

Система показателей цифровой зрелости научно-педагогического работника¹

Т. Л. Самков¹, А. Н. Полетайкин^{1, 2}

¹ Сибирский гос. унив. телекоммуникаций и информатики (СибГУТИ)

² Кубанский государственный университет (КубГУ)

Аннотация: Рассматривается задача оценивания цифровой зрелости работников образовательной организации высшего образования (ООВО). Целью исследования является повышение адекватности оценивания цифровых компетенций в задаче оценивания цифровой зрелости ООВО. На основе анализа существующих технологий оценивания цифровых компетенций выполнен синтез авторской модели оценивания цифровой зрелости научно-педагогического работника ООВО. Новизна исследования состоит в разработке взвешенной системы показателей цифровой зрелости работника посредством построения и исследования знакового графа когнитивной карты с применением групповой экспертизы и метода анализа иерархий.

Ключевые слова: цифровая зрелость работника, показатели цифровой зрелости, система показателей, когнитивная карта, знаковый граф, метод анализа иерархий.

Для цитирования: Самков Т. Л., Полетайкин А. Н. Система показателей цифровой зрелости научно-педагогического работника // Вестник СибГУТИ. 2023. Т. 17, № 2. С. 59–68. <https://doi.org/10.55648/1998-6920-2023-17-2-59-68>.



Контент доступен под лицензией
Creative Commons Attribution 4.0
License

© Самков Т. Л., Полетайкин А. Н., 2023

Статья поступила в редакцию 25.12.2022;
принята к публикации 10.01.2023.

1. Введение

В рамках выполнения в 2022 году кафедральной научно-исследовательской работы (НИР) «Модели, алгоритмы гибридного моделирования и информационные технологии конструктивной цифровой трансформации деятельности образовательной организации»¹ разработана новая технология оценивания цифровой зрелости (ЦЗ) образовательной организации высшего образования (ООВО) [1]. При этом полученные результаты по слою 2 Компетенции, главным образом по показателю 2.1 «Уровень развития цифровых компетенций сотрудников», оказались существенно выше относительно других блоков, прежде всего оценок ряда показателей, так или иначе связанных с цифровой компетентностью субъекта деятельности, что вызывает обоснованные сомнения в достоверности этих оценок. Дополнительные исследования [2] показали адекватность этих методик и обнаружили проблему повышения достоверности оценок цифровой зрелости.

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда прикладных научных исследований СибГУТИ.

2. Оценивание цифровых компетенций работников ООВО

В настоящее время определить уровень своей цифровой грамотности предлагают многие новаторы от цифровизации. Рассмотрим 3 наиболее характерных примера таких решений.

I. Наиболее популярный ресурс ЦифровойДиктант.рф – платформа для измерения и повышения цифровой грамотности пользователей Рунета, а также проведения партнерских и корпоративных тестирований в области digital. Ежегодные всероссийские акции «Цифровой Диктант», проводимые на этой платформе с 2019 года, признаны самыми масштабными в России проверками знаний в области цифровой грамотности [3]. На платформе реализован ряд дополнительных возможностей, таких как проведение корпоративных диктантов и пр.

II. Еще одно популярное решение – «Сервис готовности к цифровой экономике» [4] – предлагает Университет 20.35 – первый в России инновационный сетевой университет, сочетающий в себе исследовательскую и образовательную организации и IT-компанию.

Предусмотрено 5 направлений для оценки компетенций: цифровые устройства и сети, цифровая безопасность, коммуникации и сотрудничество, работа с информацией и цифровым контентом, цифровая личность. Результаты тестирования и сертификат сохраняются в цифровом профиле. Результаты вычисляются в баллах согласно шкале от 0 до 100 баллов с дифференциацией уровней: недостаточный, начальный, средний, продвинутый.

III. Наконец, третий платформенный сервис регионального уровня привлёк наше внимание в частности направленностью процедуры оценивания на научно-педагогических работников (НПР). Портал «Цифровой гражданин Югры» позволяет проверить уровень своих цифровых компетенций для а) рядовых сотрудников организаций, б) руководителей исполнительных органов власти, в) преподавателей вузов, г) школьных учителей [5].

Испытуемому предлагается проанализировать свои сильные и слабые стороны в использовании цифровых технологий в обучении и оценить себя по каждой из 22-х компетенций, выбрав 1 из 5 вариантов ответа, потенциально отражающих разные уровни ЦЗ НПР. Все компетенции оцениваются в баллах и соотносятся с шестью уровнями опыта согласно шкале от 0 до 100 с дифференциацией уровней: новичок, исследователь, интегратор, эксперт, лидер, новатор.

Сравнительный анализ рассмотренных решений показан в табл. 1. Все они позволяют не только оценить уровень цифрового развития работника, но и проанализировать его текущее состояние цифровой зрелости (для решений I и II провести работу над ошибками) и сформировать индивидуальную траекторию развития недостающих цифровых знаний и навыков. По итогам успешной оценки выдается электронный сертификат в форме официального документа, который в некотором приближении можно понимать как паспорт ЦЗ работника.

Таким образом, любая из рассмотренных методик может быть принята для оценивания цифровых компетенций. Однако, учитывая специфику предметной области, наиболее логично выбрать решение III в модификации в) для преподавателей вузов.

3. Разработка авторской системы показателей цифровой зрелости НПР

Для идентификации осознаваемых связей конкретных навыков применения информационных технологий в профессиональной деятельности НПР организован опрос работников кафедры ММиЦРБС. Выдвигая в качестве инструмента исследования данный опросник, ставится цель определить, какие навыки работников ООВО и приемы в применении IT-технологий в рамках учебного процесса влияют на другие, такие же навыки, используемые сотрудниками (кафедры, вуза).

Респондентам предлагалось дать оценку 42 сравнительным ситуациям по 7 основным компетенциям этого опросника. И далее сделать то же самое для подчиненных компетенций, входящих в указанные компетенции, что в среднем составляет 12 сравнительных ситуаций для каждой основной компетенции.

Таблица 1. Сравнительный анализ существующих решений для оценивания цифровых компетенций работника

Показатель	Решение I	Решение II	Решение III
Специализированная направленность	Нет	Да	Да
Уровень интеграции платформы	Федеральный		Региональный
Число категорий респондентов	4	Нет	4
Стратификация респондентов	Возрастная	Нет	Профессиональная
Число блоков компетенций	4	5	6
Число контрольных заданий	48	65	22
Тип контрольных заданий	Выбор из множества ответов		
Форма ответа на задания	Выбор правильных ответов		Самооценка
Число уровней развития на шкале	10	4	6
Возможность работы над ошибками	Да	Да	Нет
Наличие рекомендаций по итогам	Нет	Да, кратко	Да, развёрнуто

В результате каждая основная и каждая подчиненная компетенции (факторы) получают свои обоснованные веса, которые помогут понять как отдельным работникам ООВО, так и структурным подразделениям, на каких именно компетенциях им стоит особенно сосредоточить свои ресурсы, в том числе финансовые.

Предлагаемый опрос даст возможность пересмотреть собственные подходы НПР к переводу своих образовательных технологий в цифру и их взаимодействию. В рамках данного опроса необходимо вынести свое суждение, основываясь на своем опыте, по взаимодействию 28 аспектов научно-преподавательской работы НПР, состоящих из 6 личностных характеристик и 22 компетенций, отобранных по результатам более ранних исследований. Оценочная ситуация, для которой нужно вынести свое суждение, имеет вид сравнения предлагаемых двух факторов, куда и входят указанные выше 28 аспектов, называемых далее подфакторами, объединенных в основные факторы. При этом сначала сравниваются основные 7 факторов между собой, а далее – от 3 до 5 подфакторов, входящих в каждый основной фактор. Свое мнение НПР, выступающий в роли эксперта, по каждой оценочной ситуации формулировал по трехбалльной шкале:

– 1: один фактор ослабляет другой, рост одного приводит к снижению другого и наоборот (отрицательная связь);

0: один фактор никак не влияет на другой, и то же самое верно относительно обратного влияния (отсутствие связи);

+ 1: один фактор усиливает другой, рост одного приводит к росту другого и наоборот (положительная связь).

Основные факторы, выражая и обобщая цифровые компетенции НПР, состоят из набора характеристик, представленных в табл. 2.

Для указанных факторов, зная их содержание в рамках учебного процесса, заполняется таблица попарного сравнения их влияния друг на друга для дальнейшего их взвешивания по важности когнитивных связей согласно трехбалльной шкале, приведенной выше. Необходимо проставить значения -1, 0, +1, причем если от одного фактора до другого идет один тип связи, то обратно тип может меняться, или связь вообще отсутствует, если об этом говорит профессиональный опыт НПР.

Подчиненные или составляющие факторы (подфакторы). После оценки взаимосвязей основных факторов, проведенной на первом этапе, возникает необходимость также оценить преимущества подфакторов этих основных факторов над другими. При оценке принимают: один подфактор значимее другого – 1, иначе – 0, при их равнозначности – 0.5. Принцип по-

строения таблиц попарного сравнения аналогичен рассмотренному выше примеру. По каждому фактору формируется матрица, размерность которой определяется содержанием опросного листа.

Таблица 2. Список основных факторов с их именами и категориями

Фактор	Мощность*	Категория	Описание
1. Статус преподавателя	5	1 тип: навыки ИТ-грамотности	имеющиеся у опрашиваемого должность, возраст, стаж, опыт в ИТ (в годах), доля преподавания ИТ (в %)
2. Профессиональные обязанности	4	2 тип: итоги обучения и НИР	регулярное использование ИТ в общении, совместной работе со студентами и НИР в группах и вне их, а также в развитии цифровых навыков и самообучения
3. Цифровые ресурсы	3	2 тип: итоги обучения и НИР	стабильное применение ИТ для поиска информационных ресурсов, создания своих материалов, защиты личной информации
4. Преподавание и обучение	4	1 тип: навыки ИТ грамотности	уверенное задействование ИТ для целеполагания внедрения ИТ в учебе, интерактивного контроля учебы, организации учебы в группах, создания среды самообучения студентов
5. Оценка студентов	3	2 тип: итоги обучения и НИР	постоянное задействование ИТ в отслеживании прогресса студентов, для контроля тех из них, кого нужно поддерживать, предоставления студентам обратной связи
6. Рост прав/потенциала студентов	3	2 тип: итоги обучения и НИР	постоянное наращивание через ИТ создания для студентов цифровых заданий, оценки сложностей их выполнения, персонализации обучения студентов, способствование учебной активности
7. Рост ИТ-грамотности студентов	5	2 тип: итоги обучения и НИР	четкое стимулирование студентов в областях ИТ: оценка достоверности информации, ввод ИТ в коворкинг студентов, креативизация цифрового контента, обучение безопасному применению ИТ, побуждение к ИТ-подходу в решении задач

* – Число вопросов в опроснике

Подобный анализ работы (навыков) преподавателя более информативен и подробен, чем просто оценка профессиональных качеств НИР сторонним наблюдателем. Для организации такого когнитивного анализа этого оценочного процесса предлагается использовать следующую схему.

1. Определяют значимые факторы 1-го типа – навыки ИТ-технологий преподавателя.
2. Определяют значимые факторы 2-го типа – итоги учебной и научной работы преподавателя.
3. Выписывают в отдельных строках таблицы все возможные сочетания указанных факторов, не различая типы, т.к. между факторами одинаковых типов могут быть неочевидные связи (или нет).
4. По каждому сочетанию для конкретного преподавателя группа экспертов (численность группы неограниченна) оценивает попарно на отношения причинности факторов (обозначаемых x и y):
 - "+" – положительное (с увеличением или уменьшением значения x увеличивается или уменьшается значение y);
 - "–" – отрицательное (с увеличением или уменьшением значения x уменьшается или увеличивается значение y);
 - "0" – нулевое (отсутствие отношения причинности).

5. Делается вывод об общей причинности связи конкретного сочетания факторов того или иного преподавателя на базе преобладающего мнения экспертов (чего больше всего – "+", "-" или "0").

6. Усредняют результаты отношений причинности всех преподавателей по каждому набору факторов на основе преобладающего числа преподавателей с одинаковым характером причинности.

7. На основании связей с ненулевым отношением причинности строят знаковый граф – он, собственно, и является когнитивной картой ситуации.

8. Из графа выделяют одну или несколько т.н. «роз» – замкнутых подграфов с замкнутыми вокруг одной вершины (фактора) циклов разной длины, состоящих из набора вершин и ребер (связей).

9. Для каждой «розы» проводят анализ ее связей, на локальную и глобальную устойчивость, стабильность и нестабильность факторов, на базе чего определяются веса факторов – это далее служит обоснованием приложения усилий по наращиванию ИТ-навыков к факторам с наибольшими весами.

Расчет балльных и весовых оценок факторов, чьи возможные попарные сочетания были рассмотрены группой экспертов, достаточно прост. Сначала для каждого из факторов берут сочетания, исходящие из него, и поочередно для экспертов считают накопленные суммы их балльных оценок относительно наличия связи в данном сочетании:

$$v_{ki} = \sum_{j=1}^{m-1} v_{kij}, i = \overline{1, m}, k = \overline{1, n}, \quad (1)$$

где v_{ki} – балльная оценка i -го фактора k -ым экспертом, а v_{kij} – трехбалльная (-1, 0, 1) степень связи между факторами i и j , данная экспертом k . Тогда общая балльная оценка i -го фактора v_i рассчитывается как среднее по всем n экспертам:

$$v_i = \sum_{k=1}^n v_{ki}, i = \overline{1, m}, \quad (2)$$

а веса факторов w_i на его основе находим с помощью стандартной процедуры:

$$w_i = v_i / \sum_{i=1}^m v_i, i = \overline{1, m}. \quad (3)$$

Так, получены следующие веса основных факторов: $w_1 = 0.145$; $w_2 = 0.203$; $w_3 = 0.110$; $w_4 = 0.128$; $w_5 = 0.110$; $w_6 = 0.140$; $w_7 = 0.163$.

Далее необходимо вычислить веса подфакторов для каждого из семи основных факторов. Обозначим число подфакторов для каждого фактора w_i как r_i , а счетчик подфакторов будет l . Тогда веса подфакторов фактически являются долями от веса основного фактора, и для них можно записать:

$$w_{il} = w_i \cdot p_{il}, i = \overline{1, m}, l = \overline{1, r_i}, \quad (4)$$

где w_{il} и p_{il} – соответственно вес и доля l -го подфактора относительно i -го основного фактора. При этом должно выполняться требование «укладывания» суммы весов подфактора в границы их основного родительского фактора:

$$w_i = \sum_{l=1}^{r_i} w_{il}, i = \overline{1, m}. \quad (5)$$

Сам же поиск долей p_l подфакторов также осуществляется на основе группового опроса тех же экспертов из числа НПР кафедры, только по верхней половине матрицы сравнения, где мнения экспертов усредняются следующим образом (l и h – индексы подфакторов в матрице сравнения):

$$q_{kil} = \sum_{h=1}^{r_i-1} q_{kilh}, i = \overline{1, m}, l = \overline{1, r_i}, k = \overline{1, m}, \quad (6)$$

где q_{kil} – балльная оценка сравнения l -го фактора с другими подфакторами i -го фактора k -ым экспертом, а q_{kilh} – трехбалльная (0, 0.5, 1) степень превосходства фактора l над фактором h , данная экспертом k для фактора i .

Агрегированная балльная оценка l -го подфактора i -го фактора q_{il} рассчитывается как среднее по всем n экспертам:

$$q_{il} = \sum_{k=1}^n q_{kil}, i = \overline{1, m}, l = \overline{1, r_i}. \quad (7)$$

Тогда средние балльные оценки рассчитываются путем их накопления в сумме:

$$q_{il} = \sum_{h=l+1}^{r_i} q_{ilh}, i = \overline{1, m}, l = \overline{1, r_i}. \quad (8)$$

Доли (веса) подфакторов p_{il} находим с помощью стандартной процедуры:

$$p_{il} = q_{il} / \sum_{l=1}^{r_i} q_{il}, i = \overline{1, m}, l = \overline{1, r_i}. \quad (9)$$

Далее на основе приведенных в данном разделе формул и экспертных опросов НПР найдем веса подфакторов основных факторов. В итоге получим ряд таблиц, одна из которых показана в табл. 3. Из табл. 3 и формулы (1) ищем доли подфакторов в весе фактора 3 ($w_3 = 0.110$) и их веса: $p_{31} = 0.26$; $p_{32} = 0.30$; $p_{33} = 0.30$, откуда следует, что $w_{31} = 0.049$; $w_{32} = 0.043$; $w_{33} = 0.018$.

Таблица 3. Балльные и весовые оценки подфакторов для фактора 3 в рамках групповой экспертизы

эксперты факторы		Оценки экспертов									Σ бал- лов	Веса фак- торов
x	y	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	q_{il}	p_{il}
3.1	3.2	0.5	1	1	0.5	0	0.5	0.5	1	0.5		
3.1	3.3	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	0	1		
q_{k31}		1.00	1.50	2.00	1.50	1.00	1.50	1.00	1.00	1.50	1.33	0.44
3.2	3.1	0.5	0	0	0.5	1	0.5	0.5	0	0.5		
3.2	3.3	0.5	0	1	0.5	1	1	1	1	1		
q_{k32}		1.00	0.00	1.00	1.00	2.00	1.50	1.50	1.00	1.50	1.17	0.39
3.3	3.1	0.5	0.5	0	0	0	0	0.5	1	0		
3.3	3.2	0.5	1	0	0.5	0	0	0	0	0		
q_{k33}		1.00	1.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.50	0.17

Связи основных факторов могут быть неустойчивы либо, наоборот, отличаться повышенной стабильностью, влияя при этом в большей, чем видится экспертам, степени на другие факторы. Поэтому на основе результатов опросов экспертов, учитывая условия обработки этих результатов, необходимо:

- выбрать дуги, их знаки и на основе этого построить знаковый граф;
- выработать рекомендации для всевозможных изменений знаков дуг, образующих замкнутые циклы.

1. Рассчитаем итоговые результаты по таблице оценки экспертов отношений причинности, а также наличие когнитивной связи между факторами, изображаемой как дуга между точками, представляющими эти факторы. Это берется за начальную базу построения графа, и на основе этих результатов строится первый вариант знакового графа с предварительным описанием дуг и их знаков. При этом направлением дуги считается стрелка, идущая от пере-

менной x к y , и если большинство экспертов указали суждение типа "0", то считается, что связи нет, и дуга не проводится.

2. Построим граф по результативным оценкам экспертами и правил выше для знаков "0", "+", "-". Результаты анализа наличия дуг по результатам опроса показывает, что большинство экспертов скептически относятся к наличию обратных связей между факторами, т.е. не признают саморегулирующихся процессов, поэтому в графе, который будет представлять когнитивную карту, появится только одна отрицательная дуга, вокруг неё и планируется делать розу. Кроме того, многие эксперты скептически относятся к связям фактора 1 – качающихся личных качеств НПП – с остальными факторами, в силу чего дуги от него часто отсутствуют.

Знаковый граф (когнитивная карта ситуаций), построенный по опросам экспертов, обычно получается достаточно сложным. В данном исследовании он получил вид, представленный на рис. 1а. Знаковый граф может быть использован для качественной оценки влияния отдельных вершин знакового графа на устойчивость системы.

В силу сложности графа ограничимся лепестками длины 2 при построении розы. На рис. 1б циклами в розе будут пути с дугами (1–2–1), (3–2–3), (4–2–4), (5–2–5), (6–2–6), (7–2–7), имеющими значения отношений причинности (–, +), (+, +), (+, +), (+, +), (+, +), (+, +). Соответственно, обратные связи могут привести к неустойчивости системы.

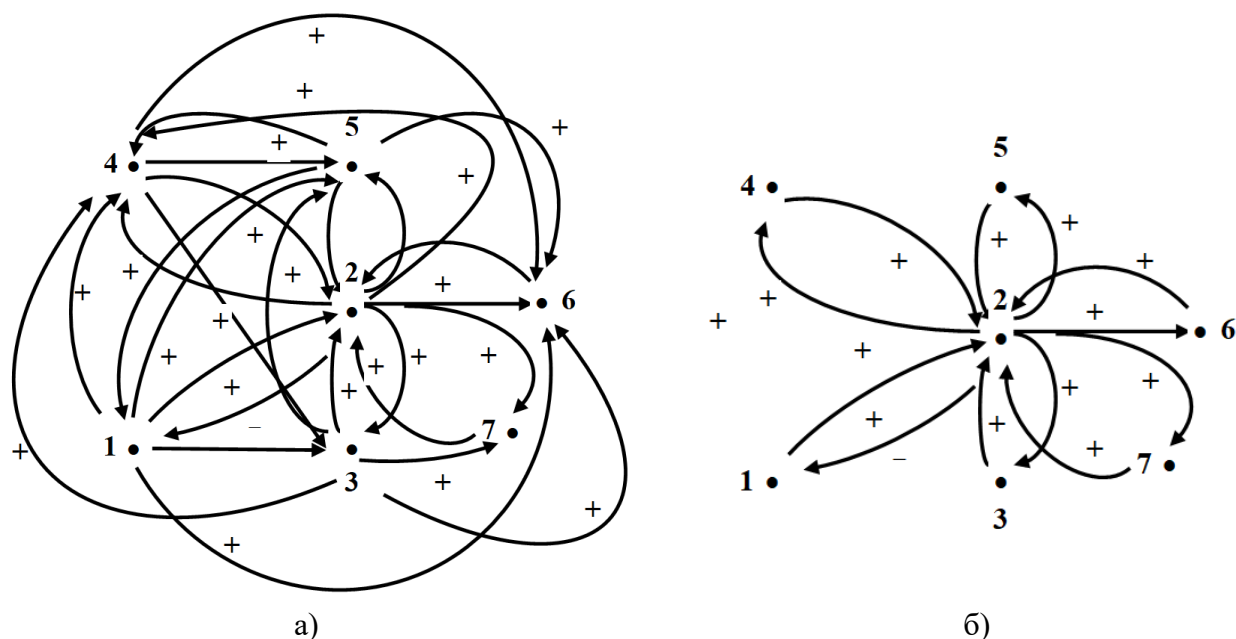


Рис. 1. Структура когнитивной карты в виде:
а) знакового графа, б) основной розы когнитивной карты на базе знакового графа

Соответственно, те факторы, которые чаще других присутствуют в тех дугах, которые при изменении их знака придают розе устойчивость (локальную и глобальную), – это значимые факторы, поэтому они должны быть скорректированы, получив определенную «прибавку» к своим весам. Это же касается и тех факторов, которые стоят в тех дугах, изменение знаков которых не оказывает существенного влияния на устойчивость розы, – это незначимые факторы, поэтому только их веса должны быть уменьшены, увеличивая тем самым значимые факторы.

В результате проведенного анализа, расчеты по которому опущены в силу их громоздкости, выяснилось, что значимыми являются факторы 2, 3, 4, 5, а незначимыми – факторы 1, 6, 7. Таким образом, получаем таблицу итоговых весов основных факторов и их подфакторов, которая показана на рис. 2.

Номер и наименование фактора	Вес	Номер и наименование фактора	Вес
1. Статус преподавателя	0,083	4.3. Организация учебы в группах	0,046
1.1. Должность	0,020	4.4. Создание среды самообучения студентов	0,024
1.2. Возраст	0,020	5. Оценка студентов	0,158
1.3. Стаж	0,015	5.1. Отслеживание прогресса студентов	0,079
1.4. Опыт в IT (в годах)	0,016	5.2. Контроль студентов для поддержки	0,050
1.5. Доля преподавания IT (в %)	0,012	5.3. Защита личной информации	0,029
2. Профессиональные обязанности	0,251	6. Рост прав/потенциала студентов	0,080
2.1. Контакты с НПП и студентами	0,066	6.1. Создание цифровых заданий	0,038
2.2. Коворкинг со студентами и НПП	0,075	6.2. Персонализация обучения студентов	0,018
2.3. Развитие цифровых навыков	0,075	6.3. Способствование учебной активности	0,024
2.4. Цифровое самообучение	0,035	7. Рост IT-грамотности студентов	0,093
3. Цифровые ресурсы	0,158	7.1. Оценка достоверности информации	0,016
3.1. Поиск информационных ресурсов	0,070	7.2. Ввод IT в коворкинг студентов	0,019
3.2. Создание своих материалов	0,062	7.3. Креативизация цифрового контента	0,022
3.3. Защита личной информации	0,026	7.4. Обучение безопасному применению IT	0,017
4. Преподавание и обучение	0,176	7.5. Ориентация на IT-подход в решении задач	0,019
4.1. Целеполагания внедрения IT в учебе	0,055		
4.2. Интерактивный мониторинг учебы	0,050		

Рис. 2. Список основных факторов и их подфакторов с соответствующими весами

По итогам данного выполненного этапа по комплексу работ были получены следующие результаты:

- даны краткие названия и нумерация всем 7 основным факторам и 27 подфакторам, введенным при выполнении предшествующих этапов НИР;
- разработана и описана многошаговая процедура экспертного опроса по оценке значимости указанным 7 основным факторам и 27 подфакторам, введенным при выполнении предшествующих этапов НИР;
- произведен поиск первичных весов основных факторов и подфакторов на основе данных попарного сравнения, полученных на основе опроса;
- осуществлено построение знакового графа на основе мнений экспертов по наличию когнитивных связей между основными семью факторами на основе несимметричного парного сравнения;
- выделена роза из построенного знакового графа в виде усеченного графа с замкнутыми циклами вокруг ее центра и исследована на устойчивость процессов, протекающих внутри ее замкнутых циклов – лепестков;
- определены на основе анализа устойчивости процессов выделенной розы значимые и незначимые факторы, представленные в ней в качестве ее вершин;
- скорректированы веса факторов обоих видов путем перераспределения части совокупных весов незначимых факторов в качестве своего рода «прибавок» к значимым факторам при сохранении общей суммы весов факторов равной единице;
- сформирована таблица итоговых весов факторов после проведенных расчетов.

4. Заключение

Полученные веса могут в дальнейших исследованиях корректироваться, равно как и состав факторов. Однако, вне зависимости от вариации указанных характеристик проводимого анализа такого рода, полученные веса можно использовать в качестве долевого соотношения предлагаемых курсов повышения квалификации НПП, так или иначе привязанных к компетенциям, которые выражены исследуемыми факторами, а также соотношениями объемов финансирования проведения таких курсов (оплата преподавателей, серверы для дистанционного преподавания, подготовка и содержание учебных аудиторий для очных занятий).

Литература

1. Модели, алгоритмы гибридного моделирования и информационные технологии конструктивной цифровой трансформации деятельности образовательной организации / В.С. Канев, Л.Ф. Данилова, Ю.В. Шевцова, А.Н. Полетайкин, Т.И. Монастырская, Т.Л. Самков, С.М. Лукина // Отчет о НИР, 2022. 146 с.
2. Полетайкин А.Н., Шевцова Ю.В., Монастырская Т.И., Данилова Л.Ф. Перспективы и вызовы цифровой трансформации образовательной деятельности в СибГУТИ // Актуальные проблемы высшего профессионального образования в России: перспективы и вызовы. Материалы LXIV межвузовской научно-методической конференции, 9 февраля – 10 февраля 2023 г. / Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики. – Новосибирск: СибГУТИ, 2023. С. 123-130.
3. Цифровой Диктант [электронный ресурс]. URL: <https://digitaldictation.ru/about> (дата обращения: 30.12.2021).
4. Сервис готовности к цифровой экономике [электронный ресурс]. URL: <https://готовкцифре.рф> (дата обращения: 30.12.2021).
5. Цифровые компетенции / Портал «Цифровой гражданин Югры» [официальный сайт]. URL: <https://цифровойгражданинугры.рф/gosuslugi/> (дата обращения: 30.12.2021).

Самков Тимур Леонидович

к.т.н., доцент кафедры математического моделирования и цифрового развития бизнес-систем, СибГУТИ (630102, Новосибирск, ул. Кирова, 86), тел. +7 383 2698 278, e-mail: ermin@ngs.ru, ORCID ID: 0000-0001-6400-7672.

Полетайкин Алексей Николаевич

к.т.н., доцент, доцент кафедры информационных технологий, Кубанский государственный университет (350040, Краснодар, ул. Ставропольская, 149), e-mail: alex.poletaykin@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-5128-1952.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад соавторов: Каждый автор внес равную долю участия, как во все этапы проводимого теоретического исследования, так и при написании разделов данной статьи.

The System of Digital Maturity Indicators of a Scientific and Pedagogical Staff

Timur L. Samkov¹, Aleksey N. Poletaikin^{1, 2}

¹ Siberian State University of Telecommunications and Information Science (SibSUTIS)

² Kuban State University (KubSU, Krasnodar, Russia).

Abstract: The problem of assessing digital maturity of employees of an educational organization of higher education (EOHE) is considered. The aim of the study is to increase the assessment of digital competencies adequacy in the task of assessing the digital maturity of the EOHE. Based on the analysis of existing technologies for assessing digital competencies, the synthesis of the author's model for assessing the digital maturity of a scientific and pedagogical employee of the EOHE was carried out. The novelty of the research lies in the development of indicators

weighted system of an employee digital maturity via the construction and study of the iconic graph of the cognitive map using group expertise and the method of hierarchy analysis.

Keywords: digital maturity of an employee, indicators of digital maturity, a system of indicators, a cognitive map, a sign graph, a method for analyzing hierarchies.

For citation: Samkov T. L., Poletaikin A. N. The system of digital maturity of a scientific and pedagogical staff (in Russian). *The SibSUTIS Bulletin*, 2023, vol. 17, no. 2, pp. 59-68. <https://doi.org/10.55648/1998-6920-2023-17-2-59-68>.



Content is available under the license
Creative Commons Attribution 4.0
License

© Samkov T. L., Poletaikin A. N., 2023

The article was submitted: 25.12.2022;
accepted for publication 10.01.2023.

References

1. Kanev V. S., Danilova L. Ph., Shevtsova Yu. V., Poletaikin A. N., Monastyrskaya T. I., Samkov T. L., Lukina S. M. Modeli, algoritmy gibridnogo modelirovaniya i informatsionnyye tekhnologii konstruktivnoy tsifrovoy transformatsii deyatel'nosti obrazovatel'noy organizatsii [Models, algorithms for hybrid modeling and information technologies for constructive digital transformation of the activities of an educational organization]. *Research report*, 2022, 146 p.
2. Poletaikin A. N., Shevtsova Yu. V., Monastyrskaya T. I., Danilova L. Ph. Perspektivy i vyzovy tsifrovoy transformatsii obrazovatel'noy deyatel'nosti v SibGUTI [Prospects and challenges of digital transformation of educational activities at SibSUTIS]. *Actual problems of higher professional education in Russia: prospects and challenges. Materials of the LXIV interuniversity scientific and methodological conference*, Novosibirsk, Siberian State University of Telecommunications and Information Science, 9-10 February, 2023, pp. 123-130.
3. *Tsifrovoy Diktant* [Digital Dictation], available at: <https://digitaldictation.ru/about> (accessed 30.12.2021).
4. *Servis gotovnosti k tsifrovoy ekonomike* [Digital economy readiness service [electronic resource], available at: <https://готовкцифре.рф> (accessed 30.12.2021).
5. Tsifrovye kompetentsii [Digital competencies]. *Portal "Digital Citizen of Yugra"*, available at: <https://цифровойгражданинугры.рф/gosuslugi/> (accessed 30.12.2021).

Timur L. Samkov

Cand. of Sci. (Engineering), Assistant professor, Siberian State University of Telecommunications and Information Science (SibSUTIS, Novosibirsk, Russia). e-mail: ermin@ngs.ru, ORCID ID: 0000-0001-6400-7672, ResearcherID: AAA-2145-2020.

Aleksey N. Poletaikin

Cand. of Sci. (Engineering), Assistant professor, Kuban State University (KubSU, Krasnodar, Russia), Siberian State University of Telecommunications and Information Science (SibSUTIS, Novosibirsk, Russia). e-mail: alex.poletaykin@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-5128-1952, Scopus AuthorID: 57213829361, ResearcherID: ABF-6799-2020.