018). Osaka: Kindai University; 2018:557–569.
8. Abdikeev N. M., Moreva E. L. Culture and cognitive thinking as factors of innovation development. *Gumanitarnye Nauki. Vestnik Finansovogo Universiteta = Humanities and Social Sciences. Bulletin of the Financial University*. 2017;7(5):56–62. (In Russ.).
9. Bruner J. S. Beyond the information given: Studies in the psychology of knowing. New York: W. W. Norton & Co.; 1973. 528 p. (Russ. ed.: Bruner J. Psikhologiya poznaniya: za predelami neposredstvennoy informatsii. Moscow: Progress; 1977. 412 p.).

10. Neisser U. Cognition and reality: Principles and implications of cognitive psychology. San Francisco, CA: W.H. Freeman & Co.; 1976. 230 p.
11. Sternberg R. Cognitive psychology. Belmont, CA: Thompson/Wadsworth; 2003. 596 p.
12. Eysenck H. Psychology is about people. London: Allen Lane Books; 1972. 331 p. (Russ. ed.: Eysenck H. Paradoksy psikhologii. Moscow: Eksmo; 2009. 352 p.).
13. Gardner H. Frames of mind: The theory of multiple intelligences. New York: Basic Books; 1993. 440 p. (Russ. ed.: Gardner H. Struktura razuma: teoriya mnozhestvennogo intellekta. Moscow: Williams; 2007. 512 p.).
14. James W. Attention. Transl. from Eng. Psychology OnLine.Net. 05.08.2006. URL: <http://psychology-online.net/articles/doc-494.html> (accessed on 27.07.2020). (In Russ.).
15. Kelly G., Beck A. The psychology of personal constructs and cognitive psychology. Transl. from Eng. Moscow: Praim-Evroznak; 2007. 128 p. (In Russ.).
16. Solso R. Cognitive psychology. Boston, MA: Allyn & Bacon Publ.; 2001. 602 p. (Russ. ed.: Solso R. Kognitivnaya psikhologiya. St. Petersburg: Piter; 2006. 589 p.).
17. Huselid M. A., Becker B. E., Beatty R. W. The workforce scorecard: Managing human capital to execute strategy. Boston, MA: Harvard Business School Press; 2005, 278 p. (Russ. ed.: Huselid M. A., Becker B. E., Beatty R. W. Otsenka personala: kak upravlyat' chelovecheskim kapitalom, chtoby realizovat' strategiyu. Moscow: Williams; 2007. 432 p.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Ольга Владиславовна Лосева — доктор экономических наук, профессор Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия
ovloseva@fa.ru

Нияз Мустякимович Абдикеев — доктор технических наук, профессор, директор Института промышленной политики и институционального развития, Финансовый университет, Москва, Россия
nabdikeev@fa.ru

ABOUT THE AUTHORS

Olga V. Loseva — Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University, Moscow, Russia
ovloseva@fa.ru

Niyaz M. Abdikeev — Dr. Sci. (Tech.), Professor, Director of the Institute of Industrial Policy and Institutional Development, Financial University, Moscow, Russia
NAbdikeev@fa.ru

Статья поступила в редакцию 07.08.2020; после рецензирования 23.08.2020; принята к публикации 29.08.2020. Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 07.08.2020; revised on 23.08.2020 and accepted for publication on 29.08.2020.

The authors read and approved the final version of the manuscript.