

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МОРСКИХ ПОРТОВЫХ ОПЕРАТОРОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

DOI: <https://doi.org/10.24891/vukqmk>

EDN: <https://elibrary.ru/vukqmk>

Ольга Николаевна БАБУРИНА

ответственный автор, доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории, экономики и менеджмента, Государственный морской университет им. адмирала Ф.Ф. Ушакова, Новороссийск, Российская Федерация

e-mail: olgababurina@mail.ru

ORCID: 0000-0003-1618-0483

SPIN: 4867-8024

Никита Александрович БАКУМЕНКО

аспирант кафедры экономической теории, экономики и менеджмента, Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, Новороссийск, Российская Федерация

e-mail: nik.bakumenko2018@mail.ru

ORCID: отсутствует

SPIN: 2540-7044

История статьи:

Рег. № 505/2026

Получена 15.05.2026

Одобрена 17.06.2026

Доступна онлайн

27.08.2026

Специальность: 5.2.3

УДК 338.47

JEL: C43, L92, O33, R41

Ключевые слова:

конкурентоспособность, морские портовые операторы, цифровая трансформация, интегральная оценка, инфраструктура морского транспорта

Аннотация

Предмет. Конкурентоспособность операторов морских портов в контексте цифровой трансформации транспортной отрасли.

Цели. Разработка методики интегральной количественной оценки конкурентоспособности портовых операторов на основе публичных верифицированных данных. Методика призвана объединить показатели производственной эффективности, уровень цифрового развития и качество сервиса оказываемых портовых услуг.

Методология. В основу исследования заложен системный подход с использованием комплексов общенаучных и специальных методов: анализа и синтеза, моделирования и классификации, групповых индексов, методов взвешивания и нормирования данных.

Результаты. Сформирована трехуровневая система показателей, включающая производственно-финансовый блок, блок цифровой оснащенности и блок качества портовых услуг. Предложен алгоритм адаптации методики к неполным данным через расчет групповых индексов и использование бинарных индикаторов внедрения цифровых технологий. Весовые коэффициенты обоснованы приоритетами развития транспортной инфраструктуры РФ и международными бенчмарками. Разработана шкала интерпретации итогового интегрального индекса.

Выводы. Методика имеет универсальный характер и может использоваться портовыми операторами для самодиагностики конкурентоспособности, государственными регуляторами – для мониторинга динамики портовой отрасли, научным и бизнес-сообществом – для комплексного анализа рынка портовых услуг. Ключевым преимуществом разработанной методики является ее объективность: она исключает зависимость от закрытой коммерческой информации и субъективных экспертных оценок.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2026

Для цитирования: Бабурина О.Н., Бакуменко Н.А. Методика оценки конкурентоспособности морских портовых операторов в условиях цифровой трансформации // Экономический анализ: теория и практика. – 2026. – № 8. – С. 51 – 64. DOI: 10.24891/vukqmk EDN: VUKQMK

Глобальная экономика в настоящее время трансформируется под влиянием технологического прогресса, где одним из векторов развития становится цифровизация морских портов. Являясь связующими артериями международной торговли, порты обеспечивают до 80% мирового логистического трафика [1, 2]. Любые изменения в эффективности их инфраструктуры мгновенно отражаются на мировых ценах и условиях торговли. В российском контексте значимость этого направления подтверждается включением цифровой трансформации портовой инфраструктуры в Транспортную стратегию Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года¹.

Санкционные ограничения, реорганизация цепочек поставок, а также турбулентность геоэкономических процессов накладывают свой отпечаток на деятельность морских портов, ключевыми особенностями которых являются высокая капиталоемкость и, как следствие, инерционность [3]. Наличие подобных характеристик формирует особую категорию конкурентоспособности, требующую учета ряда факторов: финансовых, институциональных, производственно-хозяйственных, качественных, географических, цифровых и др. Как отмечает М.С. Ильина, российские морские порты значительно отстают от ведущих иностранных портов по грузообороту, где средняя загрузка мощностей составляет лишь 75% против 92% в Сингапурском порту [4].

Текущая ситуация во многом продиктована недостаточным уровнем имплементации прогрессивных технологий в портовой инфраструктуре ввиду цифровой незрелости портовых операторов, приводящей к пониженной скорости обработки грузов. Как отмечают Н.Я. Леонтьев с соавторами, «инновационность предприятия во всех аспектах его функционирования является ключевым фактором эффективного развития конкурентоспособности» [5]. Авторы делают особый акцент на том, что для управления конкурентоспособностью необходимо организовывать постоянный мониторинг прошедших этапов инновационного развития.

К ключевым направлениям активной цифровой трансформации отечественных портовых операторов можно отнести внедрение терминальных операционных систем (TOS), систем управления движением судов (СУДС), порталов оказания услуг и электронного документооборота (ЭДО). Наличие подобных цифровых продуктов кардинально преобразует конкурентную среду, поскольку операторы, активно инвестирующие в цифровые технологии, получают преимущества в скорости обработки грузов, прозрачности процессов, удовлетворенности клиентов, что напрямую отражается на их эффективности.

Теоретический обзор методик оценки конкурентоспособности портовых операторов. Разработкой методик оценки конкурентоспособности портовых операторов занимается целый ряд отечественных и зарубежных исследователей. Анализ многочисленных публикаций показал, что оценка конкурентоспособности морских портов представляет собой комплексный, многоэтапный процесс, сочетающий классические экономические и статистические подходы с современными методами математического и КРІ (ключевые показатели эффективности) моделирования. Однако значительная часть этих методик сформирована без учета современной цифровой производственной трансформации отрасли. Так, Н.К. Семенова на примере ведущих портов Восточной Азии показывает, что использование искусственного интеллекта, блокчейна и роботизированных систем, связанных с предиктивной аналитикой, повышает производительность терминалов на 25–30%, а также сокращает время ожидания судов на 10–15% и уменьшает бумажный документооборот на 80% [6]. Схожие выводы о роли цифровых решений в повышении эффективности эксплуатации логистического комплекса водного транспорта делают В.С. Чеботарев с соавторами [7], а также Г.И. Шепелин с соавторами [8], обосновывая необходимость формирования «умных портов» на базе IoT (Internet of Things), Big Data и цифровых двойников в контексте глобализации мировой торговли.

Зарубежные ученые в исследованиях конкурентоспособности мультимодальных портовых хабов подчеркивают, что решающими факторами становятся не столько физическая инфраструктура,

¹ О Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года: распоряжение Правительства РФ от 27.11.2021 № 3363-р (ред. от 06.11.2024).

сколько качество сервиса, интеграция ресурсов и операционная эффективность, то есть именно те составляющие, которые напрямую зависят от уровня цифровизации оператора [9]. Рассматривая феномен конкуренции в условиях цифровизации экономики, Д.А. Петров утверждает, что цифровые технологии меняют саму природу товарных рынков, формируя принципиально новый хозяйственный уклад, который требует пересмотра подходов к анализу конкурентной среды [10].

Однако существующие и активно применяющиеся методики оценки конкурентоспособности портовых операторов либо не учитывают цифровую составляющую, либо опираются на закрытую коммерческую информацию, что делает их неприменимыми для широкого круга исследователей и потенциальных инвесторов. Например, Д.Ю. Воронова и С.С. Марченко, предложившие модифицированный метод на основе теории эффективной конкуренции, в своих трудах делают акцент на использовании исключительно технико-эксплуатационных и финансово-экономических показателей, оставляя без внимания цифровой аспект [11].

Методика Е.В. Жилиной и соавторов, которая основывается на теории выбора товаров на рынке, полностью опирается на анализ экспертных оценок и результатов опросов потребителей, что создает дополнительные затруднения для ее воспроизводимости [12]. В исследовании М.В. Макаренко и соавторов отмечается высокая прикладная значимость зарубежных и международных методов оценки эффективности портов, оформленных в итоговые индексы (LPI, GCI, LSCI)². Стоит отметить, что указанные авторы также фокусируются на изучении финансовых и операционных составляющих, людских ресурсах и рынке, но не выделяют цифровую компоненту как самостоятельный элемент оценки [13].

В условиях цифровой трансформации, когда конкурентный статус все в большей степени определяется способностью предприятий интегрировать инновации и управлять цифровыми компетенциями, традиционные подходы требуют системной адаптации. Разработав методологию оценки цифровой конкурентоспособности региона на основе коэффициентов нормализации, К.Р. Саубанов и соавторы убедительно доказывают, что конкурентоспособность на современном этапе перестала быть лишь технической характеристикой и теперь становится «категорией экономической эффективности территории, развивающейся под влиянием цифровой трансформации» [14]. Особую значимость этот вывод приобретает применительно к морскому транспорту, который обеспечивает почти 80% мирового грузопотока [15] и выступает стратегическим элементом национальной экономической безопасности [16].

Ряд исследований фокусируется на отдельных аспектах конкурентоспособности, не формируя целостного агрегирующего ряд показателей инструментария. Так, Н.А. Бутакова и И.В. Евграфова обобщают факторы производительности порта, выделяя их следующим образом: географическое положение, качество транспортных связей, доступность и эффективность услуг, цену портовой продукции, инфраструктуру, человеческие ресурсы, гибкость и адаптируемость. Ученые делают особый акцент на том, что установление объективной оценки возможно лишь при учете всей совокупности факторов [17]. В свою очередь А.А. Добровольская и Н.Н. Майоров рассматривают качество портовых услуг через призму процессного подхода ISO 9000 по аналогии с системным подходом и предлагают теоретическую модель зависимости качества портовой услуги от стадий эволюции порта, что напрямую сопряжено с конъюнктурой внешней среды, состоянием портового оборудования, технологической взаимосвязанностью элементов портового хозяйства³.

В контексте оценки конкурентоспособности контейнерных терминалов, как одного из наиболее значимых хозяйственных элементов морских портов, подход Н.Н. Ксензовой использует метод конкурентной карты рынка для дальнейшей оценки позиций 15 ведущих контейнерных терминалов Рос-

² LPI, LSCI, GCI – ключевые международные индексы, которые используются для оценки качества и эффективности логистики, инфраструктуры и конкурентоспособности стран. LPI (Logistics Performance Index) – индекс эффективности логистики, разработанный Всемирным банком. LSCI (Liner Shipping Connectivity Index) – индекс связности линейных морских перевозок, разрабатывает Конференция ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД / UNCTAD). GCI (Global Competitiveness Index) – индекс глобальной конкурентоспособности, разрабатывает Всемирный экономический форум (ВЭФ / WEF).

³ Добровольская А.А., Майоров Н.Н. Исследование моделей качества портовых услуг как фактор конкурентоспособности // Метрологическое обеспечение инновационных технологий: сборник статей V Международного форума. СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2023. С. 218–219. EDN: PLSALZ

сии [18]. Подобный инструмент позволяет объективно оценить состояние конкурентной позиции в узконаправленном горизонте исследования экономической деятельности порта. Однако за рамками анализа остаются финансовые результаты, качество услуг и технологический уровень операторов.

Отметим, что даже в наиболее объективных современных моделях, использующих метод энтропии-TOPSIS, цифровые факторы берутся в учет фрагментарно. Так, авторы работы [19] при оценке конкурентоспособности портов китайского кластера «Один пояс – один путь» подчеркивают значимость цифрового аспекта, но вынужденно исключают его из выборки из-за отсутствия открытых данных, что лишний раз подтверждает востребованность подхода, опирающегося на публичные индикаторы цифровизации.

Например, М.Н. Коробкова использует метод развертывания функции качества QFD (Quality Function Deployment). В соответствии с данной методологией выявляются наиболее значимые технологические факторы, оказывающие наибольшее влияние на качество услуги или процесса, которые впоследствии сопоставляются с пожеланиями потребителей и дают понимание перспективных зон роста в рамках модернизации предоставляемой портовой услуги. Помимо показателей финансово-хозяйственной деятельности данный метод использует следующие непосредственно связанные с цифровизацией метрики: использование предварительной информации, зонирование терминала и интеграция участников на единой цифровой платформе [20]. В свою очередь О.Ю. Морозова в своих трудах опирается на модель пяти конкурентных сил М. Портера для анализа микросреды транспортного предприятия, оценивая угрозы новых конкурентов, субститутов, а также рыночную власть покупателей и поставщиков [21]. В рамках проведения исследований конкурентоспособности морских портов акватории одного бассейна Л.Н. Рощина и соавторы выделяют шесть ключевых факторов конкурентоспособности портов Черноморского бассейна: географическое положение, техническую оснащенность, специализацию, логистические потоки, тарифную политику и политико-экономические факторы [15].

Деятельность портовых операторов имеет отличительные особенности, что отражается на сложности оценки их конкурентоспособности. Во-первых, конкурентное взаимодействие в портовой сфере носит многоуровневый характер, поскольку соперничество в данной сфере разворачивается на макроуровне (между портами различных государств), мезоуровне (в пределах одного бассейна или страны) и микроуровне – между хозяйствующими субъектами внутри порта, а также между отдельными видами услуг.

Во-вторых, портовая услуга обладает комплексным, интегрированным характером. Потребитель (судовладелец или грузоотправитель) выбирает оператора не по отдельной операции, а по совокупному предложению, включающему базовые функции (погрузка/выгрузка) и расширенный сервис (складирование, таможенное оформление, лоцманская проводка, буксировка, информационное сопровождение) [12]. Следовательно, конкурентоспособность морского портового оператора в большей степени определяется самой способностью формировать привлекательный интегрированный продукт, превосходящий аналоги соперников по потребительской ценности.

В-третьих, деятельность портовых операторов находится в жесткой зависимости от факторов внешней среды [22]. Географические условия (глубина акватории, ледовый режим, удаленность от международных маршрутов), макроэкономическая конъюнктура, внешнеторговая политика и санкционные ограничения формируют объективную среду, которую предприятие не может контролировать, но обязано учитывать при адаптации своих бизнес-процессов [15]. Конкурентоспособность предприятия в современной экономической теории преимущественно рассматривается как интегральная характеристика, синтезирующая целый ряд факторов [20]. В случае с морскими портовыми операторами, чья деятельность отличается зависимостью от инфраструктуры и мультимодальной логистики, настоящий подход представляется наиболее адекватным.

Все проанализированные работы вносят существенный вклад в понимание феномена конкурентоспособности портовых операторов, однако необходимо выделить их определенное зонирование исследовательского поля, которому не хватает системного количественного инструментария, сочетавшего бы в себе оценку финансово-хозяйственных показателей, цифровой составляющей и аспекта качества предоставляемых услуг. Таким образом, существует объективная необходимость в прозрачном, воспроизводимом инструменте оценки конкурентоспособности морских портов,

который, с одной стороны, отражал бы многомерную природу портовой деятельности, включая цифровизационный аспект, а с другой – опирался бы исключительно на открытые данные. Разработка такого инструмента составляет содержание настоящего исследования.

Комплексная методика оценки конкурентоспособности морских портовых операторов.

Предлагаемая методика является собой агрегированный интегральный показатель по трем блокам (А, Б, В). Эмпирической базой предлагаемой методики выступают данные ФГУП «Росморпорт», отчеты Министерства транспорта РФ, годовые отчеты портовых операторов, данные Ассоциации морских торговых портов (АМТП), сведения отраслевых СМИ, а также отчеты компаний, занимающихся оказанием цифровых услуг для портовых операторов.

Блок А – производственно-финансовые показатели. Данный сегмент отражает масштабы операционной деятельности, эффективность эксплуатации инфраструктурной базы и финансовую результативность портового оператора. Наиболее яркое адаптивное преимущество этого блока заключается в том, что все входящие в него метрики могут быть извлечены из официальных источников раскрытия информации (табл. 1). При этом в модель включены абсолютные величины производственных, управленческих и прочих расходов, что позволяет оценивать не только итоговую финансовую эффективность, но и структуру операционных издержек. Особое методологическое значение придается удельному весу прочих расходов в выручке, поскольку данный индикатор может интерпретироваться в качестве косвенного маркера инвестиций в цифровую трансформацию. В нем аккумулированы затраты на IT-сервисы, технологический консалтинг и внедрение программных платформ, которые в практике бухгалтерского учета зачастую списываются на операционные издержки.

Блок Б – показатели цифровой трансформации. Формирование данного блока сопряжено с вызовами информационной ограниченности. Ввиду отсутствия систематизированной открытой статистики по таким параметрам, как доля ЭДО, уровень автоматизации процессов или наличие цифровых двойников, структура показателей опирается на бинарные индикаторы (фиксация факта наличия или отсутствия технологии) и прокси-переменные. Нами отобраны те цифровые решения, которые были упомянуты в деловом дискурсе и имеющие документальное подтверждение об их внедрении (табл. 2). Подобная методологическая стратегия обусловлена необходимостью использования косвенных маркеров для верификации уровня технологической зрелости в условиях дефицита прямых количественных данных. В данном блоке появляется второй фактор цифровизации, косвенно указывающий на увеличение доли использования цифровых продуктов – динамика изменений нематериальных активов.

Блок В – показатели качества услуг (прокси-индикаторы). Прямая оценка качества сервисных процессов (среднее время обработки судна, уровень сохранности грузов и пр.) так же сталкивается с существенными ограничениями информационной доступности. Детализированные операционные метрики по отдельным портовым операторам, как правило, не раскрываются в публичном пространстве и относятся к коммерческой тайне. В связи с этим в разрабатываемом алгоритме применяется методология косвенной верификации качества через прокси-индикаторы, отражающие интенсивность использования портовых мощностей и уровень доверия потребителей услуг (табл. 3). Подобный подход базируется на допущении, что устойчивый спрос на услуги оператора и высокая загрузка его инфраструктурных активов являются агрегированным результатом удовлетворенности контрагентов. Если грузоотправители и судовладельцы систематически выбирают конкретного портового оператора, несмотря на наличие альтернатив, это свидетельствует о конкурентоспособности его сервиса даже при отсутствии прямых рейтингов качества. Для обеспечения сопоставимости показателей, измеряемых в разных единицах, применяется процедура нормализации, которая представляет собой приведение всех значений к единой безразмерной шкале. В качестве метода нормализации выбран минимаксный подход, широко используемый в построении композитных индексов⁴.

$$x_{ij}^{norm} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)},$$

⁴ Nardo M. et al. Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. *OECD Statistics Working Papers*, No. 2005/03. OECD Publishing, Paris, 2005. DOI: 10.1787/533411815016

где x_{ij} – исходное значение j -го показателя для i -го оператора; $\min(x_j)$ – минимальное значение по всей выборке; $\max(x_j)$ – максимальное значение по всей выборке.

Для показателей-дестимуляторов применяется обратная нормализация:

$$x_{ij}^{norm} = \frac{\max(x_j) - x_{ij}}{\max(x_j) - \min(x_j)}.$$

В результате нормализации все значения оказываются в интервале $[0,1]$, где 1 соответствует лучшему результату среди анализируемых операторов, а 0 – худшему.

Важной методологической особенностью предлагаемого алгоритма выступает его адаптивность к уровню информационной доступности исследуемых данных. В случае отсутствия сведений по конкретному индикатору данный элемент исключается из структуры расчета внутригруппового индекса. Итоговый групповой показатель вычисляется как среднее арифметическое нормализованных значений тех метрик, которые верифицированы и доступны. Подобная гибкость обеспечивает устойчивость методики в условиях дефицита информации, но подобный шаг предсказуемо приведет к снижению точности метрики, что может сказаться на итоговом показателе в пользу того или иного оператора. Более того, архитектурная логика алгоритма предполагает его динамическое развитие, поскольку по мере поступления новых данных, как в результате расширения раскрытия информации или ввода в эксплуатацию новых технологических систем, соответствующие показатели могут быть интегрированы в модель без необходимости ее структурной реорганизации. Определение весов для укрупненных блоков базируется на комплексном анализе бенчмаркинга международных рейтинговых методик и анализе приоритетов, которые, в свою очередь четко зафиксированы в стратегических документах Российской Федерации.

Индекс эффективности логистики (LPI) Всемирного банка⁵ осуществляет ранжирование стран по шести компонентам, среди которых качество инфраструктуры и надежность логистических услуг занимают центральное место. Методология LPI предполагает равное взвешивание всех компонентов при агрегировании итогового показателя, что эмпирически подтверждает целесообразность применения унифицированных весов внутри блоков⁶. Отдельно необходимо выделить, что компонент «качество инфраструктуры» коррелирует с производственными метриками портов, а «качество логистических услуг» – с уровнем клиентского сервиса. В свою очередь индекс эффективности контейнерных портов (CPPI), разрабатываемый Всемирным банком совместно с S&P Global⁷, использует среднее время обработки судна в качестве ключевой метрики. По аналогии с рассмотренными ранее работами методика CPPI не учитывает цифровую технологическую составляющую, что дополнительно актуализирует включение в модель отдельного блока цифровой трансформации.

Стратегия развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 года⁸ определяет приоритеты наращивания пропускных мощностей, создания условий для повышения глобальной конкурентоспособности отечественных портов, а также стимулирования инновационной активности через внедрение передовых цифровых технологий, которые выступают базисом для равномерного экономического прогресса отрасли. Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года придает цифровой трансформации особую роль, выделяя ее в качестве ключевого национального приоритета. В соответствии с этим одним из наиболее востребованных технологических шагов является полный переход на электронный документооборот к 2030 г. Синтез данных международных бенчмарков и национальных стратегических императивов, скорректированный с учетом отраслевой специфики, позволяет предложить структуру весовых коэффициентов для укрупненных блоков, представленную в *табл. 4*.

⁵ Connecting to Compete 2023 Trade Logistics in an Uncertain Global Economy The Logistics Performance Index and Its Indicators. DOI: 10.1596/39760

⁶ From Survey to Big Data: The New Logistics Performance Index.
URL: <https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/documentdetail/099159405162478279>

⁷ The Container Port Performance Index 2020 to 2024: Trends and Lessons Learned.
URL: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/fa57ba78-0402-4eb4-b168-51708cf526f7>

⁸ Стратегия развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 года (одобрена Морской коллегией при Правительстве РФ 28.09.2012). URL: <https://www.rosmorport.ru/media/File/strategy.pdf>

Для формирования интегрального показателя в алгоритме используется аддитивная свертка. Как ранее было отмечено, данный математический аппарат получил широкое методологическое признание в практике конструирования композитных индексов, что обусловлено рядом существенных преимуществ:

- интерпретируемость – итоговый индекс представляет собой взвешенную среднюю величину, что позволяет однозначно ранжировать оцениваемые объекты и четко идентифицировать вклад каждого компонента;
- прозрачность – вклад каждого отдельного показателя и укрупненного блока может быть явно идентифицирован, что критически важно для последующего анализа;
- гибкость настройки весов позволяет придать различную значимость компонентам в соответствии с целями проводимого исследования;
- методологическая универсальность подхода подтверждается его успешной апробацией в авторитетных международных рейтинговых системах (LPI Всемирного банка, индексы устойчивого развития ООН и др.).

Альтернативные методы агрегирования, включая мультипликативную свертку или анализ среды функционирования, были исключены из рассмотрения. Их применение либо предъявляет жесткие требования к статистическим характеристикам исходных данных, либо они отличаются высокой вычислительной сложностью, что вступает в противоречие с принципами открытости, воспроизводимости и практической применимости, заложенными в основу предлагаемой методики.

Интегральный индекс конкурентоспособности I_i для i -го портового оператора рассчитывается как взвешенная сумма групповых индексов:

$$I_i = w_A A_i + w_B B_i + w_C C_i,$$

где $A_i = \frac{1}{n_A} \sum_{j=1}^{n_A} x_{A_{ij}}^{norm}$ – среднее арифметическое нормализованных значений доступных показателей производственно-финансового блока (n_A – количество показателей, для которых имеются данные по конкретному оператору);

$B_i = \frac{1}{n_B} \sum_{j=1}^{n_B} x_{B_{ij}}^{norm}$ – среднее арифметическое нормализованных значений доступных показателей цифрового блока (n_B – количество показателей, для которых имеются данные по конкретному оператору);

$C_i = \frac{1}{n_C} \sum_{j=1}^{n_C} x_{C_{ij}}^{norm}$ – среднее арифметическое нормализованных значений доступных показателей блока качества услуг (n_C – количество показателей, для которых имеются данные по конкретному оператору);

$w_A = 0,45$, $w_B = 0,3$, $w_C = 0,25$ – веса блоков.

Поскольку все нормализованные значения находятся в интервале $[0,1]$, интегральный индекс также изменяется в пределах от 0 до 1. Чем ближе значение к 1, тем выше уровень конкурентоспособности оператора. Для удобства анализа и сравнения предлагается шкала интерпретации интегрального индекса, представленная в табл. 5.

С точки зрения перспектив эмпирического характера при наличии достаточного числа наблюдений и агрегированной информации за продолжительный период для некоторого числа портовых операторов может быть проведен корреляционный анализ между интегральным индексом и его компонентами для выявления факторов, в наибольшей степени определяющих конкурентоспособность морских портовых операторов.

Разработанный алгоритм оценки конкурентоспособности морских портовых операторов включает следующие этапы:

- сбор данных по трем блокам показателей из открытых источников;

- нормализация показателей методом минимаксной нормализации, приводящая все значения к интервалу [0,1];
- расчет групповых индексов как средних арифметических нормализованных значений доступных показателей внутри блоков (с равными весами показателей внутри блоков);
- агрегирование групповых индексов в интегральный индекс с весами блоков: производственно-финансовый – 0,45; цифровой – 0,3; качество услуг – 0,25.

В структуре интегрального показателя наибольший удельный вес (0,45) отведен производственно-финансовому блоку, что связано с капиталоемкостью портовой инфраструктуры.

Проведенный обзор существующих методических подходов к оценке конкурентоспособности предприятий водного транспорта показал, что к настоящему моменту в экономической науке не существует единого унифицированного метода, который характеризовался бы свойствами воспроизводимости и адаптивности. Существующий инструментарий обширно разнообразен и разнонаправлен, начиная с методов на основе теории эффективной конкуренции и до построения конкурентных карт рынка и интегральных индексов устойчивости. Недостатком рассмотренных методик является частичное игнорирование цифрового аспекта, что связано с нехваткой информации относительно цифровых продуктов, а также их прикладного воздействия на деятельность портовых операторов. Предложенная методика исключает подобные недостатки и в качестве отдельного блока выделяет группу показателей цифровой трансформации, а также использует механизм обработки пропусков данных через расчет групповых индексов. Методика полностью опирается на открытые источники, что делает ее пригодной для регулярного сравнительного анализа морских портовых операторов различных бассейнов и выявления новых зон роста конкурентоспособности. Реализация алгоритма оценки конкурентоспособности операторов морских портов осуществляется в четыре этапа: от сбора данных и их минимаксной нормализации до расчета групповых и интегрального индексов. С учетом мировых трендов и стратегических приоритетов РФ уровень цифровизации становится критическим фактором конкурентоспособности портовых операторов, определяющим скорость обработки грузов и прозрачность операций.

Таблица 1

Метрики производственно-финансового блока

Table 1

Metrics of the production and financial unit

Показатель	Единица измерения	Тип
Грузооборот	тыс. т	С
Выручка	млн руб.	С
Чистая прибыль	млн руб.	С
Рентабельность продаж	%	С
Рентабельность собственного капитала (ROE)	%	С
Рентабельность активов (ROA)	%	С
Производительность труда	тыс. т / чел.	С
Доля оператора в грузообороте бассейна	%	С
Себестоимость продаж	млн руб.	Д
Рентабельность затрат	%	С
Управленческие расходы на рубль выручки	коп./руб.	Д
Доля прочих затрат в выручке	%	Д

Примечание. С – стимулятор (чем выше, тем лучше); Д – дестимулятор (чем ниже, тем лучше).

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2
Метрики цифрового блока

Table 2
Digital block metrics

Показатель	Единица измерения	Тип
Наличие терминальной операционной системы (TOS)	(1 – есть, 0 – нет)	Бинарный
Наличие отечественной системы управления движением судов	(1 – есть, 0 – нет)	Бинарный
Наличие портала оказания услуг / электронного документооборота	(1 – есть, 0 – нет)	Бинарный
Динамика нематериальных активов	% (темпы прироста)	Стимулятор

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3
Показатели блока качества услуг

Table 3
Indicators of the service quality block

Показатель	Единица измерения	Тип
Грузооборот на метр причальной линии	тыс. т/м	Стимулятор
Темпы роста грузооборота	% (темпы прироста)	Стимулятор
Количество судозаходов	ед.	Стимулятор

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 4
Весовые параметры блоков индекса конкурентоспособности

Table 4
Weight parameters of the competitiveness index blocks

Блок	Вес
А. Производственно-финансовый	0,45
Б. Цифровой	0,3
В. Качество услуг (прокси)	0,25

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 5
Интерпретационная база значений интегрального индекса

Table 5
Interpretative base of integral index values

Значение индекса	Уровень конкурентоспособности
0,8–1	Очень высокий
0,6–0,79	Высокий
0,4–0,59	Средний
0,2–0,39	Низкий
0–0,19	Очень низкий

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Бабурина О.Н., Кузнецова Г.В., Подбиралина Г.В., Хекерт Е.В. Мировая торговля и международные морские перевозки в условиях новых геоэкономических рисков // *Общественные науки и современность*. 2022. № 3. С. 50–66. DOI: 10.31857/S0869049922030042 EDN: EWNTXM
2. Бабурина О.Н., Садыков Э.А. Разработка и апробация методики оценки экономической устойчивости морского портового оператора // *Экономический анализ: теория и практика*. 2021. Т. 20. № 5. С. 924–958. DOI: 10.24891/ea.20.5.924 EDN: RSUDXK
3. Ковалева И.В. Развитие транспортно-логистических систем в условиях международной интеграции // *Социально-экономический и гуманитарный журнал*. 2022. № 4. С. 74–82. DOI: 10.36718/2500-1825-2022-4-74-82 EDN: IVBYWE
4. Ильина М.С. Проблемы повышения конкурентоспособности морских транспортных узлов России // *Экономический вектор*. 2022. № 2. С. 94–100. DOI: 10.36807/2411-7269-2022-2-29-94-100 EDN: FYEESA
5. Леонтьев Н.Я., Иванов А.А., Иванова Н.Д. Оценка инновационного развития как составляющая оценки конкурентоспособности предприятия // *Экономический анализ: теория и практика*. 2018. Т. 17. № 8. С. 1414–1427. DOI: 10.24891/ea.17.8.1414 EDN: XWBVNR
6. Семенова Н.К. Об опыте использования новейших технологий в ведущих портах Восточной Азии: возможности для РФ // *Аналитические записки ИККА РАН: сборник статей*. М.: Институт Китая и современной Азии РАН, 2025. С. 15–19. DOI: 10.48647/ICCA.2025.24.52.003 EDN: CQAAKX
7. Чеботарев В.С., Бондарь И.В., Богатырев А.В., Почекаева О.В. Интеграция цифровых платформ в экосистему морских и речных портов // *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. 2024. Т. 14. № 7-1. С. 309–321. EDN: QRLVAU
8. Шепелин Г.И., Чижанькова И.В., Ниязбекова Ш. Проблематика цифровой и интеллектуальной трансформации в деятельности российских морских портов // *Управленческий учет*. 2023. № 6. С. 320–325. DOI: 10.25806/uu62023320-325 EDN: RXMYGD
9. Wan Min, Kuang Haibo, Yu Yue, Zhang Ruirui. Evaluation of the competitiveness of the container multimodal port hub. *Scientific Reports*, 2022, vol. 12, no. 19334. DOI: 10.1038/s41598-022-23845-y
10. Петров Д.А. Конкуренция и конкурентная политика в условиях цифровизации экономики // *Право и цифровая экономика*. 2022. № 1. С. 5–13. DOI: 10.17803/2618-8198.2022.15.1.005-013 EDN: WAMOYL
11. Воронова Д.Ю., Марченко С.С. Методические положения оценки конкурентоспособности компаний водного транспорта // *Вестник Забайкальского государственного университета*. 2022. Т. 28. № 8. С. 99–104. DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-8-99-104 EDN: VSVVSB
12. Жилина Е.В., Зеленина Э.Е., Исаев А.А. и др. Оценка конкурентоспособности морского грузового порта // *Транспортное дело России*. 2022. Т. 1. № 2. С. 85–91. DOI: 10.52375/20728689_2022_5_85 EDN: ZGGYVW
13. Макаренко М.В., Сиволап Л.А., Онищенко В.В. Международный контекст комплексной оценки эффективного функционирования морского порта // *Наука и искусство управления / Вестник Института экономики, управления и права Российского государственного гуманитарного университета*. 2023. № 3. С. 49–66. DOI: 10.28995/2782-2222-2023-3-49-66 EDN: AKYUAO
14. Саубанов К.Р., Юрков Д.В., Абдрахманова Д.Р. Оценка цифровой конкурентоспособности региона // *Экономические науки*. 2025. № 253. С. 367–378. DOI: 10.14451/1.253.367 EDN: OIGQXZ
15. Рощина Л.Н., Соленая С.В., Дыхлин Е.Ю. Морские порты как субъекты международной конкуренции в Черноморском регионе // *Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)*. 2025. Т. 32. № 1. С. 183–193. DOI: 10.54220/v.rsue.1991-0533.2025.89.1.018 EDN: FCEXYX

16. Шаталова Н.В., Бородина О.В. Формирование моделей цифровой транспортной логистики на примере морских портов Каспийского региона // Морские интеллектуальные технологии. 2025. № 3-1. С. 206–214. DOI: 10.37220/MIT.2025.69.3.039 EDN: HEZFCM
17. Бутакова Н.А., Евграфова И.В. Проблемы оценки производительности работы порта // Власть. 2023. Т. 31. № 2. С. 254–258. DOI: 10.31171/vlast.v31i2.9570 EDN: NEVTHI
18. Ксензова Н.Н. Оценка конкурентоспособности морских контейнерных терминалов на основе построения конкурентной карты рынка // Вектор научной мысли. 2025. № 5. С. 409–414. DOI: 10.58351/2949-2041.2025.22.5.012 EDN: BYWYKY
19. Wang Jie, Mo Lilian, Ma Zhu. valuation of port competitiveness along China's "Belt and Road" based on the entropy-TOPSIS method. *Scientific Reports*, 2023, vol. 13, no. 15717. DOI: 10.1038/s41598-023-42755-1
20. Коробкова М.Н. Оценка влияния технологии выполнения портовых операций на качество услуг морских портов // Экономика и предпринимательство. 2022. № 2. С. 1227–1230. DOI: 10.34925/EIP.2022.139.2.245 EDN: NZCTFB
21. Морозова О.Ю. Анализ микросреды транспортного предприятия на основе известных методик // Наука и образование в социокультурном пространстве современного общества: сборник научных трудов. Смоленск: Смоленский социологический центр, 2022. С. 214–219. DOI: 10.5281/zenodo.6920807 EDN: OUZSNU
22. Сугробов М.Д. Управление инфраструктурой морских портов: экономическая устойчивость // Kant. 2024. № 4. С. 146–153. DOI: 10.24923/2222-243X.2024-53.21 EDN: KLGMCU

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

METHODOLOGY FOR ASSESSING THE COMPETITIVENESS OF SEA PORT OPERATORS IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

DOI: <https://doi.org/10.24891/vukqmk>

EDN: <https://elibrary.ru/vukqmk>

Ol'ga N. BABURINA

Corresponding author, Admiral Ushakov Maritime State University (AUMSU), Novorossiysk, Russian Federation
e-mail: olgababurina@mail.ru
ORCID: 0000-0003-1618-0483

Nikita A. BAKUMENKO

Admiral Ushakov Maritime State University (AUMSU), Novorossiysk, Russian Federation
e-mail: nik.bakumenko2018@mail.ru
ORCID: not available

Article history:

Article No. 505/2026
Received 15 May 2026
Accepted 17 Jun 2026
Available online
27 Aug 2026

JEL Classification:

C43, L92, O33, R41

Keywords:

competitiveness, sea port operators, digital transformation, integrated assessment, maritime transport infrastructure

Abstract

Subject. Competitiveness of seaport operators in the context of the digital transformation of the transport industry.

Objectives. Development of a methodology for integrated quantitative assessment of the competitiveness of port operators based on publicly verified data. The methodology is designed to combine indicators of production efficiency, the level of digital development and the quality of service provided by port services.

Methods. The research is based on a systematic approach using a set of general scientific and special methods: analysis and synthesis, modeling and classification, group indexes, methods of weighing and rationing data.

Results. A three-level system of indicators has been formed, including the production and financial block, the digital equipment block and the quality block of port services. An algorithm for adapting the methodology to incomplete data is proposed through the calculation of group indexes and the use of binary indicators for the introduction of digital technologies. The weighting factors are justified by the priorities of the development of the transport infrastructure of the Russian Federation and international benchmarks. A scale of interpretation of the final integral index has been developed.

Conclusions. The methodology is universal and can be used by port operators for self-diagnosis of competitiveness, by government regulators for monitoring the dynamics of the port industry, and by the scientific and business community for a comprehensive analysis of the port services market. The key advantage of the developed methodology is its objectivity: it eliminates dependence on closed commercial information and subjective expert assessments.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2026

Please cite this article as: Baburina O.N., Bakumenko N.A. Methodology for assessing the competitiveness of sea port operators in the context of digital transformation. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2026, iss. 8, pp. 51–64. DOI: 10.24891/vukqmk EDN: VUKQMK

References

1. Baburina O.N., Kuznetsova G.V., Podbiralina G.V., Khekert E.V. [World trade and international shipping under the conditions of new geo-economic risks]. *Obshchestvennye nauki i sovremennost'*, 2022, no. 3, pp. 50–66. (In Russ.) DOI: 10.31857/S0869049922030042 EDN: EWNTXM
2. Baburina O.N., Sadykov E.A. [Developing and testing a methodology to assess the economic sustainability of a seaport operator]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika*, 2021, vol. 20, no. 5, pp. 924–958. (In Russ.) DOI: 10.24891/ea.20.5.924 EDN: RSUDXK
3. Kovaleva I.V. [Transport and logistics systems development under international integration conditions]. *Sotsial'no-ekonomicheskii i gumanitarnyi zhurnal*, 2022, no. 4, pp. 74–82. (In Russ.) DOI: 10.36718/2500-1825-2022-4-74-82 EDN: IVBYWE
4. Il'ina M.S. [Problems of increasing the competitiveness of Russia's sea transport hubs]. *Ekonomicheskii vektor*, 2022, no. 2, pp. 94–100. (In Russ.) DOI: 10.36807/2411-7269-2022-2-29-94-100 EDN: FYEESA
5. Leont'ev N.Ya., Ivanov A.A., Ivanova N.D. [Assessing the innovation development as a component of enterprise competitiveness evaluation]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika*, 2018, vol. 17, no. 8, pp. 1414–1427. (In Russ.) DOI: 10.24891/ea.17.8.1414 EDN: XWBVNR
6. Semenova N.K. *Ob opyte ispol'zovaniya noveishikh tekhnologii v vedushchikh portakh Vostochnoi Azii: vozmozhnosti dlya RF. V kn.: Analiticheskie zapiski IKSA RAN: sbornik statei* [Innovative technologies in east Asian ports: impact on cargo turnover efficiency. In: Analytical notes of the ICCA RAS]. . Moscow, ICCA RAS Publ., 2025, pp. 15–19. DOI: 10.48647/ICCA.2025.24.52.003 EDN: CQAAKX
7. Chebotarev V.S., Bondar' I.V., Bogatyrev A.V., Pochekaeva O.V. [Integration of digital platforms into the ecosystem of sea and river ports]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra*, 2024, vol. 14, no. 7-1, pp. 309–321. (In Russ.) EDN: QRLVAU
8. Shepelin G.I., Chizhan'kova I.V., Niyazbekova Sh. [Problems of digital and intelligent transformation in the activities of Russian sea ports]. *Upravlencheskii uchët*, 2023, no. 6, pp. 320–325. (In Russ.) DOI: 10.25806/uu62023320-325 EDN: RXMYGD
9. Wan Min, Kuang Haibo, Yu Yue, Zhang Ruirui. Evaluation of the competitiveness of the container multimodal port hub. *Scientific Reports*, 2022, vol. 12, no. 19334. DOI: 10.1038/s41598-022-23845-y
10. Petrov D.A. [Competition and competitive policy in the context of digitalization of the economy]. *Pravo i tsifrovaya ekonomika*, 2022, no. 1, pp. 5–13. (In Russ.) DOI: 10.17803/2618-8198.2022.15.1.005-013 EDN: WAMOYL
11. Voronova D.Yu., Marchenko S.S. [Methodological provisions for assessing the competitiveness of water transport companies]. *Vestnik Zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta*, 2022, vol. 28, no. 8, pp. 99–104. (In Russ.) DOI: 10.21209/2227-9245-2022-28-8-99-104 EDN: VSVVSB
12. Zhilina E.V., Zelenina E.E., Isaev A.A. et al. [Assessing the competitiveness of sea cargo ports]. *Transportnoe delo Rossii*, 2022, vol. 1, no. 2, pp. 85–91. (In Russ.) DOI: 10.52375/20728689_2022_5_85 EDN: ZGGYVW
13. Makarenko M.V., Sivolap L.A., Onishchenko V.V. [International context for a comprehensive assessment of the effective functioning of a seaport]. *Nauka i iskusstvo upravleniya / Vestnik Instituta ekonomiki, upravleniya i prava Rossiiskogo gosudarstvennogo gumanitarnogo universiteta*, 2023, no. 3, pp. 49–66. (In Russ.) DOI: 10.28995/2782-2222-2023-3-49-66 EDN: AKYUAO
14. Saubanov K.R., Yurkov D.V., Abdrakhmanova D.R. [Assessment of the region's digital competitiveness]. *Ekonomicheskie nauki*, 2025, № 253, pp. 367–378. (In Russ.) DOI: 10.14451/1.253.367 EDN: OIGQXZ
15. Roshchina L.N., Solenaya S.V., Dykhlin E.Yu. [Seaports as subjects of international competition in Black Sea region]. *Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta (RINKH)*, 2025, vol. 32, no. 1, pp. 183–193. (In Russ.) DOI: 10.54220/v.rsue.1991-0533.2025.89.1.018 EDN: FCEXYX

16. Shatalova N.V., Borodina O.V. [Development of digital transport logistics models using Caspian seaports as an example]. *Morskie intellektual'nye tekhnologii*, 2025, no. 3-1, pp. 206–214. (In Russ.) DOI: 10.37220/MIT.2025.69.3.039 EDN: HEZFCM
17. Butakova N.A., Evgrafova I.V. [Port performance evaluation issues]. *Vlast'*, 2023, vol. 31, no. 2, pp. 254–258. (In Russ.) DOI: 10.31171/vlast.v31i2.9570 EDN: NEVTHI
18. Ksenzova N.N. [Assessment of the competitiveness of marine container terminals based on the construction of a competitive market map]. *Vektor nauchnoi mysli*, 2025, no. 5, pp. 409–414. (In Russ.) DOI: 10.58351/2949-2041.2025.22.5.012 EDN: BYWYKY
19. Wang Jie, Mo Lilian, Ma Zhu. Valuation of port competitiveness along China's "Belt and Road" based on the entropy-TOPSIS method. *Scientific Reports*, 2023, vol. 13, no. 15717. DOI: 10.1038/s41598-023-42755-1
20. Korobkova M.N. [Estimation of the impact of port operations technology on the quality of seaport services]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 2022, no. 2, pp. 1227–1230. (In Russ.) DOI: 10.34925/EIP.2022.139.2.245 EDN: NZCTFB
21. Morozova O.Yu. *Analiz mikrosredy transportnogo predpriyatiya na osnove izvestnykh metodik. V kn.: Nauka i obrazovanie v sotsiokul'turnom prostranstve sovremennogo obshchestva: sbornik nauchnykh trudov* [Analysis of the microenvironment of a transport enterprise based on well-known techniques. In: Science and education in the socio-cultural space of modern society: collection of scientific papers]. Smolensk, Smolenskii sotsiologicheskii tsentr Publ., 2022, pp. 214–219. DOI: 10.5281/zenodo.6920807 EDN: OUZSNU
22. Sugrobov M.D. [Managing the infrastructure of seaports: economic sustainability]. *Kant*, 2024, no. 4, pp. 146–153. (In Russ.) DOI: 10.24923/2222-243X.2024-53.21 EDN: KLGMCU

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.