

# ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗРЕЛОСТИ УСТОЙЧИВОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА\*

**Салимова Т.А.**, д-р экон. наук, директор экономического института, профессор кафедры управления качеством Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева

**Иванова И.А.**, канд. экон. наук, доцент кафедры статистики и информационных технологий в экономике и управлении Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева

*Актуальной повесткой международной кластерной политики является развитие промышленных кластеров с высоким уровнем инновационного, производственного, инфраструктурного, кадрового потенциала и инвестиционной привлекательности, интегрированных в глобальное экономическое пространство и обеспечивающих опережающие темпы роста национальных экономик.*

*Цель исследования – разработка и обоснование методического подхода к многомерному анализу уровня развития инновационного промышленного кластера с учетом основных принципов, критериев и индикаторов устойчивой конкурентоспособности.*

*Методология. В качестве инструмента оценки зрелости кластерного образования на основе индикаторов устойчивой конкурентоспособности использован метод анализа иерархий. Кроме этого, для оценки качественных параметров применена методология «решетки зрелости» Ф. Кросби.*

*Результаты и научная новизна. Проведен комплексный анализ устойчивой конкурентоспособности инновационного кластера, выявлены основные ее ключевые составляющие, уровни, построена модель интегрального показателя.*

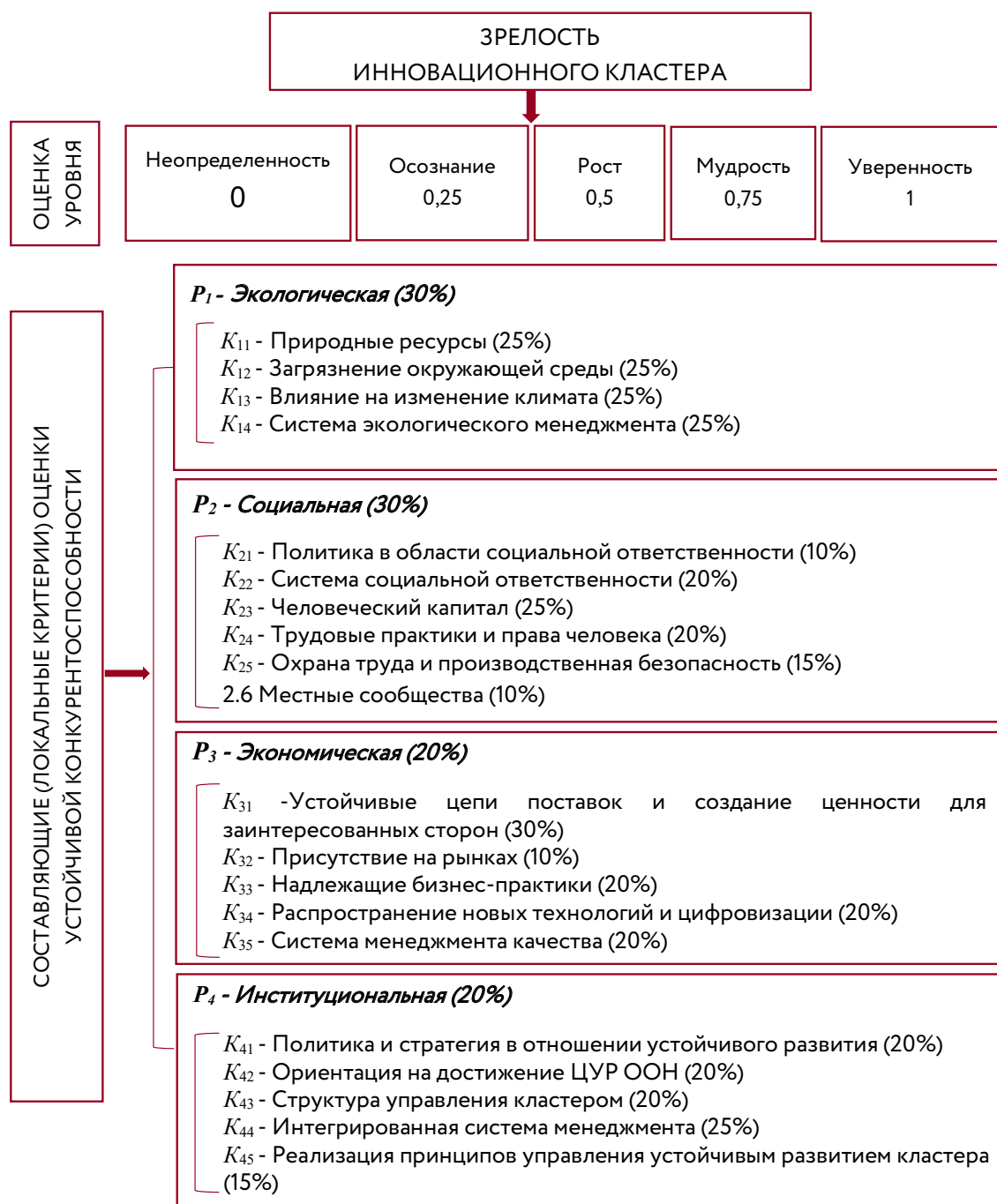
*Практическая значимость. Разработанный методический подход может быть применен для оценки конкурентоспособности кластера с позиции его сбалансированности как социо-эколого-экономической системы.*

**Ключевые слова:** промышленный кластер, уровень зрелости, устойчивая конкурентоспособность, иерархическая композиция.

Теория и методология кластерного подхода на протяжении последних десятилетий получила свое развитие в многочисленных исследованиях. Одни из первых упоминаний об экономических кластерах относятся к 1970 г. А.П. Горкин и Л.В. Смирнягин [1] и их шведские коллеги К. Фредриксон и Л. Линдмарк применили термин «кластер» для обозначения концентрации экономических субъектов в определенном месте [2]. М. Портер определил отраслевые кластеры как концентрацию взаимосвязанных институтов и компаний, которые находятся географически близко, работают в схожих или смежных отраслях и связаны между собой взаимодополняющими элементами [3]. В настоящее время кластерная политика в России реализуется усилиями двух национальных ве-

домств: Министерства экономического развития Российской Федерации и Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. В соответствии с Законом 488-ФЗ постановлением Правительства Российской Федерации от 31.07.2015 года № 779 были утверждены требования к промышленным кластерам [4]. За период с 2008 года в стране было реализовано более 110 кластерных инициатив, объединяющих в настоящее время более 3 тыс. предприятий и организаций и обеспечивающих порядка 1.3 млн рабочих мест [5]. Некоторые из поддерживаемых промышленных кластеров являются межрегиональными, что позволяет создать новые и расширить существующие кооперационные цепочки с участием промышленных предприятий несколь-

\* Исследование проведено в рамках научного проекта РФФИ №20-010-00550 А «Обеспечение устойчивой конкурентоспособности инновационных кластерных образований в промышленности в условиях вызовов Общества 5.0.».



Оценка уровня зрелости устойчивой конкурентоспособности инновационного кластера

ких регионов, расширить рынки сбыта производимой продукции, а также учесть уже существующие межрегиональные кооперационные связи [6].

Учитывая современные вызовы Индустрии 4.0, реализацию Повестки ООН в отношении устойчивого развития, а также условия санкционного давления, обеспечение устойчивой конкурентоспособности является одной из важнейших ключевых задач развития российских про-

мышленных кластеров, решение которой способствует не только достижению наибольшего синергетического эффекта в экономической сфере, но и повышению социальной и экологической ответственности. В ряде исследований [7; 8; 9] отмечается, что устойчивое развитие кластера имеет двойственную природу, поскольку оно может быть ориентировано на реализацию различных целей экологического, экономического и социального баланса в рамках определенной стратегии. С другой сторо-

ны, оно может быть связано с эффективным постепенным внедрением изменений, обеспечивающих непрерывное развитие участников кластерной инициативы и кластера в целом. Термин «устойчивая конкурентоспособность» является относительно новым для экономической и управленческой науки, поэтому в научном сообществе нет единства мнений относительно описывающих его показателей и индикаторов, тем более, по отношению к кластерным системам. Международная модель устойчивой промышленной конкурентоспособности основана на сочетании факторов устойчивого развития и конкурентоспособности отрасли [10, 11]. Устойчивая конкурентоспособность кластера рассматривается нами как способность кластерного образования сохранять лидирующее положение в соответствующем сегменте рынка на основе разумного управления, социально и экологически ответственного поведения в интересах различных групп стейкхолдеров как в настоящем, так и в будущем. Оценка уровня зрелости устойчивой конкурентоспособности промышленного кластера – многокритериальная задача с иерархической архитектурой, включающей достаточно сложную систему. Разработка целостного методологического подхода, позволяющего определить содержание, интегральный показатель, локальные критерии, характе-

ристики уровней зрелости данного феномена, позволит выявить потенциальные возможности, основные «точки роста» и перспективы дальнейшего кластерного развития. В качестве математического инструмента предложено использовать метод анализа иерархий. При этом в качестве элементов иерархии рассмотрены экологическая, социальная, экономическая, институциональная аспекты устойчивой конкурентоспособности. В марте – апреле 2022 года было проведено экспертное оценивание, предполагающее ранжирование основных составляющих устойчивой конкурентоспособности кластеров (P1 – P4) и их локальные критерии (K11 – K45) с помощью построения шкалы их весов (относительной важности) и определения вектора приоритета по 10-балльной шкале.

Анализ согласованности экспертных оценок проводился с помощью методов математической статистики (классификации при отсутствии согласованности и усреднения внутри согласованной группы). В исследовании на основе адаптации решетки зрелости Ф. Кросби были определены 5 уровней зрелости кластеров: неопределенность, осознание, рост, мудрость, уверенность и дана их качественная характеристика по каждому локальному критерию (табл. 1–4).

Таблица 1

Матрица для оценки уровня зрелости экологической составляющей устойчивой конкурентоспособности кластеров

| КРИТЕРИЙ                               | ОЦЕНКА УРОВНИ ЗРЕЛОСТИ   |   |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|
|  | НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ   | ОСОЗНАНИЕ   | РОСТ   | МУДРОСТЬ   | УВЕРЕННОСТЬ  |
|  | 0  | 0,25  | 0,50   | 0,75   | 1,00   |
| 1.1 Природные ресурсы (25%)            | Участники кластера принимают реактивный подход к управлению природными ресурсами   | Примерно 25% участников кластера разработали и реализуют подход к управлению природными ресурсами, защите биоразнообразия и экосистем. Разработана и реализуется экологическая политика   | Примерно 50% участников кластера разработали и реализуют проактивный подход к управлению природными ресурсами, защите биоразнообразия и экосистем. Разработана и реализуется экологическая политика  | Примерно 75% участников кластера разработали и реализуют системный подход к управлению природными ресурсами, защите биоразнообразия и экосистем. Разработана и реализуется экологическая политика. Внедрена система энергоменеджмента, применяются инструменты и технологии энергосбережения и энергоэффективности | Все участники кластера осуществляют управление природными ресурсами на системной основе. Разработаны и реализуются подходы к управлению водными и иными ресурсами, энергоресурсами, сохранению биоразнообразия. Реализуется ответственная экологическая политика, основанная на принципах предосторожности и приоритетности сохранения естественных экологических систем. Разработана и реализуется программа по энергосбережению и повышению энергетической эффективности |
| 1.2 Загрязнение окружающей среды (25%) | Управление отходами и их рециклинг не осуществляется. Идентификация ключевых экологических аспектов и воздействий не осуществляется. Практики ответственного производства не применяются | Примерно 25% участников кластера реализуют подход к управлению и переработке отходов, идентифицировали ключевые экологические аспекты и последствия их воздействий, проводят работы по минимизации негативных последствий. Применяют отдельные практики ответственного производства | Примерно 50% участников кластера реализуют системный подход к управлению и переработке отходов. Идентифицированы ключевые экологические аспекты и последствия их воздействий. Разработана и реализуется программа по сокращению загрязнения окружающей среды | Примерно 75% участников кластера реализуют подход к управлению и переработке отходов. Идентифицированы ключевые экологические аспекты и последствия их воздействий. Разработана и реализуется программа по сокращению загрязнения окружающей среды   | Все участники кластера реализуют подход к управлению и переработке отходов. Системно применяют практики ответственного производства. Идентифицированы ключевые экологические аспекты и последствия их воздействий. Разработана и реализуется программа по снижению уровня загрязнения воздуха, воды и почвы, переходу к циркулярной экономике и улучшению управления отходами  |

| КРИТЕРИЙ                                     | ОЦЕНКА УРОВНИ ЗРЕЛОСТИ  |  |  |   |   |
|--|---|--|--|---|---|
|  | НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ  | ОСОЗНАНИЕ  | РОСТ   | МУДРОСТЬ  | УВЕРЕННОСТЬ   |
|  | 0   | 0,25   | 0,50   | 0,75  | 1,00  |
| 1.3 Влияние на изменение климата (25%)       | Влияние участников кластера на изменение климата, включая выбросы CO <sub>2</sub> , не учитывается в операционной и стратегической деятельности/и/или имеют место отдельные примеры | Оценка ситуации по выбросам парниковых газов осуществляется примерно у 25% участников. Имеет место тенденция сокращения выбросов парниковых газов примерно у 25% участников кластера на протяжении 3 лет | Разработаны программы по декарбонизации производства и переходу на «чистую» энергию. Имеет место тенденция сокращения выбросов парниковых газов примерно у 50% участников кластера на протяжении 3 лет | Разработаны и системно реализуются программы по декарбонизации производства и переходу на «чистую» энергию. Имеет место тенденция сокращения выбросов парниковых газов примерно у 75% участников кластера на протяжении 5 лет | Участники кластера реализуют системный подход, направленный на декарбонизацию производства и переход на «чистую» энергию. Имеет место тенденция сокращения выбросов парниковых газов у всех участников кластера на протяжении более 5 лет |
| 1.4 Система экологического менеджмента (25%) | Система экологического менеджмента не разработана в организациях-участниках кластера или присутствуют единичные примеры ее разработки и внедрения                                   | Система экологического менеджмента внедрена и сертифицирована у 25% участников кластера  | Система экологического менеджмента внедрена и сертифицирована у 50% участников кластера  | Система экологического менеджмента внедрена и сертифицирована у 75% участников кластера   | Система экологического менеджмента внедрена и сертифицирована у всех участников кластера  |

Таблица 2

Матрица для оценки уровня зрелости социальной составляющей устойчивой конкурентоспособности кластеров

| КРИТЕРИЙ  | ОЦЕНКА УРОВНИ ЗРЕЛОСТИ   |   |  |   |  |
|---|--|---|--|---|--|
|   | НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ   | ОСОЗНАНИЕ   | РОСТ   | МУДРОСТЬ  | УВЕРЕННОСТЬ  |
|   | 0  | 0,25  | 0,50   | 0,75  | 1,00   |
| 2.1 Политика в области социальной ответственности (10%) | Идентификация ключевых социальных аспектов и результатов деятельности не осуществляется. В организациях-участниках кластера отсутствует разработанная политика в области социальной ответственности/или присутствуют единичные примеры ее разработки и внедрения | Политика в области социальной ответственности разработана примерно у 25% участников кластера  | Политика в области социальной ответственности разработана примерно у 50% участников кластера   | Политика в области социальной ответственности разработана примерно у 75% участников кластера  | Политика в области социальной ответственности разработана у всех участников кластера   |
| 2.2 Система социальной ответственности (20%)            | В организациях-участниках кластера системный подход в отношении социальной ответственности не реализуется/или есть отдельные единичные свидетельства   | В некоторых организациях-участниках кластера реализуются элементы системного подхода к управлению социальной ответственностью   | Примерно 50% организаций-участников кластера реализуют системный подход к управлению социальной ответственностью (например, на основе стандартов SA 8000, ISO 26000, стандартов нефинансовой отчетности GRI, AA 1000, принципов Глобального договора ООН)  | Примерно 75% организаций-участников кластера реализуют системный подход к управлению социальной ответственностью (например, на основе стандартов SA 8000, ISO 26000, стандартов нефинансовой отчетности GRI, AA 1000, принципов Глобального договора ООН), исходя из потребностей различных групп заинтересованных сторон | Все участники кластера подтверждают свою приверженность стандартам и принципам социальной ответственности на системной основе, исходя из требований различных групп заинтересованных сторон, вовлекая их в процесс улучшения действующей практики и подходов в области социальной ответственности  |
| 2.3 Человеческий капитал (25%)                          | Системный подход к управлению человеческим капиталом не реализуется в организациях-участниках кластера. Функционируют кадровые службы, осуществляющие функции по учету движения персонала  | Примерно у 25% участников кластера разработана кадровая политика, реализуются элементы системного подхода к управлению персоналом, включая этапы диагностики, набора, отбора, оценки, продвижения, обучения, формирования кадрового резерва | Примерно у 50% участников кластера разработана и реализуется кадровая политика, основанная на системном подходе к управлению персоналом, включая этапы диагностики, набора, отбора, оценки, продвижения, обучения, формирования кадрового резерва. Политика в отношении персонала нацелена на обеспечение всех направлений деятельности профессиональными сотрудниками, обладающими необходимыми компетенциями | Примерно у 75% участников кластера реализуется политика управления человеческим капиталом, согласованная с политикой и стратегией развития организации, нацеленная на развитие персонала исходя из целевых установок, а также требований различных групп заинтересованных сторон  | Во всех организациях-участниках кластера реализуется политика управления человеческим капиталом, согласованная с политикой и стратегией развития кластера, нацеленная на привлечение и удержание талантов, профессиональное развитие и вовлечение персонала на основе применения разнообразных методов материального и морального стимулирования, формирования системы ценностей устойчивого развития и приверженности организации |

| КРИТЕРИЙ                                     | ОЦЕНКА УРОВНИ ЗРЕЛОСТИ   |  |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|
|  | НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ   | ОСОЗНАНИЕ  | РОСТ  | МУДРОСТЬ  | УВЕРЕННОСТЬ   |
|  | 0  | 0,25   | 0,50  | 0,75  | 1,00  |
| 2.4 Трудовые практики и права человека (20%) | В организациях-участниках кластера соблюдаются права человека. Все виды наемного труда носят исключительно добровольный характер | Примерно у 25% участников кластера внедрены ответственные трудовые практики, а также инструменты социальной поддержки персонала. Заключен и соблюдается коллективный договор. Осуществляется поддержка персонала в условиях пандемии | Примерно у 50% участников кластера внедрены ответственные трудовые практики, нацеленные на создание новых рабочих мест, а также инструменты социальной поддержки персонала. Заключен и соблюдается коллективный договор. Используются различные формы материального и нематериального стимулирования. Осуществляется поддержка семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых людей. Осуществляется поддержка персонала в условиях пандемии | Примерно у 75% участников кластера внедрены ответственные трудовые практики, нацеленные на создание новых рабочих мест, а также инструменты социальной поддержки персонала. Заключен и соблюдается коллективный договор. Используются различные формы материального и нематериального стимулирования. Осуществляется поддержка семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых людей. Осуществляется поддержка персонала в условиях пандемии | У всех участников кластера внедрены ответственные трудовые практики, нацеленные на создание новых рабочих мест, а также инструменты социальной поддержки персонала. Заключен и соблюдается коллективный договор. Используются различные формы материального и нематериального стимулирования. Обеспечено равенство прав и свобод человека и гражданина независимо от пола, расы, национальности, языка, происхождения, имущественного и должностного положения, места жительства, отношения к религии, убеждений, принадлежности к общественным объединениям. Осуществляется поддержка семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых людей. Осуществляется поддержка персонала в условиях пандемии |

Таблица 3

Матрица оценки уровня зрелости экономической составляющей устойчивой конкурентоспособности кластеров

| КРИТЕРИЙ   | ОЦЕНКА УРОВНИ ЗРЕЛОСТИ  |  |  |  |   |
|--|---|--|--|--|---|
|  | НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ  | ОСОЗНАНИЕ  | РОСТ   | МУДРОСТЬ   | УВЕРЕННОСТЬ   |
|  | 0   | 0,25   | 0,50   | 0,75   | 1,00  |
| 3.1 Устойчивые цепи поставок и создание ценности для заинтересованных сторон (30%) | Управление цепями поставок участниками кластера осуществляется на основе реактивного подхода. Рост добавленной стоимости, создаваемой участниками кластера, а также объема налоговых и таможенных платежей участников промышленного кластера в бюджеты всех уровней носит единичный, случайный характер | Разработан подход к управлению цепями поставок. Идентифицированы ключевые заинтересованные стороны. Идентифицированы ключевые риски и возможности. Позитивные тенденции и/или поддерживаемые показатели результативной работы, включая финансовые, наблюдаются примерно для 25% участников на протяжении 3 лет | Созданы устойчивые цепи поставок и создания ценности для заинтересованных сторон. Реализуется подход к управлению рисками и возможностями. Позитивные тенденции и/или поддерживаемые показатели результативной работы, включая финансовые, наблюдаются примерно для 50% участников на протяжении 3 лет. Имеет место тенденция роста добавленной стоимости, создаваемой участниками кластера, а также объема налоговых и таможенных платежей участников промышленного кластера в бюджеты всех уровней на протяжении 3 лет | Созданы устойчивые цепи поставок и создания ценности для заинтересованных сторон. На системной основе реализуется подход к управлению рисками и возможностями. Позитивные тенденции и/или поддерживаемые показатели результативной работы, включая финансовые, наблюдаются примерно для 75% участников на протяжении 5 лет. Имеет место тенденция роста добавленной стоимости, создаваемой участниками кластера, а также объема налоговых и таможенных платежей участников промышленного кластера в бюджеты всех уровней на протяжении 5 лет | В основе управления цепями поставок – процессный подход, основной фокус на стратегические закупки и управление рисками и возможностями. Все участники кластера внедряют инновации и создают ценности для потребителей, вовлекая их и другие заинтересованные стороны в разработку новой и инновационной продукции и услуг; формируют портфель новой продукции и услуг и управляют им в течение всего жизненного цикла. Позитивные тенденции и/или поддерживаемые показатели результативной работы, включая финансовые, наблюдаются примерно для всех участников на протяжении более 5 лет. Имеет место тенденция роста добавленной стоимости, создаваемой участниками кластера, а также объема налоговых и таможенных платежей участников промышленного кластера в бюджеты всех уровней на протяжении более 5 лет |

| КРИТЕРИЙ  | ОЦЕНКА УРОВНИ ЗРЕЛОСТИ  |   |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|
|   | НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ  | ОСОЗНАНИЕ   | РОСТ   | МУДРОСТЬ   | УВЕРЕННОСТЬ  |
|   | 0   | 0,25  | 0,50   | 0,75   | 1,00   |
| 3.2 Присутствие на рынках (10%)                           | Тенденции расширения присутствия на рынках участников кластера отсутствуют/и/или имеют место единичные примеры            | Позитивные тенденции расширения присутствия на рынках наблюдаются примерно у 25% участников на протяжении 3 лет   | На протяжении 3 лет наблюдается рост общего объема отгруженных участниками промышленного кластера товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами примерно у 50% участников | На протяжении 5 лет наблюдается рост общего объема отгруженных участниками промышленного кластера товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, а также объема экспорта участниками промышленного кластера товаров собственного производства примерно у 75% участников | Имеет место устойчивая тенденция расширения присутствия участников кластера на внутреннем и внешнем рынках на протяжении более 5 лет   |
| 3.3 Надлежащие бизнес-практики (20%)                      | Отсутствуют свидетельства/или единичные примеры внедрения ответственных бизнес-практик в деятельности участников кластера | Идентифицированы лучшие бизнес-практики, которые могут быть применены в деятельности участников кластера. Примерно 25% участников внедрили инструменты бережливого производства | Внедрены стандарты бережливого производства примерно у 50% участников кластера. Имеет место тенденция роста производительности труда на протяжении 3 лет   | Внедрены стандарты бережливого производства примерно у 75% участников кластера. Имеет место тенденция роста производительности труда на протяжении 5 лет   | Организации - участники кластера применяют принципы опережающего развития, поддерживают внедрение инноваций в отношении продукции, услуг, процессов и моделей бизнеса; поддерживают культуру творчества и инноваций. Внедрены стандарты бережливого производства. Разработана и внедрена единая производственная система кластера, основанная на принципах бережливого производства. Имеет место тенденция роста производительности труда на протяжении более 5 лет. Принимают участие в жизни профессионального сообщества, занимают активную позицию при формировании взглядов и ценностей бизнес-сообщества |
| 3.4 Распространение новых технологий и цифровизация (20%) | Отсутствуют свидетельства/или единичные примеры внедрения новых технологий и цифровизации деятельности                    | Позитивные тенденции внедрения новых технологий, включая наилучшие доступные технологии, и цифровизации наблюдаются примерно у 25% участников кластера на протяжении 3 лет      | Позитивные тенденции внедрения новых технологий, включая наилучшие доступные технологии, и цифровизации наблюдаются примерно у 50% участников кластера на протяжении 3 лет                                   | Позитивные тенденции внедрения новых технологий, включая наилучшие доступные технологии, и цифровизации наблюдаются примерно у 75% участников кластера на протяжении 5 лет   | Организации-участники кластера разработали и осуществили запуск новых бизнес-линий, представляющих собой сервисы, имеющие в основе цифровые и платформенные решения. Внедрены цифровые бизнес-процессы   |
| 3.5 Система менеджмента качества (20%)                    | Единичные примеры разработки и внедрения системы менеджмента качества участниками кластера                                | Система менеджмента качества внедрена и сертифицирована примерно у 25% участников кластера  | Система менеджмента качества внедрена и сертифицирована примерно у 50% участников кластера   | Система менеджмента качества внедрена и сертифицирована примерно у 75% участников кластера   | Система менеджмента качества внедрена и сертифицирована у всех участников кластера   |

Таблица 4

Матрица оценки уровня зрелости институциональной составляющей устойчивой конкурентоспособности кластеров

| КРИТЕРИЙ  | ОЦЕНКА УРОВНИ ЗРЕЛОСТИ  |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|--|
|   | НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ  | ОСОЗНАНИЕ  | РОСТ  | МУДРОСТЬ   | УВЕРЕННОСТЬ  |
|   | 0   | 0,25   | 0,50  | 0,75   | 1,00   |
| 4.1 Политика и стратегия в отношении устойчивого развития (20%) | В кластере отсутствует единая политика и стратегия в отношении устойчивого развития. Процесс планирования и постановки целей носит несистемный характер | Разработаны отдельные положения и ключевые приоритеты политики и стратегии устойчивого развития кластера примерно у 25% участников кластера. | На основе изучения потребностей и ожиданий заинтересованных сторон разработаны единая политика и стратегия устойчивого развития кластера, которая развернута примерно у 50% участников кластера | Разработаны единая политика и стратегия устойчивого развития кластера, которая развернута примерно у 75% участников кластера | Разработаны единая политика и стратегия устойчивого развития кластера, которая развернута у всех участников кластера. Политика и стратегия доводится до всех заинтересованных сторон |

| КРИТЕРИЙ  | ОЦЕНКА УРОВНИ ЗРЕЛОСТИ  |  |   |   |  |
|---|---|--|---|---|--|
|   | НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ  | ОСОЗНАНИЕ  | РОСТ  | МУДРОСТЬ  | УВЕРЕННОСТЬ  |
|   | 0   | 0,25   | 0,50  | 0,75  | 1,00   |
| 4.2 Ориентация на достижение ЦУР ООН (20%)                              | Ориентация на достижение ЦУР ООН в политике и стратегии развития кластера отсутствует   | В политике и стратегии развития кластера приведены ссылки на ЦУР ООН, однако раскрытие их содержания применительно к деятельности кластера отсутствует/или приведены отдельные примеры примерно у 25% участников | Политика и стратегия развития кластера ориентирована на достижение ЦУР ООН. Развернута примерно у 50% участников кластера   | Политика и стратегия развития кластера ориентирована на достижение ЦУР ООН. Развернута примерно у 75% участников кластера   | Политика и стратегия развития кластера ориентирована на достижение ЦУР ООН. Развернута на уровне всех участников кластера  |
| 4.3 Структура управления кластером (20%)                                | Структура управления кластером не сформирована  | Осознана необходимость формирования единой структуры управления кластером. Определены ее цели и функционал   | Сформирована единая структура управления кластером. Определен орган управления кластером. Распределены ответственность и полномочия в сфере управления кластером  | Сформирована и внедрена единая структура управления кластером. Функционирует орган управления кластером. Распределены ответственность и полномочия в сфере управления   | Функционирует гибкая структура управления кластером. Ее совершенствование осуществляется исходя из влияния факторов внешней и внутренней среды кластера, интересов всех участников и требований различных групп заинтересованных сторон  |
| 4.4 Интегрированная система менеджмента (25%)                           | Управление кластером осуществляется на основе реактивного подхода. Потребность в формализации подходов к управлению кластером не определена. Документационное обеспечение управления кластером носит фрагментарный характер. Процессный подход не реализуется | Определена структура документационного обеспечения ИСМ. Процессный подход реализуется примерно у 25% участников кластера. Идентифицированы процессы, необходимые для ИСМ кластера                                | Разработана интегрированная система менеджмента кластера (политика и цели системы, документационное обеспечение, структура, процессная модель). Управление кластером осуществляется на основе реализации цикла PDCA   | Разработана и внедрена интегрированная система менеджмента кластера. Документы системы доступны для релевантных групп заинтересованных сторон. Процессная модель внедрена в практику деятельности кластера с учетом интересов участников кластера и требований заинтересованных сторон. Управление кластером осуществляется на основе реализации цикла PDCA, проактивного подхода и риск ориентированного мышления с учетом интересов всех участников | Разработана и внедрена и интегрированная система менеджмента кластера. Управление кластером осуществляется на основе реализации цикла PDCA, проактивного подхода и риск ориентированного мышления с учетом интересов всех участников кластера и требований различных групп заинтересованных. Функционирование системы подкреплено необходимым документационным обеспечением. ИСМ функционирует на основе процессной модели, ориентированной на устойчивое развитие. Все участники кластера и заинтересованные стороны вовлечены в процесс развития и улучшения системы |
| 4.5 Реализация принципов управления устойчивым развитием кластера (15%) | Принципы управления устойчивым развитием кластером не реализуются   | Осознана необходимость по определению единых принципов управления устойчивым развитием кластера  | Сформированы принципы устойчивого управления кластером (например, на основе рекомендаций ГОСТ Р 52614.9-2013 «Менеджмент устойчивого развития. Структура управления устойчивым развитием бизнес-кластеров» или ГОСТ Р 54598.1—2015 «Менеджмент устойчивого развития. Часть 1. Руководство» с учетом специфики деятельности кластера | Внедрены единые принципы устойчивого управления кластером (отчетность, прозрачность, ответственность, долгосрочность, справедливость, глобальное мышление и локальное действие, холистический подход, менеджмент риска, непрерывное улучшение)  | Принципы управления устойчивым развитием кластера являются основой для принятия управленческих решений   |

На основе полученных экспертных оценок приоритетности построена модель интегральной оценки устойчивой конкурентоспособности кластеров (1).

$$I = 0,3 \cdot P_1 + 0,3 \cdot P_2 + 0,2 \cdot P_3 + 0,2 \cdot P_4 \quad (1)$$

где  $P_1$  – экологическая составляющая (2):

$$P_1 = 0,25 \cdot K_{11} + 0,25 \cdot K_{12} + 0,25 \cdot K_{13} + 0,25 \cdot K_{14} \quad (2)$$

$P_2$  – социальная составляющая (3):

$$P_2 = 0,10 \cdot K_{21} + 0,20 \cdot K_{22} + 0,25 \cdot K_{23} + 0,20 \cdot K_{24} + 0,15 \cdot K_{25} \quad (3)$$

$P_3$  – экономическая составляющая (4):

$$P_3 = 0,30 \cdot K_{31} + 0,10 \cdot K_{32} + 0,20 \cdot K_{33} + 0,20 \cdot K_{34} + 0,20 \cdot K_{35} \quad (4)$$

$P_4$  – институциональная составляющая (5):

$$P_4 = 0,20 \cdot K_{41} + 0,20 \cdot K_{42} + 0,20 \cdot K_{43} + 0,25 \cdot K_{44} + 0,15 \cdot K_{45} \quad (5)$$

Интегральный показатель устойчивой конкурентоспособности кластера имеет вид:

$$I = 0,075 \cdot K_{11} + 0,075 \cdot K_{12} + 0,075 \cdot K_{13} + 0,075 \cdot K_{14} + 0,030 \cdot K_{21} + 0,075 \cdot K_{22} + 0,060 \cdot K_{23} + 0,060 \cdot K_{24} + 0,045 \cdot K_{25} + 0,060 \cdot K_{31} + 0,020 \cdot K_{32} + 0,040 \cdot K_{33} + 0,040 \cdot K_{34} + 0,060 \cdot K_{35} + 0,040 \cdot K_{41} + 0,040 \cdot K_{42} + 0,040 \cdot K_{43} + 0,050 \cdot K_{44} + 0,030 \cdot K_{45} \quad (6)$$

Таблица 5

Интервальные оценки уровней кластерной зрелости на основе показателя устойчивой конкурентоспособности

| УРОВЕНЬ КЛАСТЕРНОЙ ЗРЕЛОСТИ | ИНТЕРВАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ |
|-----------------------------|--|
| 1. Неопределенность         | (0;0,25]   |
| 2. Осознание                | (0,25;0,50]  |
| 3. Рост                     | (0,50;0,75]  |
| 4. Мудрость                 | (0,75;1)   |
| 5. Уверенность              | 1  |

Предложенная модель оценки уровня зрелости устойчивой конкурентоспособности кластеров была апробирована на примере инновационных промышленных кластеров «Волоконная оптика и оптоэлектроника (С1)» и «Удмуртский промышленный кластер производства нефтегазового оборудования» (С2)». Оба кластера были созданы в 2016 году в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 31 июля 2015 г. № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров» [12].

Участниками кластера «Волоконная оптика и оптоэлектроника» являются 25 организаций, в том числе крупные промышленные предприятия, малые и средние инновационные компании, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», технопарк, инжиниринговый центр, ООО «Корпорация развития Республики Мордовия» [13].

«Удмуртский промышленный кластер производства нефтегазового оборудования» включает в себя специализированную организацию, производителя конечной продукции и 9 субъектов деятельности в сфере промышленности – организаций-производителей деталей и комплектующих, 1 метрологическую службу, 1 высшее учебное

заведение и 1 инжиниринговую компанию. Управление обоими кластерами выполняют управляющие организации, осуществляющие методическое, организационное, экспертно-аналитическое и информационное сопровождение их развития [14].

Стратегии развития рассмотренных кластеров нацелены на: обеспечение технологического лидерства в России по ключевым направлениям деятельности кластера; ускоренное расширение экспорта и международного сотрудничества, поддержка быстрорастущих высокотехнологичных малых и средних компаний; содействие модернизации и масштабированию деятельности «якорных» предприятий кластера; формирование системы привлечения инвестиций; развитие системы подготовки и повышения квалификации кадров с учетом потребностей кластера, молодежного инновационного творчества; улучшение качества жизни и развитие инфраструктуры; развитие системы управления кластером [13; 14]. С учетом периода развития, подтвержденного официального статуса, состава участников, сформированной системы управления, доступности информационной базы, соответствия стратегических приоритетов развития кластеров принципам устойчивого развития данные кластеры были выбраны в качестве объекта для апробации разра-



ботанного подхода. Результаты оценки уровня зрелости устойчивой конкурентоспособности промышленных кластеров представлены в табл. 6.

Используя расчетные оценки уровня зрелости устойчивой конкурентоспособности промышленных кластеров (табл. 6) и (6) получили интегральные показатели устойчивой конкурентоспособности кластеров (7):

$$\square_{C1} = 0,30 \cdot 0,563 + 0,30 \cdot 0,375 + 0,20 \cdot 0,625 + 0,20 \cdot 0,438 = 0,494$$

$$\square_{C2} = 0,30 \cdot 0,500 + 0,30 \cdot 0,350 + 0,20 \cdot 0,575 + 0,20 \cdot 0,450 = 0,460 \quad (7)$$

В соответствии с данными таблицы 6 и полученными интегральными показателями (7) устойчивая конкурентоспособность исследуемых кластеров характеризуется уровнем зрелости 2 – «Осознание». На данном этапе развиваются кооперационные связи между предприятиями-участниками, в состав кластера входят новые организации инфраструктуры. Однако для дальнейшего развития необходимы активизация и совершенствование сетевого взаимодействия участников, приток человеческих и финансовых ресурсов, повышение социо-эколого-экономической эффективности деятельности ядра кластера и всех участников.

Таблица 6

Оценка уровня зрелости устойчивой конкурентоспособности промышленных кластеров «Волоконная оптика и оптоэлектроника (С1)» и «Удмуртский промышленный кластер производства нефтегазового оборудования» (С2)»

| Р1 (ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ) | ИНДИКАТОР |        | ОЦЕНКА    |        | Р2 (СОЦИАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ) | ИНДИКАТОР |        | ОЦЕНКА    |        | Р3 (ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ) | ИНДИКАТОР |        | ОЦЕНКА    |        | Р4 (ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ) | ИНДИКАТОР |        | ОЦЕНКА    |        |
|---------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|---------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|-------------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|
|                                 | C1        |        | C2        |        |                              | C1        |        | C2        |        |                                 | C1        |        | C2        |        |                                     | C1        |        | C2        |        |
|                                 | ИНДИКАТОР | ОЦЕНКА | ИНДИКАТОР | ОЦЕНКА |                              | ИНДИКАТОР | ОЦЕНКА | ИНДИКАТОР | ОЦЕНКА |                                 | ИНДИКАТОР | ОЦЕНКА | ИНДИКАТОР | ОЦЕНКА |                                     | ИНДИКАТОР | ОЦЕНКА | ИНДИКАТОР | ОЦЕНКА |
|                                 | K1.1      | 0,25   | 0,25      |        | K2.1                         | 0,25      | 0,50   |           | K3.1   | 0,75                            | 0,50      |        | K4.1      | 0,25   | 0,50                                |           |        |           |        |
|                                 | K1.2      | 0,25   | 0,25      |        | K2.2                         | 0,75      | 0,25   |           | K3.2   | 0,50                            | 0,75      |        | K4.2      | 0,75   | 0,50                                |           |        |           |        |
|                                 | K1.3      | 0,75   | 0,75      |        | K2.3                         | 0,25      | 0,25   |           | K3.3   | 0,75                            | 0,75      |        | K4.3      | 0,50   | 0,75                                |           |        |           |        |
|                                 | K1.4      | 1,00   | 0,75      |        | K2.4                         | 0,50      | 0,75   |           | K3.4   | 0,25                            | 0,50      |        | K4.4      | 0,25   | 0,25                                |           |        |           |        |
|                                 |           |        |           |        | K2.5                         | 0,25      | 0,25   |           | K3.5   | 0,75                            | 0,50      |        | K4.5      | 0,50   | 0,25                                |           |        |           |        |
|                                 | P1        | 0,563  | 0,500     |        | P2                           | 0,375     | 0,350  |           | P3     | 0,625                           | 0,575     |        | P4        | 0,438  | 0,450                               |           |        |           |        |

#### Список использованных источников и литературы

- Горкин А.П. О факторах и условиях размещения капиталистической промышленности [Текст] / А.П. Горкин, Л.В. Смирнягин // Известия АН СССР. Сер. Географическая. 1973. № 1. С. 68–72.
- Fredriksson, C. and Lindmark, L. From Firms to Systems of Firms – A Study of Interregional Dependence in a Dynamic Society', in Hamilton, F.E.I. and Linge, G.J.R. Eds. Spatial Analysis, Industry and the Industrial Environment, vol. 1 – Industrial Systems, John Wiley & Sons, London, 1978.
- Porter, Michael E. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. Economic Development Quarterly, 2000, 14, 15–34. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1177/089124240001400105> (дата обращения 12.10.2022).
- Постановление Правительства РФ от 31 июля 2015 г. № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров» (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71150302/> (дата обращения 12.10.2022).
- Ассоциации кластеров, технопарков и ОЭЗ России <https://akitrf.ru/> [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://akitrf.ru/> (дата обращения 12.10.2022).
- Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 328 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70643464/> (дата обращения 12.10.2022).

7. Bul, M.; Meier zu Köcker, G. Cluster management excellence. Sustainability and effectiveness of clusters and networks. Berlin: The Kompetenznetze Deutschland Initiative, 2010.
8. Bembenek, B. The Sustainable Development of an Industrial Cluster in the Context of Corporate Social Responsibility – a New Challenge for Cluster Management. European Scientific Journal, ESJ, 2015, 11 (3), 225–235 11(3). [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/5090> (дата обращения 12.10.2022).
9. Li, Hui and Yang Zhang. Empirical Research on Sustainable Development of Industrial Cluster. International Conference on Risk Management & Engineering Management, 2008, 553–558. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1109/ICRMEM.2008.70> (дата обращения 12.10.2022).
10. Будкин Ю.В., Шолкин В.Г. Вызовы мировой экономики и новая стратегия развития стандартизации // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2021. № 5 (63). С. 4–7.
11. Zhang, P. and London K. Towards an internationalized sustainable industrial competitiveness model. Competitiveness Review: An International Business Journal Incorporating Journal of Global Competitiveness, 2013, 23, 95–113. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1108/10595421311305325> (дата обращения 12.10.2022).
12. Салихов Б.В. Проблемы формирования инновационного качества производственного сектора российской экономики // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2021. № 2 (60). С. 145–156.
13. Промышленный кластер Республики Мордовия «Волоконная оптика и оптоэлектроника» первым в России повторно подтвердил свой статус. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://www.iclaster.ru/news-and-events/news/780/> (дата обращения 12.10.2022).
14. Удмуртский промышленный кластер производства нефтегазового оборудования [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://кластернго.рф/index.html> (дата обращения 12.10.2022)

## ASSESSMENT OF THE MATURITY LEVEL OF SUSTAINABLE COMPETITIVENESS OF INNOVATIVE INDUSTRIAL CLUSTER

**Salimova T.A.**, Doctor in Economics, Director of Economics Institute, Professor of Faculty of Economics, National Research Mordovia State University

**Ivanova I. A.**, PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of Department of Statistics and Information Technologies in Economics and Management, National Research Mordovia State University, Economics Institute

*The actual agenda of international cluster policy is the development of industrial clusters with a high level of innovation, production, infrastructure, human capacity and investment attractiveness, integrated into the global economic space and providing outstripping growth rates of national economies.*

*The aim of the research is to develop and substantiate a methodological approach to the multidimensional analysis of the level of development of innovative industrial cluster, taking into account the basic principles, criteria and indicators of sustainable competitiveness.*

*Methodology. The method of hierarchy analysis was used as a tool to assess the maturity of the cluster formation on the basis of sustainable competitiveness indicators. In addition, the methodology of "maturity grid" F. Crosby was used to assess the qualitative parameters.*

*Results and scientific novelty.* The comprehensive analysis of sustainable competitiveness of innovation cluster was carried out, its main key components and levels were identified, the model of the integral index was built.

*Practical Significance.* The developed methodical approach can be applied to assess the competitiveness of the cluster from the position of its balance as a socio-economic system.

**Keywords:** industrial cluster, maturity level, sustainable competitiveness, hierarchical decomposition.

## References

1. Gorkin, A.P. On Factors and Conditions of Placement of Capitalist Industry [Text] / A.P. Gorkin, L.V. Smirnyagin // Izvestiya AS USSR. Ser. Geographic. 1973. № 1. C. 68–72.
2. Fredriksson, C. and Lindmark, L. From Firms to Systems of Firms – A Study of Interregional Dependence in a Dynamic Society', in Hamilton, F.E.I. and Linge, G.J.R. Eds. Spatial Analysis, Industry and the Industrial Environment, vol.1 - Industrial Systems, John Wiley & Sons, London, 1978.
3. Porter, Michael E. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. Economic Development Quarterly, 2000, 14, 15–34. Available online: <https://doi.org/10.1177/089124240001400105> (accessed on 12 October, 2022).
4. Decree of the Government of the Russian Federation of July 31, 2015 № 779 "On Industrial Clusters and Specialized organizations of industrial clusters". Available online: <https://base.garant.ru/71150302/> (accessed on 12 October, 2022).
5. Cluster Development Association. Available online: <https://akitr.ru/> (accessed on 12 October, 2022).
6. The State program of the Russian Federation "Development of industry and improvement of its competitiveness": approved by the Decree of the Government of the Russian Federation of April 15, 2014 № 328. Available online: <https://base.garant.ru/70643464/> (accessed on 12 October, 2022).
7. Bul, M.; Meier zu Köcker, G. Cluster management excellence. Sustainability and effectiveness of clusters and networks. Berlin: The Kompetenznetze Deutschland Initiative, 2010.
8. Bembek, B. The Sustainable Development of an Industrial Cluster in the Context of Corporate Social Responsibility – a New Challenge for Cluster Management. European Scientific Journal, ESJ, 2015, 11 (3), 225–235 11(3). Available online: <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/5090> (accessed on 12 October, 2022).
9. Li, Hui and Yang Zhang. Empirical Research on Sustainable Development of Industrial Cluster. International Conference on Risk Management & Engineering Management, 2008, 553–558. Available online: <https://doi.org/10.1109/ICRMEM.2008.70> (accessed on 12 October, 2022).
10. Budkin Y.V., Sholkin V.G. Challenges of the world economy and a new strategy for the development of standardization // Information and economic aspects of standardization and technical regulation. 2021. № 5 (63). Pp. 4–7.
11. Zhang, P. and London K. Towards an internationalized sustainable industrial competitiveness model. Competitiveness Review: An International Business Journal Incorporating Journal of Global Competitiveness, 2013, 23, 95–113. Available online: <https://doi.org/10.1108/10595421311305325> (accessed on 12 October, 2022).
12. Salikhov B. V. Problems of formation of innovative quality of the production sector of the Russian economy. Information and economic aspects of standardization and technical regulation. 2021. № 2 (60). Pp. 145–156.
13. The industrial cluster of the Republic of Mordovia "Fiber Optics and Optoelectronics" was the first in Russia to reaffirm its status. Available online: <https://www.iclaster.ru/news-and-events/news/780/> (accessed on 12 October, 2022).
14. Udmurt industrial cluster of oil and gas equipment production Available online: <http://кластернго.рф/index.html> (accessed on 12 October, 2022).