

# Цифровая трансформация логистики

## Digital transformation of logistics

Научная статья

УДК 332.05

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17508>



### УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСФОРМАЦИОННЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ДИНАМИКИ ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ ЛОГИСТИКИ

В.В. Щербаков<sup>1</sup> , Г.Ю. Силкина<sup>2</sup> , С.Ю. Шевченко<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный экономический университет,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

✉ [galina.silkina@gmail.com](mailto:galina.silkina@gmail.com)

**Аннотация.** В современных условиях управление цифровыми трансформационными изменениями становится естественным трендом реагирования менеджмента на ускоренные темпы революционных преобразований в экономике при переходе от Индустрии 4.0 к Индустрии 5.0. Он проявляется наиболее выражено в высоко динамичных и инновационно активных отраслях, сферах экономической деятельности, к числу которых относится логистика, что определяет постановку цели данного исследования – оказать научно-методологическую поддержку процессам цифровой трансформации логистики посредством управления изменениями в достижении ее цифровой зрелости. Цель обеспечивается решением задач, связанных с: изучением моделей управления изменениями с перспективой их адаптации к задачам управления цифровыми трансформационными изменениями в логистике; разработкой комплексного подхода к управлению трансформационными изменениями с оценкой зрелости информационно-технологических преобразований в процессе цифровой трансформации логистики; обоснованием предложений по формированию метрик цифровой и интеллектуальной зрелости логистики в организациях. Выбор методов-подходов и методов-приемов системного анализа, модельного проектирования, логики обоснования оценок и формирования оценочных суждений подчиняется содержанию решаемых задач. Исследование выполняется аналитическим сравнением основных моделей, применяемых в управлении изменениями, и моделей управления инновациями при разграничении целевых ориентиров менеджмента на осуществление инноваций с расчетом на получение ожидаемых эффектов и на результативное внедрение инноваций с получением реальных эффектов соответственно. Новым научным результатом исследования является построение функциональной модели управления трансформационными изменениями во взаимосвязи общеэкономических и специальных функций управления с выделенной областью формирования оценочных суждений относительно качества преобразований с учетом критерия зрелости. Прикладной зрелостный контекст оценки качества представляется в разрезе инновационной динамики процесса «цифровизация – цифровая трансформация», где цифровая трансформация логистики рассматривается следствием цифровизации и предпосылкой перехода к интеллектуализации как высшей форме проявления цифровизации в условиях современных информационно-технологических реалий. Дальнейшее развитие функциональной модели видится в обеспечении ее многомерной структуры, где наряду с изменением объекта трансформации (цифровое развитие логистики) предусматривается изменение субъекта (компетентностное развитие лиц, принимающих решения о трансформации логистики) и изменение управления процессами трансформации.

**Ключевые слова:** модели управления изменениями, внутриорганизационная модель управления инновациями, трансформационные изменения, функциональная модель управления трансформационными изменениями в организации, цифровая трансформация, цифровая зрелость логистики

**Благодарности:** Авторы выражают благодарность организаторам X международной сетевой научно-практической конференции «Интеллектуальная инженерная экономика и Индустрия 5.0 (ИНПРОМ)» и персонально профессору Александру Васильевичу Бабкину за возможность принять участие, которое позволило сформировать более широкий взгляд на исследуемую тему в рамках профессиональных интересов каждого из нас в составе авторского коллектива единомышленников

**Для цитирования:** Щербаков В.В., Силкина Г.Ю., Шевченко С.Ю. (2024) Управление трансформационными изменениями в обеспечении динамики цифровой зрелости логистики. *П-Economy*, 17 (5), 132–145. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17508>

Research article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17508>



## MANAGING TRANSFORMATIONAL CHANGES TO ENSURE THE DYNAMICS OF LOGISTICS DIGITAL MATURITY

V.V. Shcherbakov<sup>1</sup> , G.Yu. Silkina<sup>2</sup>  ,  
S.Yu. Shevchenko<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University of Economics,  
St. Petersburg, Russian Federation;

<sup>2</sup> Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,  
St. Petersburg, Russian Federation

 [galina.silkina@gmail.com](mailto:galina.silkina@gmail.com)

**Abstract.** In modern conditions, managing digital transformational changes is becoming a natural trend in the management response to the accelerated pace of revolutionary changes in the economy during the transition from Industry 4.0 to Industry 5.0. It manifests itself most clearly in highly dynamic and innovatively active industries and areas of economic activity, which include logistics, which determines the goal of this study – to provide scientific and methodological support for the processes of digital transformation of logistics through change management in achieving its digital maturity. The goal is achieved by solving problems related to: study of change management models with the prospect of their adaptation to the tasks of managing digital transformational changes in logistics; development of an integrated approach to managing transformational changes with an assessment of the maturity of information technology transformations in the process of digital transformation of logistics; substantiation of proposals for the formation of metrics of digital and intellectual maturity of logistics in organizations. The choice of methods-approaches and methods-techniques of system analysis, model design, logic of justification of assessments and formation of evaluative judgments is subject to the content of the tasks to be solved. The study is carried out by analytical comparison of the main models used in change management and innovation management models, when distinguishing between the target guidelines of management for the implementation of innovations with the expectation of obtaining the expected effects and for the effective implementation of innovations with the achievement of real effects, respectively. The new scientific result of the research is the construction of a functional model for managing transformational changes in the relationship between general economic and special management functions with the allocated area of forming evaluative judgments regarding the quality of transformations, taking into account the maturity criterion. The applied maturity context of quality assessment is presented in the context of the innovative dynamics of the “digitalization – digital transformation” process, where the digital transformation of logistics is considered a consequence of digitalization and a prerequisite for the transition to intellectualization as the highest form of manifestation of digitalization in the context of modern information technology realities. Further development of the functional model is seen in ensuring its multidimensional structure, where, along with changing the object of transformation (digital development of logistics), a change in the subject (competency development of decision-makers on logistics transformation) and a change in the management of transformation processes are envisaged.

**Keywords:** change management models, intra-organizational model of innovation management, transformational changes, functional model of managing transformational changes in an organization, digital transformation, digital maturity of logistics

**Acknowledgements:** The authors express their gratitude to the organizers of the X International Network Scientific and Practical Conference “Intelligent Engineering Economy and Industry 5.0 (INPROM)” and personally to Professor Alexander Vasilyevich Babkin for the opportunity to participate. This allowed the authors to form a broader view of the topic under study within the framework of the professional interests of each of them as part of the authors’ team of like-minded people.

**Citation:** Shcherbakov V.V., Silkina G.Yu., Shevchenko S.Yu. (2024) Managing transformational changes to ensure the dynamics of logistics digital maturity. *П-Economy*, 17 (5), 132–145. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.17508>

## Введение

### *Актуальность исследования*

Ускоренные темпы научно-технологического прогресса, набранные с конца XX века, и радикальные преобразования, совершаемые в рамках современной революции Индустрии 4.0, а также поддерживающей ее в развитии Индустрии 5.0, делают заметно востребованными знания из области управления изменениями. На них основывается универсальная компетенция, состоящая в умении выстраивать и координировать процесс перевода людей, команд, организаций из достигнутого текущего состояния в некое будущее состояние. В этой связи нельзя не обратить внимание на то, что переход от Индустрии 4.0 к Индустрии 5.0 совершается не напрямую, а опосредованно, через формирование Общества 5.0 – процесс, в котором немалую роль обнаруживают наука и практика управления изменениями.

### *Литературный обзор*

Сегодня в арсенале накопленных наукой средств, развивающейся с середины XX века, числится большое количество моделей управления изменениями, каждая из которых, с поправкой на глубину проработки, включает базовую концепцию, методологию, подход к достижению целей изменения путем преобразований и, будучи инструментом управления, работает на принятие и признание нового, желаемого состояния экономической системы [1]. Модели управления изменениями служат руководством для осуществления так называемых трансформационных изменений, признаком которых является преобладающее действие субъективного фактора [2, 3]. Все эти модели воплощают идеологию развития – движение в триаде: «тезис – антитезис – синтез», а исходной в их числе считается модель трансформационных изменений Курта Левина (Kurt Lewin) [4]. Разработанная применительно к организациям, она делает акцент на преодолении сопротивления изменениям, при этом подразумевает их направленность на развитие.

Многообразие моделей управления изменениями, представленных с точки зрения развития организации, упорядочивается в разрезе ключевых объектов трансформации, какими являются стратегия, технология, организационная структура, персонал. При этом последняя группа на сегодня оказывается наиболее представительной: модель ADKAR-Prosci, автор Джеффри Хаятт (Jeffrey M. Hiatt), [5] и модель Джона Коттера (John P. Kotter) [6] определяют работу руководства организации с сотрудниками – этапность/содержание и временную последовательность действий соответственно; модель Уильяма Бриджеса (William Bridges) [7] делает ставку на работу с эмоциональным состоянием людей, вовлеченных в процесс трансформационных изменений; на борьбу с сопротивлениями изменениям и их первопричинами ориентирует модель Рика Мауэра (Rick Maurer) [8]; «надж-подход» (Nudge) [9, 10] ставит во главу угла метод, а именно отдает предпочтение методу убеждения и мотивации против принуждения в форме директивы и т. д.



Рассматриваемое в эволюционном ключе, созданное модельное многообразие<sup>1</sup> постоянно пополняется, в том числе в попытках придать работе с персоналом целенаправленное, организованное начало, отвечающее научному представлению об управлении. В содержание моделей управления изменениями, предлагаемых к использованию руководителям высшего звена, включаются план действий, дорожная карта и другие инструментальные средства, что расширяет управленческий контент моделей, но тем не менее не позволяет считать его достаточным, а главное, комплексным для того, чтобы признать эти модели управления трансформационными изменениями подлинно управленческим инструментарием. В сравнении с ними более продвинутой по части достижения комплексности можно считать четырехфазную модель цикла Деминга PDCA: Plan – планируй; Do – действуй, Check – контролируй, Act – внедряй в регулярную деятельность организации [11].

В виде научной методологии как инструмент «организационного проектирования» предлагается модель 7С, разработанная консалтинговой компанией Маккинзи (в оригинале – McKinsey 7S), с перечнем подлежащих проработке компонентов: Structure – структура организации; Strategy – стратегия и бизнес-план; Systems – системы, включая бизнес-системы и техническую инфраструктуру; Skills – способности, компетенции организации; Style – стиль высшего руководства; Staff – сотрудники и все аспекты человеческих ресурсов; Shared Values – связанные ценности, включая миссию, цели и ценности организации [12].

#### *Цель исследования*

Идеи управления изменениями инвариантны в применении. В обеспечении прогресса наука и практика в целом развиваются синхронно с точки зрения организации трансферных процессов, но неравномерно по темпам развития в отраслях экономики, когда речь идет о продвижении радикальных по новизне научных знаний и об ожидании тотальных по масштабам их применения результатов, в частности, полученных от цифровизации. Более того, неравномерными оказываются преобразования и в рамках отраслей, сфер экономической деятельности, на уровне отдельных организаций – представителей бизнеса, что можно видеть из материалов сравнительных тематических исследований, экспертных оценок и т. д. Логистика при всей своей высокой динамичности, проявленной изначально в ответ на призывы к логистизации экономики еще в период рыночных преобразований, сегодня, в процессе цифровизации, обнаруживает неоднородность в подключении к общеэкономическим трендам. Наиболее активно действуют крупные профильные организации, в то время как средние и малые бизнес-структуры со ссылкой на недостаток финансовых средств проявляют признаки консерватизма; аналогичные проблемы возникают у клиентов – пользователей логистических услуг, что затрудняет переход к наиболее адекватным современной экономике сетевым формам взаимодействия и тормозит развитие логистики как сквозной технологии цепей поставок.

В стремлении содействовать повышению результативности трансферных процессов и созданию единой организационной ИТ-среды определяется *цель данного исследования* – оказать научно-методологическую поддержку процессам цифровой трансформации логистики посредством управления изменениями в достижении ее цифровой зрелости. При постановке *исследовательских задач* приоритеты отдаются: изучению научных заделов (моделей управления изменениями) с перспективой их адаптации к задачам управления цифровыми трансформационными изменениями в логистике; разработке комплексного подхода к управлению трансформационными изменениями с оценкой зрелости информационно-технологических преобразований в процессе цифровой трансформации логистики; обоснованию предложений по формированию метрик цифровой и интеллектуальной зрелости логистики в организациях.

<sup>1</sup> Библиотека подходов управления изменениями – Управление изменениями (change management), управленческий консалтинг. *Качественное управление изменениями*. [online] Available at: <http://ibcm.biz/библиотека-подходов-по-управлению-из-2/> [Accessed 09.06.2024]. (in Russian).

### Методы и материалы

Набор применяемых методов исследования определяется содержанием поставленных задач. В работе с объективными и научными фактами используются аналитические методы-приемы обобщения, группировки, сравнения; обоснование новых научно-методологических результатов проводится с использованием методов-подходов модельного проектирования, построения оценочных систем; рекомендации методического характера строятся с применением логики обоснования оценок и формирования оценочных суждений. В исследовании используется фактографический материал, заимствованный из открытых источников информации по оценке цифровой и интеллектуальной зрелости логистики.

### Результаты и обсуждение

Не умаляя значимости психологического аспекта в управлении трансформационными изменениями, основное внимание в моделях обоснования принятия управленческих решений предлагается обратить на целесообразность проведения преобразований, первенство отдать именно целевому аспекту, поскольку цель является тем самым аргументом, который формирует мотивацию и обуславливает поведение в обеспечении развития. Имея в виду развитие инновационное, выделенным классом в эволюции моделей управления изменениями следует, на наш взгляд, рассматривать внутриорганизационные модели управления инновациями (модели Роя Росвелла (Roy Rothwell) [13], Клайна–Розенберга (S.J. Kline, N. Rosenberg) [14], Фумио Кодамы (Fumio Kodama) [15]), а в их содержательной интерпретации, представляющей инновационный процесс как процесс взаимодействия новатора, организации и внешнего окружения, – модели Стивена Уилрайта (Steven C. Wheelwright) и Кима Кларка (Kim B. Clark) [16], Роберта Купера (Robert G. Cooper) [17]. Эти модели объединяет концептуальный подход, согласно которому инновация признается главным операционным ресурсом управления изменениями в организации [18].

В попытке разграничить сферы компетенции управления изменениями и управления инновациями выявляется, что управление изменениями определяет инновационную динамику. В принципиальном плане управление изменениями обосновывает целесообразность инновационной деятельности, запускает инновационный процесс в его дискретно-непрерывной форме развития; последовательную смену инноваций обеспечивают модели стратегического планирования инновационной динамики [19]. При организации инновационного процесса управление изменениями работает на формирование проектных команд [20] и мотивирует инновационную активность участников, в то время как сетевое и календарное планирование остается в компетенции управления инновациями. Линия раздела функциональных границ управления стирается при наступлении «контрольных точек» графиков работ. Мониторинг в управлении изменениями и управлении инновациями опосредуется оценкой полученных результатов. В оценке используются качественные и количественные характеристики улучшений [21], которые фиксируются и анализируются на предмет приближения к целевым ориентирам, обозначенным изначально, при планировании, с соблюдением SMART-правил, по Джорджу Дорану (George T. Doran), цель должна быть: Specific – конкретной, Measurable – измеримой, Achievable – достижимой, Relevant – значимой, Time Bound – ограниченной во времени. Оценочные суждения строятся с использованием системы критериев, показателей и методов, формирующих инструментарий оценки. Связность инструментария с целевыми ориентирами управления изменениями и управления инновациями делает необходимым акцентировать отличия в целях.

Простейшая логика побуждает к тому, чтобы целью управления изменениями определить трансформацию, однако в такой постановке цель не обнаруживает конкретики, изменения становятся самоцелью и не могут быть приняты безапелляционно, поскольку по своей природе являются деструктивными, нарушающими прежнее состояние экономической системы. Более продуктивным в решении вопроса целеполагания было бы связать цели изменений с осуществлением инноваций,



но не отождествляя их [1]. Целью инновационной деятельности является достижение улучшений в состоянии экономической системы за счет ожидаемых, обоснованных расчетами эффектов, а именно – научно-технологического эффекта, полученного при выполнении научных исследований и разработок по тематике инновационного проекта и трансформируемого в экономический, социальный и экологический эффекты при внедрении разработок с учетом приоритетов устойчивого развития. Из этого следует, что целевой ориентир в управлении инновациями имеет смысл соотносить с результативным выполнением научных исследований и разработок с поправкой на неопределенность и вероятностный характер получения ожидаемых эффектов, в то время как целью управления изменениями рассматривать результативное внедрение и получение реальных эффектов, что может быть достигнуто, в том числе за счет преодоления сил сопротивления предстоящим преобразованиям. При таком разграничении целевых ориентиров вполне обоснованным становится введение в управление изменениями оценочного критерия зрелости, который должен выявлять степень достижения целей, т. е. служить оценке качества преобразований (трансформации). В рассматриваемой нами информационно-технологической реальности – это цифровая трансформация как комплексное преобразование бизнеса, связанное с успешным переходом к новым бизнес-моделям, каналам коммуникаций с клиентами и поставщиками, продуктам, бизнес-процессам, корпоративной культуре, которые базируются на принципиально новых подходах к управлению данными с использованием цифровых технологий [22].

Изложенное позволяет представить управление изменениями в виде контура общих функций управления, замкнутость которого обеспечивает функция регулирования с ее направленностью на развитие процесса трансформационных изменений, и матрицы сопряжения общих функций управления со специальными функциями управления ресурсами, управления затратами, управления рисками и управления качеством преобразований. Значимость учета временного аспекта в достижении зрелости, особенно когда речь идет о цифровизации, требует того, чтобы ввести в состав специальных функций управления трансформационными изменениями функцию управления скоростью преобразований (рис.).

Предложенная функциональная модель является комплементарной в том смысле, что позволяет задействовать избирательно некоторые из отработанных моделей управления изменениями, отвечающих содержанию отдельных функций, и на этом построить общую процедуру управления. Так, например, из списка десяти основных моделей<sup>2</sup> при реализации плановой функции может быть использована пошаговая модель Коттера. Известная как модель каскадирования решений «сверху-вниз», она, однако, нуждается в коррекции на предмет учета движения инициатив «снизу», которое может быть организовано через мотивацию персонала с использованием модели ADKAR. И так далее. Отсутствие необходимых моделей должно быть восполнено постановкой задач – формулированием запросов на проведение научных исследований и разработок, по аналогии с тем, как это делается, в частности, в адрес организаций и лиц, заинтересованных в развитии логистики [23, 24]. В полном составе общие и специальные функции управления изменениями могут быть активированы обращением к модели цикла Деминга, в которой присутствует идеология комплексности, предусмотренная содержанием предложенной нами функциональной модели.

Функциональная модель обнаруживает свою полезность в том, что упорядочивает процедуру управления, позволяет довести ее до операций, а значит, позволяет алгоритмизировать и далее запустить механизм цифровизации и цифровой трансформации процесса управления. Цифровые управленческие инновации – это особый класс цифровых инноваций [25], применение которых в практике управления дает возможность приобщить к комплексу инструментальных средств реализации функциональной модели модель Эл Комо (Al Comeaus), позволяющую включить «второе измерение» – «изменение объекта управления» дополнить «изменением управления» [26] –

<sup>2</sup> 10 Proven Change Management Models in 2024. [online] Available at: <https://whatfix.com/blog/10-nge-management-models/> [Accessed 08.08.2024].



Рис. Функциональная модель управления изменениями  
 Fig. Functional model of change management

и таким образом перевести плоскостную структуру функциональной модели в структуру пространственную. Будучи последовательными в применении кибернетического подхода к построению функциональной модели, нетрудно предположить, что ее дальнейшим развитием может стать «третье измерение» – «изменение субъекта управления», чему должны служить модели профессиональной образовательной подготовки специалистов по управлению изменениями<sup>3</sup>, в том числе в организационной ИТ-среде<sup>4</sup>.

Видение перспектив управления трансформационными изменениями предполагает наличие пользовательского инструментария, необходимого для оценки зрелости преобразований, в случае цифровых трансформационных изменений – оценки цифровой зрелости. Оценка цифровой зрелости должна фиксировать состояние экономической системы, достигнутое в процессе цифровой трансформации, в том числе на отдельных этапах его осуществления, и служить обоснованию принятия решений. При использовании функциональной модели управления изменениями получение такой оценки становится непреложным условием обеспечения действия, которое должно позволить зафиксировать не только конечное состояние трансформируемой экономической системы, но и поэтапные результаты трансформации – уровни цифровой зрелости.

Прикладной научный контекст, заявленный в названии статьи, требует того, чтобы четко обозначить предметные рамки исследования. Управление изменениями рассматривается нами в экономических системах организаций, относящихся к отрасли «Транспорт и логистика». В данной исследовательской ситуации приходится абстрагироваться от объективного факта, который свидетельствует о том, что логистика в отечественной экономике, вопреки той функции, которая отводится ей в воспроизводственном процессе, и той роли, которая возлагается на нее в современной геополитической ситуации, до сих пор не имеет официального статуса – она не признана как самостоятельный вид экономической деятельности (в ОКВЭД 2<sup>5</sup>) и заявляет о своем присутствии в структуре российской экономики лишь в сочетании с транспортом как комплексная услуга. По своему содержанию сегодня это услуга уровня 3PL, которая вводится в бизнес-модель

<sup>3</sup> Бажанова Ю. (2018) Change Manager или менеджер по управлению изменениями – кто это и зачем он нужен? *Управление проектами. РУ*. [online] Available at: <https://upravlenie-proektami.ru/change-manager-ili-menedzher-po-upravleniyu-izmeneniyami-kto-eto-i-zachem-on-nuzhen?ysclid=m17slpd9vi484448643> [Accessed 04.06.2024]. (in Russian).

<sup>4</sup> ИТИЛЬ. Управление изменениями (2023) *Nexoid*. [online] Available at: [https://www.nexoid.com/ru/itil/change\\_management](https://www.nexoid.com/ru/itil/change_management) [Accessed 04.06.2024]. (in Russian).

<sup>5</sup> ОКВЭД 2 – Общероссийский классификатор видов экономической деятельности. *Общероссийские классификаторы*. [online] Available at: <https://classifikators.ru/okved?ysclid=m17sw4nb9s915032694> [Accessed 27.06.2024]. (in Russian).



предприятий различных отраслей экономики на принципах самоорганизации логистики как сфера функциональной деятельности либо предоставляется специализированными организациями – логистическими операторами. При этом инвариантно действует правило: то, что является услугой для потребителя/клиента, для производителя становится бизнес-процессом, поскольку в силу нематериального характера логистические услуги не обладают свойством накапливаемости и потребляются непосредственно в процессе их производства. Правило позволяет уяснить главное при относительной идентификации моделей управления изменениями и управления инновациями: согласно классификации инноваций Руководства Осло (Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям) в его четвертой редакции<sup>6</sup> инновации в логистике относятся к двум классами одновременно – инновации-«продукты» и инновации-«бизнес-процессы».

Рассматриваемые нами изменения касаются адаптации логистики к современным трендам цифровизации [27]. Вместе они задают вектор цифрового развития логистики, на котором в настоящее время наметился переход к использованию технологий искусственного интеллекта и интеллектуальной поддержке принятия решений – высшей на сегодняшний день форме обеспечения цифровой трансформации логистики [28].

Ситуационная настройка функциональной модели управления трансформационными изменениями для ее применения в логистике делает необходимым определить понятие зрелости организации в общетеоретическом смысле и прикладном, изначально – понятие цифровой зрелости, а также корреспондирующее с ним на рассматриваемом отрезке динамики понятие интеллектуальной зрелости.

Зрелость организации подразумевает ее способность (подготовленность) к работе в цифровой среде при решении актуальных, обозначенных целевыми приоритетами задач. В отечественной практике нашли применение модели зрелости организационного управления проектами (ОРМЗ), технологической зрелости (СММИ), зрелости программной инженерии (SPICE) и ряд других<sup>7</sup>. Все они подразумевают управление изменениями и используют для характеристики состояния готовности, как правило, 5-уровневую градацию (таб.).

**Таблица. Уровневая градация состояния процесса трансформационных изменений**  
**Table. State level gradation of transformational changes process**

Уровни зрелости (готовности)	Характеристика уровня
1. Начальный (нулевой) уровень	Сотрудники организации действуют, исходя из собственных представлений о целях работы. Действия не документируются и не регулируются. Бизнес-процессы в организации не описаны, не упорядочены и не оформлены в бизнес-модель.
2. Уровень осознания	В организации создаются внутренние стандарты, описывающие основные бизнес-процессы. В выполнении работ наступает повторяемость, обусловленная накоплением опыта.
3. Уровень управляемости	В организации стандартизируются все бизнес-процессы. Появляется внутренний свод правил, который соблюдают все сотрудники.
4. Уровень измеряемости	Вводятся количественные системы оценки эффективности бизнес-процессов и оценки работы персонала. Согласованные между собой, они являются основанием для мотивации и стимулирования сотрудников организации.
5. Уровень совершенствования	На основе анализа количественных показателей проводится корректировка (реинжиниринг) бизнес-процессов. Корректировка приобретает систематический характер.

<sup>6</sup> OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4<sup>th</sup> Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. [online] Available at: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en> [Accessed 24.02.2024].

<sup>7</sup> Что такое уровень зрелости компании и как его оценить (2020) *iTeam*. [online] Available at: <https://blog.iteam.ru/chto-takoe-uroven-zrelosti-kompanii-i-kak-ego-otsenit/?ysclid=lxdbwfi39967330420> [Accessed 04.06.2024]. (in Russian).

Из таблицы следует, что вне зависимости от содержания процесса трансформационных изменений переломное значение в его развитии приобретает достижение уровня управляемости и последующий переход на уровень измеряемости, который предполагает создание и применение системы метрик. По общим правилам эта система должна быть адекватна и содержанию процесса, и объекту, относительно которого он совершается.

Цифровая зрелость имеет отношение к процессу цифровизации и фиксирует достигнутый уровень цифровой трансформации. 5-й уровень цифровой зрелости – это предельный уровень, а точнее, предельно достижимое состояние развития, которое переводит трансформационные изменения на новый содержательный уровень. В процессе цифровизации на сегодня – это уровень интеллектуальной поддержки принятия решений.

Несмотря на высокие, часто неравномерные скорости цифровизации и темпы цифрового развития экономики, затрудняющие мониторинг динамики, в науке уже накоплено большое разнообразие моделей оценки цифровой зрелости, в том числе организаций, причем как в отечественной, так и в зарубежной разработке, упорядочение которых может стать предметом самостоятельного, масштабного исследования. Вместе с тем отдельно созданные исследовательские прецеденты обнаруживают отсутствие общепринятого подхода и соответствующих стандартов. С одной стороны, это обуславливает проблемы – препятствует формированию статистики, не позволяет выполнять отраслевые и межотраслевые сравнения и т.д., но, с другой – предоставляет шанс принять участие в становлении методической базы построения оценочных суждений или как минимум выразить собственное мнение по содержанию разработанных методик. Во-первых, нам представляется продуктивным подход, при котором метрики строятся по сбалансированной системе показателей в виде проекций как разложения оценочного критерия зрелости по составляющим. Во-вторых, набор показателей будет отвечать идеологии комплексности оценки, присутствующей в модели управления изменениями. В-третьих, применяемые в наборе качественные и количественные показатели приобретут характер объективных метрик, т.е. будут обеспечиваться расчетно-аналитическими и инфографическими методами, пригодными для получения обобщенной оценки, содержательной интерпретации результатов и наглядного их представления. И, наконец, главное – созданные на основе такого подхода оценочные системы будут адаптивными к новым, более высоким уровням развития, отвечающим понятию прогресса.

Выдвинутым требованиям среди многих модельных решений в наибольшей степени соответствует, на наш взгляд, методика оценки цифровой зрелости в разработке компании Gartner, апробированная и содержательно дополненная в применении ведущей российской транспортно-логистической компанией ОАО «РЖД». Став эксплорентом в управлении цифровым развитием, о чем можно судить по действующей практике формирования и актуализации стратегических планов<sup>8</sup>, сегодня компания признается лидером цифровой трансформации. Ежегодные оценки свидетельствуют о неуклонном повышении цифровой зрелости организации при расширении границ обоснования оценочного суждения: если с 2019 по 2022 год оценка проводилась по семи показателям, то с 2023 года и при составлении прогнозов на последующие годы количество показателей увеличилось до девяти: «цифровая стратегия», «клиентский опыт», «цифровой продукт или услуга», «инфономика», «цифровые каналы и экосистемы», «гибкость бизнес-модели», «культура инноваций», «цифровое лидерство», «цифровое рабочее место». И это, по-видимому, не предел для числа проекций, точно так же, как не может быть предела для совершенствования их содержательного наполнения метриками. Так, учитывая вышеприведенные аргументы в пользу управления скоростью цифровых преобразований в функциональной модели управления изменениями, в набор оценочных показателей цифровой зрелости, на наш

<sup>8</sup> Стратегия цифровой трансформации ОАО «РЖД», утв. Советом директоров ОАО «РЖД» 25 октября 2019 г.; актуализированная «Стратегия цифровой трансформации компании до 2025 года», утв. Советом директоров ОАО «РЖД» мая 2023 г.



взгляд, имеет смысл ввести показатель «сроки внедрения цифровых технологий», подразумевая (в терминологии компании Gartner<sup>9</sup>) длительность периода времени с момента выхода технологии на «Плато продуктивности» Цикла зрелости технологий (Gartner Hype Cycle) до момента ее запуска в конкретной организации. В таком количественном измерении, привязанном к календарю, данный показатель может быть представлен объективным индикатором технологического лидерства организации как участника общеэкономического процесса цифровой трансформации. Предложение касается совершенствования оценки в плане перехода от качественных описаний к количественным метрикам, учитывая, что действующая процедура основывается на экспертных методах – опросе сотрудников и оценке показателей по пятибалльной шкале с вычислением средних значений и последующим агрегированием. Выполненная по годам оценка формирует общую картину динамики цифровой зрелости организации. Для ОАО «РЖД» она описывается числовым рядом балльных значений, составленным по фактическим и прогнозным данным [29]:

2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
2,76	3,58	3,94	3,95	4,00	4,05	4,10	4,50

В целом динамика демонстрирует рост в направлении достижения предела цифровой зрелости уже в ближайшей перспективе, сопряженной с ускоренным развитием технологий искусственного интеллекта. А это означает, что на повестку дня выходит требование адаптации оценочной системы к новым условиям управления трансформационными изменениями в организации, суть которых определяет освоение практики интеллектуальной поддержки принятия решений в многообразии форм, сопряженных с постановкой задач развития транспортно-логистической компании. В реализации его следует оперировать понятием интеллектуальной зрелости.

Понятия цифровой зрелости и интеллектуальной зрелости соотносятся между собой как общее и частное. И потому вопрос учета предметно-технологической специфики логистики как основного в сочетании с транспортом вида экономической деятельности здесь, в оценке интеллектуальной зрелости, как и в оценке цифровой зрелости, должен решаться с позиций стратегического выбора ключевых для транспортно-логистической компании технологий. В осуществлении его в качестве инструмента можно руководствоваться Радаром логистических трендов<sup>10</sup>. Общее правило пользования строится на том, что при оценке цифровой зрелости в расчет принимаются технологии для коммуникации, организации продаж транспортно-логистических услуг и управления бизнес-процессами; основной упор делается на применение цифровых решений, вовлечение цифровых продуктов в деятельность компании и на том, какие данные для этого аккумулируются. При оценке интеллектуальной зрелости приоритеты смещаются в сторону изучения собранных данных, поскольку именно они становятся предпосылкой для внедрения технологий искусственного интеллекта.

Построение оценочных суждений относительно интеллектуальной зрелости логистики представляется возможным выполнить двояко. Первый вариант – использовать проекции сбалансированной системы показателей, задействованные в оценке цифровой зрелости, т.е. обеспечить преемственность, учитывая, что интеллектуализация есть высший на сегодня уровень цифрового развития. Достоинство этого приема состоит в возможности расширить аналитику, продолжив числовой ряд оценок зрелости логистики с выходом за рамки 5-балльного значения. В стремлении быть последовательными в данном варианте можно рекомендовать обратиться к соответствующим

<sup>9</sup> Gartner Hype Cycle. Interpreting technology hype. *Gartner*. [online] Available at: <https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle> [Accessed 26.08.2024].

<sup>10</sup> The DHL Logistics Trend Radar 7.0 [online] Available at: <https://www.dhl.com/discover/en-global/news-and-insights/reports-and-press-releases/logistics-trend-radar-2024> [Accessed 17.08.2024].

разработкам компании Gartner<sup>11</sup>. Второй вариант, более прогрессивный, – предложить новые проекции и набор метрик, исходя из того, что интеллектуализация – это уровень перехода экономической системы в качественно новое состояние с перспективой ее интеллектуальной трансформации, т.е. учесть, что линию причинно-следственных изменений «цифровизация – цифровая трансформация» сменяет линия «интеллектуализация – интеллектуальная трансформация». В логистике управление изменениями наиболее зримо проявляется в отношении основного управляемого объекта, каким является цепь поставок. Интеллектуальная зрелость логистики подлежит оценке в процессе преобразования традиционных цепей поставок в их цифровом решении в интеллектуальные, способные функционировать при ограниченном вмешательстве человека, приобретающая свойства самоорганизации, самоуправления, самообучения и самосовершенствования.

### **Заключение**

Выполненное исследование служит формированию научной методологии построения оценочных суждений о результативности управляемых процессов цифровой трансформации с учетом их эволюционного характера. Разработки представлены теоретическими положениями об управлении трансформационными изменениями, развитыми до методических рекомендаций по оценке цифровой зрелости организаций сферы логистики, при обосновании которых:

1) определена специфика управления трансформационными изменениями в одноименном классе моделей, выделенных среди моделей управления инновациями по признаку целевой ориентации на внедрение результатов исследований и разработок с получением эффектов устойчивого развития;

2) предложена функциональная модель управления трансформационными изменениями в организации, построенная на сопряжении общих и специальных функций управления, обосновывающая введение критерия зрелости цифровой трансформации для оценки качества преобразований в процессах цифрового развития;

3) сформулированы требования в обеспечении комплексного подхода к оценке цифровой зрелости по правилам построения сбалансированной системы показателей с прецедентами формирования объективных оценочных метрик универсального и отраслевого применения в логистике, выраженные в рекомендациях в адрес организаций по опыту ОАО «РЖД».

В целом полученные результаты общенаучного и прикладного содержания работают на создание системы управления трансформационными изменениями в логистике, адаптивной к условиям прогресса – движения от цифровой трансформации к интеллектуальной.

### **Направления дальнейших исследований**

Перспективы дальнейшего развития исследования связываются с развитием функциональной модели управления трансформационными изменениями в направлении обеспечения ее многомерной структуры, предусматривающей наряду с изменением объекта трансформации (цифровое развитие логистики) изменение субъекта (компетентностное развитие лиц, принимающих решения относительно трансформации логистики) и изменение управления процессами трансформации. Реализация этого подхода обеспечивает выход на создание систем управления трансформационными изменениями в организациях и предполагает разработку режима мониторинга их функционирования, где запуск функции регулирования трансформаций обеспечивает функция оценки и анализа зрелости. При этом превентивным условием действия системы становится комплексная методическая проработка оценочной составляющей системы.

<sup>11</sup> The Path to AI Maturity 2023 (2022) LXT. [online] Available at: <https://www.lxt.ai/path-ai-maturity-2023/#ai-data-trends> [Accessed 30.08.2024].



## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Dawson P., Andriopoulos C. (2017) *Managing Change, Creativity and Innovation*, LA, London, New Delhi, Singapore, Washington DC, Melbourne: SAGE Publications Ltd.
2. Hayes J. (2018) *The Theory and Practice of Change Management*, 5<sup>th</sup> ed., UK: Red Globe Press.
3. Marcus L.J., McNulty E.J., Henderson J.M., Dorn B.C. (2021) *You're It: Crisis, Change, and How to Lead When It Matters Most*, NY: PublicAffairs.
4. Lewin K. (1947) Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Change. *Human Relations*, 1 (1), 5–41. DOI: <https://doi.org/10.1177/00187-2674700100103>
5. Hiatt J.M. (2006) *ADKAR: A Model for Change in Business, Government and Our Community*, USA: Prosci Research.
6. Kotter J.P. (1995) Leading change: Why Transformation Efforts Fail. *Harvard Business Review*, 73, 59–67.
7. Bridges S., Bridges W. (2017) *Managing Transitions (25<sup>th</sup> anniversary ed.): Making the Most of Change*, Boston: Da Capo Lifelong Books.
8. Maurer R. (2010) *Beyond the Wall of Resistance (Revised ed.): Why 70% of Changes Still Fail – and What To Do About It*, USA: Bard Press.
9. Талер Р., Санстейн К. (2017) *Nudge. Архитектура выбора: Как улучшить наши решения о здоровье, благосостоянии и счастье*, М.: Манн, Иванов и Фербер.
10. Vese D. (2022) Nudge: The Final Edition edited by Richard H Thaler Cass R Sunstein, London: Allen Lane, Penguin, 2021, edition Final, xiv + 366 pp. *European Journal of Risk Regulation*, 13 (2), 350–355. DOI: <https://doi.org/10.1017/err.2021.61>
11. Жемчугов А.М., Жемчугов М.К. (2016) Цикл PDCA Деминга. Современное развитие. *Проблемы экономики и менеджмента*, 2 (54), 3–28.
12. Waterman Jr. R.H., Peters T.J., Phillips J.R. (1980) Structure is not organization. *Business Horizons*, 23 (3), 14–26. DOI: [https://doi.org/10.1016/0007-6813\(80\)90027-0](https://doi.org/10.1016/0007-6813(80)90027-0)
13. Rothwell R. (1994) Towards the Fifth-generation Innovation Process, *International Marketing Review*, 11 (1), 7–31. DOI: <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>
14. Kline S.J., Rosenberg N. (1986) An overview of innovation. In: *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* (eds. R. Landau, N. Rosenberg). Washington, DC: National Academies Press, 275–305. DOI: <https://doi.org/10.17226/612>
15. Kodama F. (1995) *Emerging Patterns of Innovation: Sources of Japan's Technological Edge*, USA: Harvard Business School.
16. Wheelwright S.C., Clark K.B. (1992) *Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency and Quality*, NY: Free Press, A Division of Simon and Schuster Inc.
17. Cooper R.G. (2001) *Winning at New Products. Accelerating the Process from Idea to Launch*, Cambridge, MA: Perseus Publishing.
18. Резник С.Д. (2023) *Управление изменениями в современных компаниях*, монография, М.: ООО «НИЦ ИНФРА-М». DOI: [https://doi.org/10.12737/monography\\_5a71e5ebd736f4.63619195](https://doi.org/10.12737/monography_5a71e5ebd736f4.63619195)
19. Силкина Г.Ю. (2000) *Модели стратегического планирования динамики инновационных процессов*, Н. Новгород: Нижегородск. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева.
20. Демьяненко В. (2016) *Особенности управления изменениями в России*, [б. м.]: Издательские решения. [online] Available at: <http://ibcm.biz/wp-content/uploads/2016/06/Текст-Особенности-управления-изменениями-в-России.pdf?ysclid=lxdb6yr2si0623338623> [Accessed 03.06.2024]. (in Russian).
21. Силкина Г.Ю., Богословская Н.М., Харитоновна И.Ю. (2013) Математические аспекты теории измерений в экономике. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*, 1 (1), 140–147.
22. Малюк А.А., Гавдан Г.П. (2019) Формирование и использование национальных информационных ресурсов – основа развития цифровой экономики. *Безопасность информационных технологий*, 26 (2), 67–85. DOI: <http://dx.doi.org/10.26583/bit.2019.2.05>
23. Щербаков В.В., Шульженко Т.Г. (2023) Формирование направлений и перспективной тематики научных исследований по логистике. *Логистика и управление цепями поставок: сб. науч. трудов*, 7 (20), 6–14.

24. Шульженко Т.Г. (2020) Актуализация направлений исследований в логистике в контексте современных трендов развития экономики. *Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика: материалы I Национальной научно-образовательной конференции*, 25–33.
25. Силкина Г.Ю., Шабан А.П. (2023) Цифровые инновации: сущностные характеристики и особенности. *π-Economy*, 16 (5), 51–62. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16504>
26. Comeaus A. (2020) *Change (the) Management: Why We as Leaders Must Change for the Change to Last*, USA: Lioncrest Publishing.
27. Силкина Г.Ю., Щербаков В.В. (2019) *Современные тренды цифровизации логистики*, СПб.: Политех-Пресс.
28. Силкина Г.Ю., Щербаков В.В. (2024) *Инновационная динамика логистики: от цифровых преобразований к интеллектуальным решениям*, СПб.: Политех-Пресс.
29. В океане данных (2024) *Вестник цифровой трансформации РЖД*, 1, 24–31.

## REFERENCES

1. Dawson P., Andriopoulos C. (2017) *Managing Change, Creativity and Innovation*, LA, London, New Delhi, Singapore, Washington DC, Melbourne: SAGE Publications Ltd.
2. Hayes J. (2018) *The Theory and Practice of Change Management*, 5<sup>th</sup> ed., UK: Red Globe Press.
3. Marcus L.J., McNulty E.J., Henderson J.M., Dorn B.C. (2021) *You're It: Crisis, Change, and How to Lead When It Matters Most*, NY: PublicAffairs.
4. Lewin K. (1947) Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Change. *Human Relations*, 1 (1), 5–41. DOI: <https://doi.org/10.1177/001872674700100103>
5. Hiatt J.M. (2006) *ADKAR: A Model for Change in Business, Government and Our Community*, USA: Prosci Research.
6. Kotter J.P. (1995) Leading change: Why Transformation Efforts Fail. *Harvard Business Review*, 73, 59–67.
7. Bridges S., Bridges W. (2017) *Managing Transitions (25<sup>th</sup> anniversary ed.): Making the Most of Change*, Boston: Da Capo Lifelong Books.
8. Maurer R. (2010) *Beyond the Wall of Resistance (Revised ed.): Why 70% of Changes Still Fail – and What To Do About It*, USA: Bard Press.
9. Thaler R.H., Sunstein C.R. (2009) *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. London: Penguin Books.
10. Vese D. (2022) Nudge: The Final Edition edited by Richard H Thaler Cass R Sunstein, London: Allen Lane, Penguin, 2021, edition Final, xiv + 366 pp. *European Journal of Risk Regulation*, 13 (2), 350–355. DOI: <https://doi.org/10.1017/err.2021.61>
11. Zhemchugov A.M., Zhemchugov M.K. (2016) PDCA Cycle Deming. Current Development. *Problemy ekonomiki i menedzhmenta [Problems of economics and management]*, 2 (54), 3–28.
12. Waterman Jr. R.H., Peters T.J., Phillips J.R. (1980) Structure is not organization. *Business Horizons*, 23 (3), 14–26. DOI: [https://doi.org/10.1016/0007-6813\(80\)90027-0](https://doi.org/10.1016/0007-6813(80)90027-0)
13. Rothwell R. (1994) Towards the Fifth-generation Innovation Process, *International Marketing Review*, 11 (1), 7–31. DOI: <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>
14. Kline S.J., Rosenberg N. (1986) An overview of innovation. In: *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* (eds. R. Landau, N. Rosenberg). Washington, DC: National Academies Press, 275–305. DOI: <https://doi.org/10.17226/612>
15. Kodama F. (1995) *Emerging Patterns of Innovation: Sources of Japan's Technological Edge*, USA: Harvard Business School.
16. Wheelwright S.C., Clark K.B. (1992) *Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency and Quality*, NY: Free Press, A Division of Simon and Schuster Inc.
17. Cooper R.G. (2001) *Winning at New Products. Accelerating the Process from Idea to Launch*, Cambridge, MA: Perseus Publishing.
18. Reznik S. (2023) *Change Management in Modern Companies*, monograph, Moscow: INFRA-M Academic Publishing LLC. DOI: [https://doi.org/10.12737/monography\\_5a71e5ebd736f4.63619195](https://doi.org/10.12737/monography_5a71e5ebd736f4.63619195)



19. Silkina G.Yu. (2000) *Modeli strategicheskogo planirovaniia dinamiki innovatsionnykh protsessov* [Models of strategic planning of the dynamics of innovation processes]. Nizhniy Novgorod: Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alexeyev.
20. Dem'ianenko V. (2016) *Osobennosti upravleniia izmeneniami v Rossii* [Peculiarities of change management in Russia], [b. m.]: Izdatel'skie resheniia. [online] Available at: <http://ibcm.biz/wp-content/uploads/2016/06/Текст-Особенности-управления-изменениями-в-России.pdf?ysclid=lxdbur-2si0623338623> [Accessed 03.06.2024]. (in Russian).
21. Silkina G.Yu., Bogoslovskaya N.M., Haritonova I.Yu. (2013) Mathematical Aspects of the Theory of Measurements in Economy. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 1 (1), 140–147.
22. Malyuk A.A., Gavdan G.P. Development and use of national information resources as the basis for digital economy development. *IT Security (Russia)*, 26 (2), 67–85. DOI: <http://dx.doi.org/10.26583/bit.2019.2.05>
23. Shcherbakov V.V., Shul'zhenko T.G. (2023) Formirovanie napravlenii i perspektivnoi tematiki nauchnykh issledovaniy po logistike [Formation of directions and promising topics of scientific research in logistics]. *Logistika i upravlenie tsepiami postavok* [Logistics and Supply Chain Management], 7 (20), 6–14.
24. Shulzhenko T.G. (2020) Updating research areas in logistics in the context of modern trends in economic development. *Logistics: foresight research, profession, practice*, 25–33.
25. Silkina G.Yu., Shaban A.P. (2023) Digital innovation: essential characteristics and features. *π-Economy*, 16 (5), 51–62. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.16504>
26. Comeaus A. (2020) *Change (the) Management: Why We as Leaders Must Change for the Change to Last*, USA: Lioncrest Publishing.
27. Silkina G.Yu., Shcherbakov V.V. (2019) *Sovremennye trendy tsifrovizatsii logistiki* [Modern trends in logistics digitalization], St. Petersburg: Politekh-Press.
28. Silkina G.Yu., Shcherbakov V.V. (2024) *Innovatsionnaia dinamika logistiki: ot tsifrovoykh preobrazovaniy k intellektual'nym resheniyam* [Innovative dynamics in logistics: from digital transformation to intelligent solutions]. St. Petersburg: Politekh-Press.
29. V okeane dannykh [In the ocean of data] (2024) *Vestnik tsifrovoy transformatsii RZHD* [Bulletin of digital transformation of Russian Railways], 1, 24–31.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

### **ЩЕРБАКОВ Владимир Васильевич**

E-mail: [dept.kkl@unecon.ru](mailto:dept.kkl@unecon.ru)

### **Vladimir V. SHCHERBAKOV**

E-mail: [dept.kkl@unecon.ru](mailto:dept.kkl@unecon.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6512-6216>

### **СИЛКИНА Галина Юрьевна**

E-mail: [galina.silkina@gmail.com](mailto:galina.silkina@gmail.com)

### **Galina Yu. SILKINA**

E-mail: [galina.silkina@gmail.com](mailto:galina.silkina@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0198-557X>

### **ШЕВЧЕНКО Светлана Юрьевна**

E-mail: [shefainn@yandex.ru](mailto:shefainn@yandex.ru)

### **Svetlana Yu. SHEVCHENKO**

E-mail: [shefainn@yandex.ru](mailto:shefainn@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4412-203X>

*Поступила: 24.09.2024; Одобрена: 07.10.2024; Принята: 07.10.2024.*

*Submitted: 24.09.2024; Approved: 07.10.2024; Accepted: 07.10.2024.*