

Учет цифровизации в оценке организационной эффективности предприятия

И. П. Лисин¹, Г. В. Исмагилова², ³✉

¹ Уральский центр компетенций, Краснотурьинск, Россия

² Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

³ Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

✉ E-mail: g.v.ismagilova@urfu.ru

Аннотация. Цель исследования – разработка и апробация методики расчета организационной эффективности предприятия с учетом его цифрового развития. **Методы.** Представлен обзор существующих методик оценки организационной эффективности, выявлены их недостатки. Разработана методика оценки организационной эффективности предприятия с учетом его цифровизации; проведена апробация методики на предприятиях АПК. **Научная новизна.** Предлагаемая методика оценки организационной эффективности предприятия позволяет рассчитать интегральный индекс организационной эффективности, учитывающий соответствие фактического соотношения роста показателей их расположению в динамическом нормативе, что позволяет дать оценку степени соответствия принимаемых решений заявляемой стратегии на уровне отдельного предприятия и создает информационно-аналитическую базу для оценки организационной эффективности предприятия в целом. **Результаты.** В соответствии с разработанной методикой предполагается ранжирование самостоятельно сформированного списка показателей согласно «золотому правилу экономики», расчет коэффициентов роста показателей за выбранный период времени, присвоение на основе этих данных фактических рангов, подсчет отклонений и инверсий рангов и расчет коэффициентов ранговой корреляции Спирмена и Кендалла с последующим их объединением в интегральном показателе организационной эффективности, способном принимать значения от 0 до 1. В качестве одного из показателей, используемых для расчетов, предлагается уровень цифровизации предприятия, метод определения которого также представлен в работе. В результате апробации методики было выявлено, что для предприятия 1 интегральный показатель организационной эффективности равен 0,80, для предприятия 2 – 0,48, для предприятия 3 – 0,27, для предприятия 4 – 0,63. Из четырех выбранных предприятий только одно обладает достаточным уровнем организационной эффективности. **Ключевые слова:** организационная эффективность, показатели организационной эффективности, индекс цифровизации, уровень цифровизации, нормативная система показателей.

Для цитирования: Лисин И. П., Исмагилова Г. В. Учет цифровизации в оценке организационной эффективности предприятия // Аграрный вестник Урала. 2022. № 09 (224). С. 87–98. DOI: 10.32417/1997-4868-2022-224-09-87-98.

Дата поступления статьи: 30.05.2022, **дата рецензирования:** 24.06.2021, **дата принятия:** 14.07.2022.

Постановка проблемы (Introduction)

Вопрос расчета организационной эффективности является крайне важным для современной России, в условиях жесткой конкуренции, когда перед организациями стоит задача не просто завоевать свое место на рынке, но и сохранить его успешно и эффективно функционирующим, когда предприятиям и организациям необходимо системное и долгосрочное планирование развития.

В настоящее время существует несколько подходов к определению показателей, характеризующих организационную эффективность, а также методик ее расчета. Среди наиболее известных

можно отметить модели Е. Морина, Дж. Томпсона, К. Камерона, Е. С. Балашовой и К. К. Чупрова.

Модель Е. Морина [1] создана на основе опроса топ-менеджеров, по результатам которого была определена иерархия критериев организационной эффективности, при этом верхнюю ступень занимает качество человеческих ресурсов (мораль, производительность, развитие сотрудников), а самую нижнюю – финансовые показатели. Недостатком данной модели является крайне малое влияние на конечный результат количественно оцениваемых параметров.

Наибольшей оригинальностью из вышеперечисленных моделей отличается модель, предложенная Дж. Томпсоном [2]. Она оценивает эффективность деятельности организации с позиции соответствия технологической стратегии организационной структуре по группе показателей:

- уровень расходов, затрачиваемых на координацию;
- расходы на планирование;
- ритмичность работы управленческого аппарата;
- количество конфликтов;
- организационные особенности научно-исследовательской деятельности;
- транзакционные издержки внутри и вне организации.

Модель реализует структурный подход в оценке организационной эффективности, который по своей сути значительно отличается от модельных представлений, отраженных в методе конкурирующих критериев.

В модели Дж. Томпсона организационная эффективность определяется тем, насколько удается добиться соответствия технологического ядра и организационной структуры предприятия. Для этого рассчитываются расходы на координацию и планирование, ритмичность работы управленческого аппарата, количество конфликтов, величина транзакционных издержек. Недостатком данной модели является необходимость сбора существенного объема информации о деятельности предприятия.

Модель факторов неэффективности К. Камерона [3] исходит из предпосылки, что главным стимулом принятия решений являются возникающие трудности функционирования предприятия (убытки, риски, неустойчивость и т. д.). Недостатки данной модели заключаются в том, что, во-первых, критерии измерения могут кардинально меняться с изменением общеэкономической ситуации, во-вторых, при оценивании критериев требуется привлечение менеджеров, которые сами по себе могут являться фактором неэффективности.

Оценка организационной эффективности бизнес-процессов, согласно методике Е. С. Балашовой [4], строится на системе ключевых показателей. В основу ранжирования бизнес-процессов в рамках этой методики положен подход бережливого производства (англ. *lean production*) [5–7], согласно которому эффективность бизнес-процессов необходимо оценивать по четырем критериям:

1) степень полноты обслуживания потребителей (внешних или внутренних). При выборе основного показателя необходимо учитывать специфику деятельности организации (скорость выполнения бизнес-процесса, содержание работ по его выполнению и т. д.);

- 2) качество бизнес-процесса;
- 3) производительность бизнес-процесса;
- 4) затраты на бизнес-процесс.

Автор выделяет следующие виды ключевых показателей:

- КРІ результата – сколько готовых к использованию товарно-материальных ценностей было произведено;
- КРІ затрат – сколько ресурсов было затрачено;
- КРІ функционирования – на сколько выполнение бизнес-процессов соответствует требуемому алгоритму его выполнения;
- КРІ производительности – соотношение полученного результата и ресурса, затраченного на его получение;
- КРІ эффективности – это производные показатели, характеризующие соотношение полученного результата к затратам ресурсов.

Недостатком данной методики является сложность сравнения во времени рассчитанных КРІ вследствие зависимости от показателей, используемых для их расчета.

К. К. Чупров [8] указывает, что система оценки эффективности управления бизнес-процессами подразделяется на следующие группы: показатели эффективности отдельных процессов; качественные показатели продукции, производимой предприятием; показатели удовлетворенности клиентов результатами деятельности предприятия; микроэкономические и финансовые показатели деятельности.

На основе пяти полученных показателей рассчитывается интегральный показатель. Плюсом данного метода оценки бизнес-процессов является то, что для оперативного отслеживания состояния текущих процессов не требуются сложные расчеты или малоформализованные качественные методы оценки. Особенность расчета показателей по данному методу состоит в том, что он возможен только при выполнении на предыдущем этапе описания текущих бизнес-процессов и их моделирования методами IDEF, DFD, ARIS или другими, так как модели, выполненные в этих стандартах, обладают необходимым для анализа эффективности по данному методу признаком – иерархической структурой вложенных друг в друга процессов.

Недостаток расчета показателей по данному методу состоит в том, что они возможны только при выполнении на предыдущем этапе описания текущих бизнес-процессов и их моделирования методами IDEF [9], DFD [10], ARIS [11] или иными.

Общим недостатком вышеперечисленных моделей является то, что в них отсутствует формализация применяемых подходов, что затрудняет их применение в различных ситуациях. В целом вышеперечисленные модели, несмотря на выделен-

ные недостатки, успешно применяются предприятиями для оценки организационной эффективности, однако для наших целей неприменимы, поскольку ни одна из них не позволяет точно учесть в расчетах влияние цифровизации на организационную эффективность. При этом западные исследователи уже в течение по меньшей мере десятка лет проводят исследования на тему влияния цифровизации предприятия на его эффективность. В связи с этим нами предлагается методика расчета организационной эффективности предприятия с учетом его цифрового развития, обладающая высокой гибкостью при выборе показателей для оценки, легкостью получения исходных данных и гарантирующая сравнимость результатов во времени.

Методология и методы исследования (Methods)

В данном исследовании для расчета организационной эффективности предприятия предложена методика расчета интегрального показателя организационной эффективности и методика определения уровня цифровизации предприятия, суть которых заключается в следующем.

Первый шаг: определяется набор ключевых показателей, отражающих степень достижения предприятием своих стратегических целей. Показатели могут быть как количественными (прибыль, выручка, величина активов, капитала и т. п.), так и качественными (удовлетворенность персонала своей работой; качество товаров и услуг; исполнение законов и нормативных актов; участие организации в развитии местного сообщества).

Второй шаг: расчет коэффициентов роста выбранных показателей. Расчет для количественных показателей выполняется на основе бухгалтерской отчетности, качественных – на основе анкетного опроса, глубинного интервью и т. д. Оценку текущего уровня цифровизации предлагается выполнять с помощью опросного листа, содержащего 45 вопросов, по три на каждый из пятнадцати аспектов, сформулированных в статье П. Н. Биленко и С. Л. Лысенко [12]. Каждый вопрос имеет пять заранее подготовленных вариантов ответа, имеющих свою балльную оценку, отражающую глубину цифровизации предмета задаваемого вопроса и оказывающую влияние на итоговый уровень цифровизации каждого из аспектов. Показатель уровня цифровизации (DI) каждого из ключевых аспектов определяется по формуле (1):

$$DI_{A_j} = \frac{\sum p_i}{n_i}, \quad (1)$$

где A – ключевой аспект предприятия;

j – порядковый номер аспекта;

DI – уровень цифровизации ключевого аспекта A с порядковым номером j ;

i – порядковый номер вопроса;

p_i – полученный балл за ответ на вопрос с порядковым номером i ;

$\sum p_i$ – сумма баллов p_i ;

n_i – количество вопросов с порядковым номером i .

Визуализация расчетов может быть представлена в виде лепестковой диаграммы, позволяющей оценить общую картину уровня цифровизации предприятия: как наиболее развитые в плане цифровизации ключевые аспекты, так и отстающие.

Исходя из значения показателя DI_{A_j} определяется уровень цифровизации каждого из ключевых аспектов современного предприятия (таблица 1).

После этого определяется уровень цифровизации предприятия в целом. Формула (2) для расчета данного показателя представлена ниже.

$$DI_E = \frac{\sum DI_{A_j}}{n_j}, \quad (2)$$

где DI_E – уровень цифровизации предприятия;

$\sum DI_{A_j}$ – сумма уровней цифровизации каждого из ключевых аспектов A с порядковым номером j ;

n_j – количество ключевых аспектов A с порядковым номером j .

Исходя из значения DI_E определяется итоговый уровень цифровизации (таблица 2).

Бессистемный уровень подразумевает применение цифровых технологических решений или системы не на регулярной основе и внепланово. Применяются общие, разработанные без опоры на лучшие практики инструменты. В организационной культуре компании имеется низкий уровень заинтересованности, понимания и уверенности в необходимости технологической модернизации.

На начальном уровне в компании существует сформированный общий подход к внедрению различных технологий. Определена результативность работы технологий с целью обеспечения эффективности работы организации. Определено четкое понимание размеров эффективности применения в своей деятельности цифровых технологий, систем и решений.

При координируемом уровне топ-менеджмент и другие уровни организационной структуры активно вовлечены в процесс внедрения цифровых технологий во все аспекты деятельности. Руководители и сотрудники владеют необходимыми компетенциями для обеспечения эффективной работы с цифровыми технологиями. Предприятие формирует и накапливает интеллектуальный капитал, лучшие практики и полученный опыт.

На эксплуатационном уровне внедрение цифровых технологий сопоставляется со стратегическими целями и задачами организации. Результаты работы цифровых технологий синхронизируются с результатами других систем и тесно интегрируются в бизнес-процессы организации. Широкий перечень цифровых технологий и систем уже внедрен в производственный процесс и другие области деятельности компании.

Таблица 1

Уровни цифровизации ключевых аспектов

Итоговое значение DI_{Aj}	Уровень цифровизации
0	Бессистемный
1	Начальный
2	Координируемый
3	Эксплуатационный
4	Оптимизированный

Table 1

Levels of digitalization of key aspects

Summary value of DI_{Aj}	Digitalization level
0	Unsystematic
1	Basic
2	Coordinated
3	Operational
4	Optimized

Таблица 2

Итоговый уровень цифровизации предприятия

Итоговое значение DI_E	Уровень цифровизации
0	Бессистемный
1	Начальный
2	Координируемый
3	Эксплуатационный
4	Оптимизированный

Table 2

The final level of digitalization of the enterprise

Summary value of DI_E	Digitalization level
0	Unsystematic
1	Basic
2	Coordinated
3	Operational
4	Optimized

На самом высоком, оптимизированном уровне организация обеспечивает тиражирование опыта, лучших практик, технологических и производственных систем на новые рынки с помощью активного развития сети дочерних предприятий. Финансовые, временные, качественные и количественные результаты от внедрения и использования цифровых технологий и решений оценены и описаны компанией.

Полученный уровень цифровизации также используется для определения позиции данного фактора в формируемом на втором шаге динамическом нормативе. При этом предлагается следующее правило: при уровне цифровизации, равном от 0 до 1, фактору цифровизации в динамическом нормативе присваивается 3-й ранг, при 2-м или 3-м уровне – 4-й ранг, при 4-м уровне – 5-й ранг. Таким образом, задается приоритет в цифровой трансформации предприятия, при несоблюдении

которого ухудшается значение показателя организационной эффективности предприятия в целом.

Третий шаг: создание динамического норматива. Динамический норматив – это ранжированный список показателей, определенных на первом шаге, между которыми установлено и зафиксировано на перспективу нормативное соотношение коэффициентов роста [13]. Устанавливать взаимосвязь показателей рекомендуется согласно «золотому правилу экономики» [14], которое определяет, что коэффициент роста прибыли должен быть больше коэффициента роста выручки, коэффициент роста выручки должен превышать коэффициент роста капитала и резервов и т. д.

Четвертый шаг: определение фактического ранга каждого показателя в соответствии с рассчитанными коэффициентами роста. Показателю с самым высоким коэффициентом присваивается первый ранг, следующему по величине второй ранг и т. д.

Пятый шаг: статистическая обработка данных. Вычисляются коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла [15]. Суть данного шага заключается в том, что любые два ранговых ряда отличаются двумя характеристиками:

- количеством различий рангов показателей в сравниваемых рядах (отклонений), отражающим результат изменений величины отдельных показателей ряда;

- количеством изменений порядка следования показателей по рангам в одном ряду относительно другого (инверсий), отражающим результат изменения всего набора показателей

Исходя из этих положений оценка, построенная на отклонениях (коэффициент Спирмена), характеризует объемную сторону изменения эффективности, выражающую качество деятельности. Оценка, построенная на инверсиях (коэффициент Кендалла), определяет структурную динамику конечных результатов деятельности.

Шестой шаг: расчет интегрального показателя организационной эффективности (I_{OE}), измеряемого от нуля до единицы (с положительным диапазоном от 0,25 до 1,00 и отрицательным от 0,00 до 0,25) и позволяющего вывести итоговую количественную оценку эффективности предприятия. Данный индекс предлагается потому, что значения коэффициентов ранговой корреляции могут принимать как положительное, так и отрицательное

значения и по своему смыслу показывают взаимозависимость одного рангового ряда с другим по разным факторам, из-за чего интерпретировать значения коэффициентов затруднительно. Формула для расчета данного показателя имеет следующий вид (3):

$$I_{OE} = \frac{(1 + R_c) * (1 + \tau_e)}{4}. \quad (3)$$

В таблице 3 представлена градация уровня организационной эффективности в зависимости от полученного значения интегрального показателя организационной эффективности I_{OE} .

По своей сути интегральный показатель организационной эффективности отражает совпадение фактического и заданного в динамическом нормативе порядка показателей и свидетельствует об уровне реализации целей предприятия. Применение интегрального показателя организационной эффективности также позволяет обеспечить сравнимость результатов деятельности предприятия во времени, а также позволяет визуализировать динамику.

Преимущества данной методики заключаются в том, что она способна учитывать влияние как количественных, так и качественных данных, а также позволяет самостоятельно формировать список показателей.

Таблица 3
Уровни организационной эффективности предприятия

Значение I_{OE}	Уровень организационной эффективности	Расшифровка значения
От 0,75 до 1,00	Достаточный	Предприятие в полной мере достигает поставленных стратегических целей
От 0,50 до 0,75	Недостаточный	Поставленные предприятием стратегические цели достигаются частично. Принимаемые решения не раскрывают полный потенциал предприятия
От 0,25 до 0,50	Низкий	Поставленные предприятием стратегические цели достигаются частично. Существует значительное расхождение между установленными стратегическими целями и принимаемыми решениями
От 0 до 0,25	Очень низкий	Поставленные предприятием стратегические цели не достигаются

Table 3
Levels of organizational effectiveness of the enterprise

I_{OE} value	Level of organizational effectiveness	Meaning
From 0.75 to 1.00	Sufficient	The company fully achieves its strategic goals
From 0.50 to 0.75	Insufficient	The strategic goals set by the enterprise are partially achieved; The decisions taken do not reveal the full potential of the enterprise
From 0.25 to 0.50	Low	The strategic goals set by the enterprise are partially achieved; there is a significant discrepancy between the established strategic goals and the decisions taken
From 0 to 0.25	Very low	The strategic goals set by the enterprise are not being achieved

Таблица 4

Оценка уровня цифровизации предприятий

Экономика

№ п/п	Аспект	Предприятие			
		1	2	3	4
1	Управление корпоративной информацией	3	3	3,33	3,33
2	Цифровое моделирование и оптимизация бизнес-процессов	3	2,33	3	3,66
3	Синергия цифрового и физических миров	4	2,33	3	4
4	Корпоративная инновационная система	2	2,33	3,66	3,33
5	Управление интеллектуальной собственностью	3	4	3	4
6	Цифровой реверс-инжиниринг	3,33	4	2,33	3,33
7	Аддитивное производство и быстрое прототипирование	3	3	2,66	3,33
8	Энергоэффективность и экологичность	2,66	3,33	2,33	3,66
9	Автоматизированные рабочие места и сбор данных от средств производства	3	3,33	2,33	3,66
10	Производственная система	4	2,66	3	4
11	Цифровое управление логистикой	3	4	3,66	3
12	Трансфер технологий	4	2	2	4
13	Кросс-отраслевая кооперация	3,66	4	2,33	4
14	Учебные производственные центры и партнерство с образовательными платформами	2,66	4	3	3,66
15	Эффективное управление проектами	3	3,33	2,33	2
	Итоговый уровень цифровизации	3	3	3	4

Table 4

Assessment of the level of digitalization of enterprises

No.	Aspect	Enterprise			
		1	2	3	4
1	Corporate information management	3	3	3.33	3.33
2	Digital modeling and optimization of business processes	3	2.33	3	3.66
3	Synergy of the digital and physical worlds	4	2.33	3	4
4	Corporate innovation system	2	2.33	3.66	3.33
5	Intellectual property management	3	4	3	4
6	Digital reverse engineering	3.33	4	2.33	3.33
7	Additive manufacturing and rapid prototyping	3	3	2.66	3.33
8	Energy efficiency and environmental friendliness	2.66	3.33	2.33	3.66
9	Automated workplaces and data collection from the means of production	3	3.33	2.33	3.66
10	Production system	4	2.66	3	4
11	Digital logistics management	3	4	3.66	3
12	Technology transfer	4	2	2	4
13	Cross-industry cooperation	3.66	4	2.33	4
14	Training production centers and partnerships with educational platforms	2.66	4	3	3.66
15	Effective project management	3	3.33	2.33	2
	The overall level of digitalization	3	3	3	4

Результаты (Results)

Результаты проведения анкетирования для определения уровня цифровизации четырех предприятий агропромышленного комплекса Волгоградской области представлены в таблице 4.

В соответствии с методикой итоговый уровень цифровизации предприятия определяет положение данного показателя в динамическом нормативе. На основе вышеуказанного положения и «золотого правила экономики» для первого, второго и третьего предприятий базовые соотношения выглядят следующим образом:

– коэффициент роста прибыли должен превышать коэффициент роста выручки;

– коэффициент роста выручки должен превышать коэффициент роста капитала и резервов;

– коэффициент роста капитала и резервов должен превышать коэффициент роста индекса цифровизации;

– коэффициент роста индекса цифровизации должен превышать коэффициент роста валюты баланса;

– коэффициент роста валюты баланса должен превышать коэффициент роста дебиторской задолженности;

– коэффициент роста дебиторской задолженности должен превышать коэффициент роста кредиторской задолженности.

Для четвертого предприятия базовые соотношения выглядят следующим образом:

- коэффициент роста прибыли должен превышать коэффициент роста выручки;
- коэффициент роста выручки должен превышать коэффициент роста капитала и резервов;
- коэффициент роста капитала и резервов должен превышать коэффициент роста валюты баланса;
- коэффициент роста валюты баланса должен превышать коэффициент роста индекса цифровизации;

– коэффициент роста индекса цифровизации должен превышать коэффициент роста дебиторской задолженности;

– коэффициент роста дебиторской задолженности должен превышать коэффициент роста кредиторской задолженности.

В таблицах 5–8 представлены результаты сбора исходных данных. Информация получена из публичной бухгалтерской отчетности за 2020–2021 гг.

Таблица 5
Исходные данные для предприятия 1

Факторы эффективности	Нормативный ранг	Коэффициент роста показателя	Фактический ранг
Прибыль	1	3,18	1
Выручка	2	1,26	4
Капитал и резервы	3	1,67	2
Индекс цифровизации	4	1,39	3
Валюта баланса	5	1,08	6
Дебиторская задолженность	6	1,25	5
Кредиторская задолженность	7	0,77	7

Table 5
Source data for enterprise 1

Factors of efficiency	Normative rank	The growth rate of the indicator	Actual rank
Profit	1	3.18	1
Revenue	2	1.26	4
Capital and reserves	3	1.67	2
Digitalization index	4	1.39	3
Balance sheet currency	5	1.08	6
Accounts receivable	6	1.25	5
Accounts payable	7	0.77	7

Таблица 6
Исходные данные для предприятия 2

Факторы экономической эффективности	Нормативный ранг	Коэффициент роста показателя	Фактический ранг
Прибыль	1	0,92	5
Выручка	2	0,98	4
Капитал и резервы	3	1,20	1
Индекс цифровизации	4	1,18	2
Валюта баланса	5	1,06	3
Дебиторская задолженность	6	0,90	6
Кредиторская задолженность	7	0,76	7

Table 6
Source data for enterprise 2

Factors of efficiency	Normative rank	The growth rate of the indicator	Actual rank
Profit	1	0.92	5
Revenue	2	0.98	4
Capital and reserves	3	1.20	1
Digitalization index	4	1.18	2
Balance sheet currency	5	1.06	3
Accounts receivable	6	0.90	6
Accounts payable	7	0.76	7

Таблица 7

Исходные данные для предприятия 3

Факторы экономической эффективности	Нормативный ранг	Коэффициент роста показателя	Фактический ранг
Прибыль	1	0,93	6
Выручка	2	1,24	2
Капитал и резервы	3	1,11	5
Индекс цифровизации	4	1,21	3
Валюта баланса	5	1,07	5
Дебиторская задолженность	6	1,68	1
Кредиторская задолженность	7	0,91	7

Table 7

Source data for enterprise 3

<i>Factors of efficiency</i>	<i>Normative rank</i>	<i>The growth rate of the indicator</i>	<i>Actual rank</i>
<i>Profit</i>	<i>1</i>	<i>0.93</i>	<i>6</i>
<i>Revenue</i>	<i>2</i>	<i>1.24</i>	<i>2</i>
<i>Capital and reserves</i>	<i>3</i>	<i>1.11</i>	<i>5</i>
<i>Digitalization index</i>	<i>4</i>	<i>1.21</i>	<i>3</i>
<i>Balance sheet currency</i>	<i>5</i>	<i>1.07</i>	<i>5</i>
<i>Accounts receivable</i>	<i>6</i>	<i>1.68</i>	<i>1</i>
<i>Accounts payable</i>	<i>7</i>	<i>0.91</i>	<i>7</i>

Таблица 8

Исходные данные для предприятия 4

Факторы экономической эффективности	Нормативный ранг	Коэффициент роста показателя	Фактический ранг
Прибыль	1	1,97	1
Выручка	2	1,24	5
Капитал и резервы	3	1,74	2
Валюта баланса	4	1,27	4
Индекс цифровизации	5	1,21	6
Дебиторская задолженность	6	1,55	3
Кредиторская задолженность	7	1,18	7

Table 8

Source data for enterprise 4

<i>Factors of efficiency</i>	<i>Normative rank</i>	<i>The growth rate of the indicator</i>	<i>Actual rank</i>
<i>Profit</i>	<i>1</i>	<i>1.97</i>	<i>1</i>
<i>Revenue</i>	<i>2</i>	<i>1.24</i>	<i>5</i>
<i>Capital and reserves</i>	<i>3</i>	<i>1.74</i>	<i>2</i>
<i>Balance sheet currency</i>	<i>4</i>	<i>1.27</i>	<i>4</i>
<i>Digitalization index</i>	<i>5</i>	<i>1.21</i>	<i>6</i>
<i>Accounts receivable</i>	<i>6</i>	<i>1.55</i>	<i>3</i>
<i>Accounts payable</i>	<i>7</i>	<i>1.18</i>	<i>7</i>

Результаты применения разработанной методики для расчета интегрального показателя организационной эффективности представлены в таблице 9.

Далее сотрудниками предприятия может быть разложен на составные части негативно влияющий на организационную эффективность фактор. Например, для предприятия 3 таким фактором является низкий коэффициент роста прибыли за 2020–2021 гг. Далее приведен отчет о прибылях и убытках предприятия 3 за 2020–2021 гг. (таблица 10).

Из отчета можно увидеть, что сократились на 72 % прочие доходы с одновременным ростом на 98 % прочих расходов, предприятию стоит обратить на это внимание. Добившись в 2022 г. (при прочих равных) значения коэффициента роста прибыли, превышающего остальные, предприятие уже обеспечит рост интегрального показателя организационной эффективности более чем на 0,5, что поднимет уровень организационной эффективности на достаточный уровень.

Таблица 9

Итоговый расчет показателей

Показатель	Коэффициент ранговой корреляции Спирмена	Коэффициент ранговой корреляции Кендалла	Интегральный показатель организационной эффективности I_{OE}
Предприятие 1	0,86	0,71	0,80
Предприятие 2	0,43	0,33	0,48
Предприятие 3	0,02	0,05	0,27
Предприятие 4	0,64	0,52	0,63

Economy

Table 9
Final calculation of indicators

Indicator	Spearman's rank correlation coefficient	Kendall's rank correlation coefficient	Integral indicator of organizational effectiveness I_{OE}
Enterprise 1	0.86	0.71	0.80
Enterprise 2	0.43	0.33	0.48
Enterprise 3	0.02	0.05	0.27
Enterprise 4	0.64	0.52	0.63

Таблица 10
Отчет о прибылях и убытках предприятия 3

Наименование показателя	2021	2020
Выручка	1 231 869	996 104
Себестоимость продаж	-810 295	-775 559
Валовая прибыль (убыток)	421 574	220 545
Коммерческие расходы	-94 228	-77 223
Управленческие расходы	-47 296	-
Прибыль (убыток) от продаж	280 050	143 322
Проценты к получению	868	964
Проценты к уплате	-1 268	-3 799
Прочие доходы	38 288	134 072
Прочие расходы	-115 854	-58 617
Прибыль (убыток) до налогообложения	202 084	215 942
Налог на прибыль	-2 030	-830
Прочее	-	-
Чистая прибыль (убыток)	200 054	215 112

Table 10
Statement of comprehensive income for enterprise 3

Indicator	2021	2020
Revenue	1 231 869	996 104
Cost of sales	-810 295	-775 559
Gross profit	421 574	220 545
Selling and distribution expenses	-94 228	-77 223
Administrative expenses	-47 296	-
Operating profit	280 050	143 322
Finance income	868	964
Finance expences	-1 268	-3 799
Non-operating income	38 288	134 072
Non-operating expenses	-115 854	-58 617
Profit before taxation	202 084	215 942
Profit tax expense	-2 030	-830
Other income and expense	-	-
Profit for the year	200 054	215 112

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Результаты расчета показывают, что наибольшее значение интегрального показателя организационной эффективности среди проанализированных предприятий принадлежит предприятию 1. Относительно низкое значение индекса для предприятий 2 и 3 связано с тем, что у них в 2021 г. прибыль имеет наименьший коэффициент роста, что влияет на коэффициент ранговой корреляции Спирмена и Кендалла. Апробация методики расчета организационной эффективности показала, что одно из четырех проанализированных предприятий по итогам 2021 г. обладает достаточным

уровнем организационной эффективности. Два из четырех предприятий не выполняют установленных целей, поскольку обладают низким итоговым уровнем организационной эффективности, определенном на основе значения интегрального показателя организационной эффективности, что означает, что на предприятии были приняты управленческие, финансовые и другие решения, которые не соответствовали достижению стратегических целей. Данная информация может быть использована для дальнейшего анализа с целью выявления негативно влияющих факторов и их устранения.

Библиографический список

1. Morin E. M. Organizational effectiveness and the meaning of work // In: In Search of Meaning / T. C. Pauchant and associates (eds.). San Francisco, CA: Jossey-Bass, Inc, 2020. Pp. 29–72.
2. Thomson James D. Organizations in Action. New York: McGraw-Hill, 1967. 192 p.
3. Cameron K. S. The effectiveness of ineffectiveness // In: Research in Organizational Behavior / B. M. Staw, L. L. Cummings (eds.). Vol. 6. Greenwich, CT: JAI Press Inc., 2019. Pp. 235–285.
4. Балашова Е. С. Показатели оценки организационной эффективности бизнес-процессов [Электронный ресурс] // *π-Economy*. 2021. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pokazateli-otsenki-organizatsionnoy-effektivnosti-biznes-protsessov> (дата обращения: 10.05.2022).
5. Глухов В. В., Балашова Е. С. [и др.] Организация производства и маркетинг. Вакуумная техника. Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 369 с.
6. Глухов В. В., Балашова Е. С. Организация бережливого производства. Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. 237 с.
7. Oliver, N., Delbridge, R. and Barton, H., Lean production and manufacturing performance improvement in Japan, the US and UK 1994–2001. Cambridge: ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge [e-resource] URL: https://www.researchgate.net/publication/4800972_Lean_Production_and_Manufacturing_Performance_Improvement_in_Japan_the_UK_and_US_1994-2001 (date of reference: 23.04.2022).
8. Чупров К. К. Экспресс-метод диагностики бизнес-процессов компании [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cfin.ru/management/controlling/fsa/express.shtml> (дата обращения: 05.03.2022).
9. Тебекин А. В., Петров В. С. Использование методологии и моделирования IDEF при формировании структурно-параметрической модели реализации технологий обеспечения эффективного развития промышленных предприятий в условиях постиндустриальной экономики [Электронный ресурс] // *Транспортное дело России*. 2017. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-metodologii-modelirovaniya-idef-pri-formirovanii-strukturno-parametricheskoy-modeli-realizatsii-tehnologiy> (дата обращения: 10.05.2022).
10. Калянов Г. Н. Концептуальная модель DFD-технологии [Электронный ресурс] // *Открытое образование*. 2017. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnaya-model-dfd-tehnologii> (дата обращения: 10.05.2022).
11. Шкода Д. А. Моделирование бизнес-процессов с использованием методологии ARIS [Электронный ресурс] // *The Newman in Foreign policy*. 2018. № 32. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-biznes-protsessov-s-ispolzovaniem-metodologii-aris> (дата обращения: 10.05.2022).
12. Биленко П. Н., Лысенко С. Л. 15 ключевых компонентов современного производства [Электронный ресурс]. URL: <https://up-pro.ru/library/strategi/opinion/komponenty-proizvodstva/> (дата обращения: 09.04.2022).
13. Рукин Б. П., Шуршикова Г. В., Свиридова Л. В. Диагностика устойчивого развития организаций с использованием динамических нормативов и непараметрической статистики [Электронный ресурс] // *Региональная экономика: теория и практика*. 2019. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-ustoychivogo-razvitiya-organizatsiy-s-ispolzovaniem-dinamicheskikh-normativov-i-neparametricheskoy-statistiki-1> (дата обращения: 12.05.2022).
14. Сафиулин Р. Э. Комплексный подход к оценке деловой активности промышленного предприятия // *Проблемы экономики и юридической практики*. 2018. № 3. С. 317–320.
15. Гржибовский А. М. Корреляционный анализ [Электронный ресурс] // *Экология человека*. 2018. № 9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korrelyatsionnyu-analiz> (дата обращения: 14.05.2022).

Об авторах:

Илья Павлович Лисин¹, специалист второй категории, ORCID 0000-0002-1810-0769, AuthorID 1811; +7 912 634-57-85, lisin6310@yandex.ru

Галина Вячеславовна Исмаилова^{2,3}, кандидат экономических наук, доцент, ORCID 0000-0002-0385-8470, AuthorID 766443; +7 922 225-22-56, g.v.ismagilova@urfu.ru

¹ Уральский центр компетенций, Краснотурьинск, Россия

² Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

³ Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

Consideration of digitalization in the assessment of organizational effectiveness of the enterprise

I. P. Lisin¹, G. V. Ismagilova^{2,3}✉

¹ Ural Competence Center, Krasnotur'insk, Russia

² Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

³ Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

✉ E-mail: g.v.ismagilova@urfu.ru

Abstract. Purpose of the study is the development and testing of a methodology for calculating the organizational effectiveness of an enterprise taking into account its digital development. **Research methods.** An overview of existing methods for assessing organizational effectiveness is presented, shortcomings are identified. A methodology for assessing the organizational effectiveness of an enterprise, taking into account its digitalization, has been developed; the methodology has been tested at agro-industrial enterprises. **Scientific novelty.** The proposed methodology for assessing the organizational effectiveness of an enterprise allows to calculate an integral index of organizational effectiveness, taking into account the correspondence of the actual ratio of the growth of indicators to their location in a dynamic standard, which allows us to assess the degree of compliance of decisions made with the claimed strategy at the level of an individual enterprise and creates an information and analytical base for assessing the organizational effectiveness of the enterprise as a whole. **Results.** In accordance with the developed methodology, it is assumed to rank a self-generated list of indicators according to the “golden rule of economics”, calculate the growth coefficients of indicators for a selected period of time, assign actual ranks based on these data, calculate deviations and inversions of ranks and calculate the Spearman and Kendall rank correlation coefficients, followed by their combination in an integral indicator of organizational effectiveness capable of taking values from 0 to 1. One of the indicators used for calculations is proposed to be the level of digitalization of the enterprise, the method of determining which is also presented in the work. As a result of testing the methodology, it was revealed that for enterprise 1, the integral indicator of organizational effectiveness is 0.80, for enterprise 2 – 0.48, for enterprise 3 – 0.27, for enterprise 4 – 0.63. Of the four selected enterprises, only one has a sufficient level of organizational effectiveness.

Keywords: organizational effectiveness, indicators of organizational effectiveness, digitalization index, digitalization level, normative system of indicators.

For citation: Lisin I. P., Ismagilova G. V. Uchet tsifrovizatsii v otsenke organizatsionnoy effektivnosti predpriyatiya [Consideration of digitalization in the assessment of organizational effectiveness of the enterprise] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2022. No. 09 (224). Pp. 87–98. DOI: 10.32417/1997-4868-2022-224-09-87-98. (In Russian.)

Date of paper submission: 30.05.2022, **date of review:** 24.06.2022, **date of acceptance:** 14.07.2022.

References

1. Morin E. M. Organizational effectiveness and the meaning of work // In: In Search of Meaning / T. C. Pauchant and associates (eds.). San Francisco, CA: Jossey-Bass, Inc, 2020. Pp. 29–72.
2. Thomson James D. Organizations in Action. New York: McGraw-Hill, 1967. 192 p.
3. Cameron K. S. The effectiveness of ineffectiveness // In: Research in Organizational Behavior / B. M. Staw, L. L. Cummings (eds.). Vol. 6. Greenwich, CT: JAI Press Inc., 2019. Pp. 235–285.
4. Balashova E. S. Pokazateli otsenki organizatsionnoy effektivnosti biznes-protsessov [Indicators for assessing the organizational effectiveness of business processes] [e-resource] // π -Economy. 2021. No. 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pokazateli-otsenki-organizatsionnoy-effektivnosti-biznes-protsessov> (date of reference: 10.05.2022) (In Russian.)
5. Glukhov V. V., Balashova E. S. et al. Organizatsiya proizvodstva i marketing. Vakuumnaya tekhnika [Organization of production and marketing. Vacuum equipment]. Saint Petersburg: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2017. 369 p. (In Russian.)
6. Glukhov V. V., Balashova E. S. Organizatsiya berezhlivogo proizvodstva [Organization of lean production]. Saint Petersburg: Izd-vo Politekhn. un-ta, 2018. 237 p (In Russian.)
7. Oliver, N., Delbridge, R. and Barton, H., Lean production and manufacturing performance improvement in Japan, the US and UK 1994–2001. Cambridge: ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge [e-

resource]. URL: https://www.researchgate.net/publication/4800972_Lean_Production_and_Manufacturing_Performance_Improvement_in_Japan_the_UK_and_US_1994-2001 (date of reference: 23.04.2022).

8. Chuprov K. K. Ekspress-metod diagnostiki biznes-protsessov kompanii [Express method of diagnostics of business processes of the company] [e-resource]. URL: <http://www.cfin.ru/management/controlling/fsa/express.shtml> (date of reference: 03/05/2022). (In Russian.)

9. Tebekin A. V., Petrov V. S. Ispol'zovaniye metodologii i modelirovaniya IDEF pri formirovaniy strukturno-parametricheskoy modeli realizatsii tekhnologiy obespecheniya effektivnogo razvitiya promyshlennykh predpriyatiy v usloviyakh postindustrial'noy ekonomiki [The use of IDEF methodology and modeling in the formation of a structural-parametric model for the implementation of technologies to ensure the effective development of industrial enterprises in the post-industrial economy] [e-resource] // *Transport Business in Russia*. 2017. No. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-metodolgiii-modelirovaniya-idef-pri-formirovaniy-strukturno-parametricheskoy-modeli-realizatsii-tehnologiy> (date of reference: 10.05.2022). (In Russian.)

10. Kalyanov G. N. Kontseptual'naya model' DFD-tekhnologii [Conceptual model of DFD-technology] [e-resource] // *Open Education*. 2017. No. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnaya-model-dfd-tehnologii> (date of reference: 10.05.2022). (In Russian.)

11. Shkoda D.A. Modelirovanie biznes-protsessov s ispol'zovaniem metodologii ARIS [Modeling of business processes using ARIS methodology] [e-resource] // *The Newman in Foreign policy*. 2018. No. 32. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-biznes-protsessov-s-ispolzovaniem-metodologii-aris> (date of reference: 10.05.2022). (In Russian.)

12. Bilenko P. N., Lysenko S. L. 15 klyuchevykh komponentov sovremenno go proizvodstva [15 key components of modern production] [e-resource]. URL: <https://up-pro.ru/library/strategi/opinion/komponenty-proizvodstva> (date of reference: 09.04.2022). (In Russian.)

13. Rukin B. P., Shurshikova G. V., Sviridova L. V. Diagnostika ustoychivogo razvitiya organizatsiy s ispol'zovaniem dinamicheskikh normativov i neparametricheskoy statistiki [Diagnostics of sustainable development of organizations using dynamic standards and nonparametric statistics] [e-resource] // *Regional Economics: Theory and Practice*. 2019. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-ustoychivogo-razvitiya-organizatsiy-s-ispolzovaniem-dinamicheskikh-normativov-i-neparametricheskoy-statistiki-1> (date of reference: 12.05.2022). (In Russian.)

14. Safulin R. E. Kompleksnyy podkhod k otsenke delovoy aktivnosti promyshlennogo predpriyatiya [An integrated approach to assessing the business activity of an industrial enterprise] // *Economic Problems and Legal Practice*. 2018. No. 3. Pp. 317–320. (In Russian.)

15. Grzhibovsky A. M. Korrelyatsionnyy analiz [Correlation analysis] [e-resource] // *Human Ecology*. 2018. No. 9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korrelyatsionnyy-analiz> (date of reference: 05/14/2022). (In Russian.)

Authors' information:

Ilya P. Lysin¹, specialist of the 2nd category, ORCID 0000-0002-1810-0769, AuthorID 1811; +7 912 634-57-85, Lisin6310@yandex.ru

Galina V. Ismagilova^{2, 3}, candidate of economic sciences, associate professor, ORCID 0000-0002-0385-8470, AuthorID 766 443; +7 922 225-22-56, g.v.ismagilova@urfu.ru

¹Ural Competence Center, Krasnotur'insk, Russia

²Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia

³Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia