

Научный журнал «Менеджер». 2026. № 3(117). С. 37-49.
Scientific Journal "Manager". 2026;(3/117):37-49.

Современный менеджмент: проблемы теории и практики

Научная статья
УДК 338.24:004.9
JEL: M10, M15, O33
EDN: UTYGCS

БАК 5.2.6. Менеджмент

ЭНДОГЕННЫЙ ЦИФРОВОЙ СЛЕД КАК СТРАТЕГИЧЕСКИЙ РЕСУРС УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Елена Николаевна Ефремова

Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Москва, Россия,
Elena-ef777@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8594-0285>

Аннотация. Проблема. Цифровизация формирует не только инструменты автоматизации бизнес-процессов, но и устойчивый массив внутренних данных, которые возникают в ходе исполнения операций, принятия решений, коммуникаций, контроля и взаимодействия сотрудников с цифровыми системами. Значительная часть таких данных пока не используется в управленческой практике организаций, поскольку воспринимается преимущественно как технический артефакт информационных систем, что, учитывая их потенциал, актуализирует проблему обоснования эндогенного цифрового следа как стратегического ресурса управления современной организацией. **Методология.** В статье использованы системный, процессный и ресурсный подходы, логическое моделирование и концептуальная интерпретация цифрового следа как элемента экономики данных. **Результаты исследования.** Предложено содержание понятия эндогенного цифрового следа, выделены его признаки, источники формирования, управленческие функции и ограничения. Показано, что отличие эндогенного цифрового следа от экзогенного заключается во внутреннем происхождении и прямой связи с фактической системой управления организацией. Его стратегическая ценность определяется не объёмом накопленных данных, а возможностью превращать их в управленческое знание, выявлять реальную логику организационного поведения, анализировать качество процессов, прозрачность решений и скрытые формы цифрового оппортунизма. Предложена модель управленческой капитализации эндогенного цифрового следа, включающая фиксацию событий, нормализацию данных, связь с объектами управления, аналитическую интерпретацию, принятие решений и организационное обучение. Особое внимание уделено рискам использования цифрового следа, связанным с качеством данных, избыточным контролем, информационной безопасностью, этическими границами и возможностью формального поведения участников управленческого процесса. Сделан вывод о том, что эндогенный цифровой след выступает не техническим остатком работы информационной системы, а основой более зрелого управленческого наблюдения, позволяющего видеть расхождение между формальными и фактическими процессами организации. **Практическое применение.** Полученные результаты могут использоваться при развитии корпоративной аналитики, оценке цифровой зрелости и экономической эффективности, совершенствовании бизнес-процессов, управлении персоналом, внутреннем контроле и разработке программ цифровой трансформации организаций.

Ключевые слова: эндогенный цифровой след, цифровая трансформация, экономика данных, стратегический ресурс, управление организацией, цифровая зрелость

Для цитирования: Ефремова Е. Н. Эндогенный цифровой след как стратегический ресурс управления организацией // Научный журнал «Менеджер». 2026. № 3(117). С. 37-49. EDN: UTYGCS.



© Ефремова Е.Н., 2026

Modern management: problems of theory and practice

Original article

**ENDOGENOUS DIGITAL FOOTPRINT AS A STRATEGIC RESOURCE
FOR ORGANIZATION MANAGEMENT**

Elena N. Efremova

National University of Science and Technology MISIS, Moscow, Russia,

Elena-ef777@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8594-0285>

Abstract. Problem. Digitalization provides not only tools for business process automation, but also generates a stable array of internal data during operations, decision-making, communications, control procedures, and employee interaction with digital systems. Much of this data remains unused in managerial practice, as it is perceived as a technical artifact of information systems. This highlights the need to substantiate the endogenous digital footprint as a strategic resource for modern organization management. **Methodology.** The study employs systems, process, and resource-based approaches, combined with logical modeling and conceptual interpretation of the digital footprint as an element of the data economy. **Research Results.** The paper defines the concept of the endogenous digital footprint, identifying its features, sources, managerial functions, and limitations. The distinction between endogenous and exogenous footprints lies in the internal origin and direct link to the organization's actual management system. Its strategic value is determined not by data volume, but by the capacity to transform it into actionable knowledge, reveal actual organizational behavior, assess process quality, decision transparency, and detect hidden forms of digital opportunism. A capitalization model is proposed, covering event logging, data normalization, linkage to management objects, analytical interpretation, decision-making, and organizational learning. Special attention is paid to risks: data quality, excessive control, information security, ethical boundaries, and the potential for formal compliance by employees. The endogenous digital footprint is not a technical residue but a foundation for more mature managerial oversight, which helps identify the gap between formal and actual organizational processes. **Practical Application.** The results can be applied to corporate analytics, digital maturity and economic efficiency assessment, business process improvement, HR management, internal control, and the development of digital transformation programs.

Keywords: endogenous digital footprint, digital transformation, data economy, strategic resource, organizational management, digital maturity

For citation: Efremova, E. N. (2026). Endogenous digital footprint as a strategic resource for organization management. *Scientific Journal "Manager"*, 3(117), 37–49. (In Russian). EDN: UTYGCS.

Введение

Цифровая трансформация современной организации в настоящее время становится не отдельным технологическим проектом, а важнейшим условием сохранения управляемости, устойчивости и конкурентоспособности в условиях цифровой экономики. Всё больше рабочих операций, управленческих решений, коммуникаций, согласований и контрольных процедур реализуется средствами автоматизации и фиксируется в корпоративных информационных системах. В результате организация получает не только цифровые инструменты, но и постоянно обновляемый массив данных о том, как фактически выполняются процессы, где возникают задержки, какие решения возвращаются на доработку, и какие участники становятся ключевыми элементами управленческого взаимодействия.

В практической деятельности потенциал таких данных нередко игнорируется в качестве управленческого ресурса, они используются для отчётности, поиска ошибок, технического администрирования или внутреннего контроля. Однако такая трактовка заметно ограничивает их значение, в условиях экономики данных цифровой след перестаёт быть только информационным остатком совершённого действия. Он становится специфическим способом наблюдения за фактической жизнью организации, её реальными процессами, внутренними барьерами и скрытыми управленческими практиками, источником стратегических решений.



© Efremova, E.N., 2026

По мнению Л. В. Лapidуса, развитие цифровой экономики и экономики данных связано со сменой парадигмы, при которой интеллектуальная связанность и работа с данными становятся фундаментом новых экономических моделей [1]. Для исследования эндогенного цифрового следа данный вывод имеет принципиальное значение, если данные становятся самостоятельным фактором создания стоимости, то внутренние данные организации следует рассматривать не только как технологический слой, но и как управленческий ресурс.

Цифровая трансформация меняет бизнес-модели и управленческие процессы, а также требует готовности организации и сотрудников внедрять цифровые технологии в операционную деятельность [2]. Вместе с тем наличие цифровых инструментов само по себе ещё не означает повышения управляемости. Организация может внедрить ERP, CRM, HRM, BPM и электронный документооборот, но при этом не видеть реальной логики исполнения процессов, если не умеет извлекать смысл из цифровых следов, которые эти системы постоянно формируют.

В. П. Прибылов [3] обосновывает, что в условиях цифровой экономики меняется содержание стратегических ресурсов организации: возрастает роль информации, данных, цифровизации процессов и новых управленческих возможностей. Возрастает актуальность исследования цифрового следа как социально-экономического явления [4-9], научная проблема состоит в том, что эндогенный цифровой след современной организации пока недостаточно концептуализирован как стратегический ресурс.

Цель и задачи исследования

Цель исследования заключается в разработке концептуального подхода к пониманию эндогенного цифрового следа как стратегического ресурса управления современной организацией.

Для достижения указанной цели в статье решаются следующие задачи:

систематизировать теоретические подходы к цифровому следу, экономике данных и цифровой трансформации управления;

уточнить содержание понятия «эндогенный цифровой след организации»;

раскрыть источники формирования эндогенного цифрового следа и его управленческие функции;

обосновать модель управленческой капитализации цифрового следа;

определить риски и ограничения использования цифрового следа в управленческой практике.

Методы исследования

Методологическую основу исследования составили системный и процессный подход, ресурсный подход и положения экономики данных. Системный подход позволил рассмотреть цифровой след как элемент управленческой системы, связанный с целями, процессами, субъектами управления, информационными потоками и механизмами контроля. Для анализа цифрового следа использован процессный подход как отражение фактического движения операций, документов, задач и управленческих решений. Ресурсный подход позволил обосновать стратегическую ценность цифрового следа через его способность создавать управленческое знание, быть его ресурсом и повышать качество организационного развития.

В ходе исследования применялись сравнительный анализ научных источников, также логическое обобщение и концептуальное моделирование.

Использование искусственного интеллекта. Автор заявляет, что генеративные модели искусственного интеллекта не применялись при подготовке данной рукописи.

Результаты исследования и их обсуждение

Переход к цифровой экономике меняет саму природу управленческой деятельности, если в традиционной организации значительная часть управленческой информации формировалась через отчёты, совещания, экспертные оценки и периодические проверки, то в цифровой организации данные возникают непосредственно в ходе деятельности и выполнение функций в информационных системах. Работник направляет документ на согласование, система фиксирует событие, руководитель меняет срок исполнения,

система сохраняет запись, заявка возвращается на доработку, цифровой контур отражает не только итог, но и траекторию движения объекта. Следовательно, организация получает возможность анализировать не только результат управленческого действия, но и способ его достижения.

М. Ю. Чернышов [4] рассматривает цифровой след финансовых процессов промышленного предприятия как аналитическую основу оценки цифровой зрелости. Согласимся с автором, что зрелость процесса следует оценивать не по числу внедрённых модулей, а по данным фактического исполнения операций, зафиксированным в информационных системах. Такой подход важен тем, что переносит внимание с цифровой инфраструктуры на реальное управленческое поведение процесса, однако в явном виде не учитывает вложенную ценность цифровых сервисов в результаты деятельности организации. Н. Н. Лябах и Д. А. Игнатов исследуют цифровой след сотрудника как средство оценки профессиональной деятельности и фактор карьерного продвижения [5]. Цифровой след сотрудника является лишь одним из элементов эндогенного цифрового следа, не менее важны следы процессов, руководящих решений, коммуникаций, регламентных отклонений, контрольных процедур и повторных согласований.

Управление цифровым следом связано с формированием имиджа организации на примере университета [5]. Следует отметить, что внутри организации эта логика получает более сложное продолжение, так как цифровой след влияет не только на внешнее восприятие, но и на внутреннюю управляемость, поскольку фиксирует действия, которые в обычной отчётности могут быть скрыты или обобщены до итогового показателя. Анализ цифрового следа потребителя в контексте цифрового маркетинга и персонализации [7] показывает, что цифровой след позволяет выявлять устойчивые модели поведения. Цифровой и финансовый след компании анализируется в контексте государственных контрактов [8], что показывает возможность использования цифровой активности организации как аналитического признака для оценки её деловой активности и конкурентоспособности, в том числе в разрезе конкретных бизнес-процессов. В логике настоящей статьи это позволяет связать внутренние цифровые данные с более широкой задачей управленческой диагностики. Цифровые следы могут быть использованы для диагностики и прогнозирования социально-экономических проблем территории [9]. Для настоящего исследования важен сам методологический переход от описания уже произошедших событий к раннему выявлению проблем. Внутри организации аналогичный переход выражается в том, что цифровые следы обращений, задач, ошибок, задержек и повторных согласований могут использоваться не только для объяснения сбоев, но и для их предупреждения.

Безусловно, внутренние цифровые данные способны повысить качество кадровых решений, но и одновременно могут создать риски приватности, формального давления и неправильной интерпретации поведения работников [10], цифровизация порождает не только прямые эффекты, но и скрытые последствия [11]. Эндогенный цифровой след также может повышать управляемость и одновременно создавать издержки хранения, риски утечки, зависимость от качества данных и угрозу избыточного контроля.

Современные научные исследования позволяют расширить понимание эндогенного цифрового следа через проблематику цифровой зрелости. Учитывая, что цифровая зрелость не сводится к наличию технологий, а отражает способность организации устойчиво применять цифровые и интеллектуальные инструменты на разных уровнях деятельности [12]. В этом смысле эндогенный цифровой след может выступать одним из признаков зрелости, поскольку показывает, насколько цифровые решения встроены в реальные управленческие процессы. И. Ю. Мерзлов [13], анализируя методы оценки цифровой зрелости, обращает внимание на ограниченность подходов, основанных только на самооценке и формальных признаках цифровизации. Для исследования эндогенного цифрового следа это положение имеет особое значение: цифровая зрелость должна подтверждаться не декларациями о внедрении систем, а данными о фактическом исполнении процессов, качестве цифровых записей и способности организации использовать их в управлении. Также цифровая зрелость имеет не только технологический, но и процессный характер [14]. Следовательно, внутренний цифровой след может использоваться как аналитическое основание для выявления разрыва между формальной цифровизацией и реальным уровнем управляемости процессов.

Исследования [15-17] показывают, что оценка цифровой зрелости организации должна учитывать состав показателей, связанных с цифровой трансформацией, управлением на основе данных и использованием искусственного интеллекта, что подтверждает необходимость перехода от учёта наличия информационных систем к анализу цифровых событий, маршрутов согласования, качества данных и контрольных процедур. Таким образом, если данные разорваны между системами и не связаны с процессами, они не превращаются в стратегический ресурс.

Д. А. Киселёв [18] раскрывает архитектурный подход к разработке стратегии цифровой трансформации предприятия и подчёркивает значение цифровых платформ, цифрового репозитория и цифрового двойника организации. Слабыми сторонами цифровой трансформации российских предприятий являются кадровая неподготовленность, низкий уровень доверия к цифровым технологиям и проблемы интеграции старых ИТ-систем [18-20]. Эти факторы объясняют, почему цифровой след может быть неполным, разрозненным или искажённым, а значит, нуждается в управленческой нормализации и методической интерпретации.

В рамках настоящего исследования эндогенный цифровой след организации предлагается понимать как интегрированную информационную модель цифровых событий, формируемых внутри организации в процессе исполнения рабочих операций, принятия управленческих решений, коммуникаций, согласований, контроля и взаимодействия сотрудников с корпоративными информационными системами. Он возникает в результате синхронизации первичных цифровых данных организации, включая документы, заявки, счета, накладные, задания, обращения с логовыми данными информационных систем, включая маршруты движения, изменения статусов, временные метки, историю согласований, возвраты на доработку и иные события, фиксируемые в цифровой среде. При этом первичные документы и логовые записи сами по себе не тождественны эндогенному цифровому следу, они выступают его источниками, а управленческую ценность приобретают только после интерпретации и связи с конкретными процессами, ролями, сроками, рисками и управленческими решениями.

Экономическое содержание эндогенного цифрового следа проявляется прежде всего в том, что он делает наблюдаемыми издержки, которые ранее часто оставались скрытыми. К таким издержкам относятся транзакционные потери при согласовании, повторная обработка документов, дублирование функций, ожидание решения, ручное исправление ошибок, неэффективное распределение нагрузки, неформальные маршруты и затраты на восстановление управленческой картины после сбоя. Например, организация может видеть итоговый срок исполнения договора, но не понимать, почему он оказался слишком длинным. Эндогенный цифровой след позволяет разложить этот срок на этапы, участников, возвраты, ожидания и повторные действия. В результате предметом управления становится не факт просрочки, а конкретная конфигурация процесса и конкретные действия персонала. Это повышает качество управленческого воздействия, поскольку руководитель может менять не показатель, а причину его возникновения.

Интересно отметить, что подобные причины далеко не всегда удаётся выявить при анализе итоговой отчётности. Как правило, они становятся заметны только при изучении цифрового следа процесса, который позволяет восстановить последовательность управленческих действий и определить момент возникновения отклонения.

В процессе согласования договора сам документ представляет собой первичные данные и сам по себе не образует эндогенный цифровой след. Однако каждое действие с ним фиксируется информационной системой: создание, направление на согласование, возврат на доработку, изменение исполнителя, повторное согласование, утверждение. Совокупность этих событий формирует лог процесса. После объединения аналогичных событий по множеству документов возникает эндогенный цифровой след процесса согласования, позволяющий выявлять систематические задержки, повторяющиеся возвраты, перегруженные согласующие звенья и отклонения от регламентной последовательности операций, именно этот уровень анализа представляет интерес для управления организацией.

Эндогенный цифровой след имеет несколько ключевых характеристик, он имеет внутреннее происхождение, поскольку данные возникают внутри организации и отражают её собственные процессы, обладает процессной природой, так как существует не как

единичная запись, а как последовательность событий. Важнейшей характеристикой является потребность в управленческой интерпретации цифрового следа, потому что данные приобретают смысл только при связи с задачами управления. Также он воспроизводим, поскольку формируется постоянно и позволяет анализировать динамику. Наконец, он двойственен, так как открывает возможности управления и одновременно создаёт риски контроля, искажения и манипуляции.

В отличие от традиционной отчётности, эндогенный цифровой след не создаётся специально для демонстрации результата, он возникает в ходе реального выполнения производственных или управленческих функций, поэтому его аналитическая ценность связана с большим соответствием фактическому процессу. В то же время эта близость не означает полной объективности, ведь любой цифровой след отражает только то, что система умеет фиксировать, если значимая часть работы остаётся вне цифрового контура, аналитика будет неполной. Именно поэтому «цифровые оппортунисты» [21] прикладывают все усилия, чтобы цифровой контур не содержал полный объём информации о их сфере деятельности.

Сведём в таблицу 1 (разработана на основе [4-9; 21]) характеристики экзогенного и эндогенного цифрового следа организации.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика экзогенного и эндогенного цифрового следа организации
Table 1 – Comparative characteristics of the exogenous and endogenous digital trace of an organization

Критерий	Экзогенный цифровой след	Эндогенный цифровой след	Уточнение
Основание разграничения	Отражает взаимодействие организации с внешней цифровой средой	Отражает фактическое выполнение внутренних процессов организации	Критерием является не место хранения данных, а то, какой процесс или тип поведения отражают цифровые события
Объект отображения	Внешняя цифровая среда, клиенты (потребители), пользователи, партнёры, проверяющие органы и т. п.	Внутренние системы, процессы, сотрудники, руководители	Один и тот же корпоративный контур может содержать оба типа следа
Типовые источники	Сайт, социальные сети, маркетплейсы, клиентские платформы, внешние отзывы, обращения клиентов, данные рыночной активности	ERP, CRM, HRM, BPM, СЭД, сервис-деск, системы качества, внутреннего контроля, проектного управления	ERP или CRM сами по себе не являются только эндогенными источниками цифрового следа; важно, какие именно события анализируются
Типовая цель использования	Маркетинг, репутационный мониторинг, клиентская аналитика	Процессное управление, кадровая аналитика, контроль, цифровая зрелость, оценка экономической эффективности процессов	Связывает данные с развитием организации
Пример	Клиент оставил отзыв, оформил заказ, отказался от покупки, направил обращение	Договор создан, направлен на согласование, возвращён на доработку, повторно согласован, утверждён с нарушением срока	-

Продолжение таблицы 1
Continuation of Table 1

Критерий	Экзогенный цифровой след	Эндогенный цифровой след	Уточнение
Основная управленческая задача	Понять внешнее восприятие организации, клиентский опыт, репутацию, рыночные реакции	Понять реальную логику работы организации, выявить задержки, дублирование, перегрузку звеньев, ручные обходы, формальное исполнение процедур	Анализ цифрового следа позволяет выяснить текущую ситуацию процесса, проанализировать причины и реализовать корректирующее управленческое решение
Управленческая ценность	Поддерживает маркетинг, клиентскую аналитику, репутационный мониторинг, анализ внешней среды	Поддерживает процессное управление, внутренний контроль, кадровую аналитику, оценку цифровой зрелости, выявление цифрового оппортунизма	Ценность возникает после связывания цифровых событий с процессами, ролями, сроками, рисками и управленческими решениями

Таким образом, разграничение экзогенного и эндогенного цифрового следа не должно строиться только по признаку расположения данных внутри или вне корпоративной информационной системы. Современные ERP-, CRM-, HRM- и BPM-системы могут одновременно содержать сведения о внешних контрагентах и фиксировать внутренние действия сотрудников. Поэтому принципиальное значение имеет не сама система, а тип цифрового события и управленческий объект, который оно отражает. Если данные позволяют анализировать внешнее поведение клиентов, партнёров или рынка, они относятся к экзогенному цифровому следу. Если же данные позволяют восстановить фактическую траекторию внутреннего процесса, включая действия участников, маршруты согласования, изменения статусов, задержки, возвраты и отклонения от регламента, они формируют эндогенный цифровой след организации.

Представляется вполне обоснованным предположить, что источники эндогенного цифрового следа можно разделить на несколько групп. *Первая группа* связана с корпоративными информационными системами, к ней относятся ERP-системы, CRM, HRM, BPM, системы электронного документооборота, платформы управления проектами, сервис-дески, системы внутреннего контроля и управленческой отчётности. Эти системы фиксируют маршруты документов, статусы операций, сроки, действия пользователей, согласования и отклонения. *Следующая группа* связана с коммуникационными платформами – корпоративная электронная почта, мессенджеры, внутренние порталы, комментарии к задачам и обращения в службы поддержки образуют значительный массив неструктурированных данных. Именно в коммуникационном следе часто проявляются проблемы, которые ещё не стали формальными рисками. Повторяющиеся вопросы, жалобы на интерфейс, просьбы о ручном обходе процедуры и затяжные уточнения могут указывать на слабость регламента или неправильную организацию процесса.

Третья группа связана с кадровыми и образовательными системами, которые фиксируют приём, адаптацию, обучение, оценку, участие в проектах, прохождение курсов, результаты тестирования, обращения в кадровую службу и индивидуальные траектории развития. Эти данные могут использоваться для повышения качества управления персоналом, но требуют особой осторожности, ведь анализ работника по цифровым данным не должен превращаться в механическую оценку личности.

С системами качества и внутреннего контроля связана *четвёртая группа*, так как несоответствия, рекламации, корректирующие действия, результаты аудитов, контрольные процедуры и журналы событий дают возможность анализировать не только единичные ошибки, но и повторяемость причин.

Пятая группа источников эндогенного цифрового следа ориентирована на финансовые и учётные процессы, именно здесь цифровой след имеет высокую экономическую

значимость. По данным платежей, заявок, счетов, бюджетных лимитов, закрытия периода, маршрутов согласования и ручных корректировок можно оценивать не только скорость финансового процесса, но и качество контроля, дисциплину исполнения, устойчивость финансового контура.

Функционально эндогенный цифровой след выполняет диагностическую, прогностическую, контрольную, координационную, развивающую и антиоппортунистическую функции. Прежде всего, он позволяет диагностировать узкие места в процессах и выявлять повторяющиеся отклонения, которые остаются незаметными при анализе только итоговых показателей. Не менее важна его прогностическая роль. Анализ накопленных цифровых событий даёт возможность обнаруживать признаки потенциальных рисков ещё до того, как они приведут к существенным нарушениям в работе организации.

Наряду с этим цифровой след повышает прозрачность управленческих решений и помогает выявлять разрывы во взаимодействии между подразделениями, поскольку отражает фактические маршруты движения документов, задач и информации. Его значение не ограничивается контрольными задачами. Накопленные данные позволяют возвращаться к ранее возникшим ошибкам, анализировать причины их появления и корректировать управленческие практики, поэтому цифровой след становится важным элементом организационного обучения.

Отдельно в статье выделяется антиоппортунистическая функция, так как, по мнению автора, цифровой оппортунизм является одним из ключевых барьеров на пути цифровой трансформации крупных организаций [21]. Её значение состоит в том, что эндогенный цифровой след помогает выявлять имитацию активности, формальное выполнение цифровых процедур и расхождение между заявленной цифровизацией и фактическим поведением участников управленческого процесса.

Для того чтобы эндогенный цифровой след стал стратегическим ресурсом, необходима его управленческая капитализация, под управленческой капитализацией эндогенного цифрового следа в настоящей статье понимается процесс превращения внутренних цифровых данных в управленческое знание, которое влияет на решения, процессы, ответственность, развитие персонала и организационное обучение.

Предлагаемая модель включает шесть этапов. *Первый этап* связан с фиксацией событий, на этом уровне организация определяет, какие действия и состояния должны регистрироваться в цифровой среде. *Второй этап* предполагает нормализацию и очистку данных, он необходим для исключения дублей, технического шума, неполных записей и несовместимых справочников. *Третий этап* связан с соотнесением данных с управленческими объектами: процессами, ролями, подразделениями, рисками и целевыми показателями. *Следующий этап* предполагает аналитическую интерпретацию; здесь используются описательная аналитика, процессная аналитика, анализ отклонений, текстовая аналитика и прогнозирование. *Пятый этап* выражается в принятии управленческого решения, ведь аналитика должна завершаться изменением регламента, перераспределением ответственности, корректировкой процесса, обучением персонала или изменением контрольных процедур. *Завершающий этап* связан с организационным обучением, так как после принятия решения организация должна наблюдать, как изменился цифровой след, и проверять, устранена ли причина проблемы.

Модель, представленная на рисунке 1, показывает, что стратегическая ценность эндогенного цифрового следа возникает не в момент накопления данных, а в момент их включения в управленческий цикл, без такого включения цифровой след остаётся информационным массивом, который может обслуживать отчётность, но не меняет качество управления.

Особое значение имеет обратная связь, т. е. организационное обучение, если организация изменила регламент, но цифровой след продолжает показывать прежние задержки, значит причина проблемы не устранена. Если после обучения персонала число повторных ошибок не снижается, значит обучение не связано с реальной проблемой процесса, а после внедрения новой системы сохраняется высокая доля ручных обходов, значит цифровая трансформация носит частичный характер. Таким образом, эндогенный цифровой след позволяет проверять не только отдельные действия, но и результативность управленческих изменений.



Рисунок 1 – Модель управленческой капитализации эндогенного цифрового следа
Figure 1 – Model of managerial capitalization of the endogenous digital trace

В прикладном контексте управленческая капитализация эндогенного цифрового следа может быть выражена через снижение транзакционных издержек процесса. Например, для процесса согласования договора такими показателями могут выступать средняя длительность согласования, число возвратов на доработку, количество ручных корректировок, доля нарушений регламентного срока, число повторных согласований, нагрузка на согласующие звенья и трудозатраты на восстановление причин задержки. Даже без расчёта прямого финансового эффекта эти показатели позволяют показать, за счёт чего цифровой след превращается в управленческий ресурс: он делает видимыми скрытые потери процесса и позволяет воздействовать не на итоговую просрочку, а на её конкретные причины.

Тем самым экономическая отдача эндогенного цифрового следа проявляется не только в прямом снижении затрат, но и в повышении наблюдаемости скрытых транзакционных потерь, которые ранее не выделялись как самостоятельный объект управления.

Несмотря на обоснованную ценность эндогенного цифрового следа, следует отметить, что его использование связано с рядом рисков. Первый риск заключается в ошибочной интерпретации данных, так как цифровой след показывает событие, но не всегда объясняет его причину. Задержка документа может быть вызвана неэффективностью сотрудника, однако она может быть связана с отсутствием исходных данных, противоречивым регламентом, перегрузкой подразделения или техническим сбоем. Второй риск связан с избыточным контролем, если организация начинает оценивать работников по количеству цифровых действий, времени в системе или числу сообщений, сотрудники будут стремиться оптимизировать не результат, а видимость активности. Это формирует пользовательский цифровой оппортунизм, при котором участники процесса приспосабливаются к метрикам и искажают реальные действия. Если сотрудники вводят данные формально, работают с разными справочниками, закрывают задачи без реального результата или переносят важные обсуждения в неформальные каналы, цифровой след перестаёт отражать процесс в полном объёме. Внешне система может выглядеть корректно и управляемо, но фактически руководство получает неполную картину происходящего. Так проявляется третий риск, связанный с качеством данных.

Следующий риск связан с информационной безопасностью. Эндогенный цифровой след содержит сведения о процессах, решениях, платежах, персонале, доступах, конфликтах и управленческих слабостях, и утечка таких данных может нанести организации существенный ущерб. Пятый риск связан с этическими границами использования цифрового следа. Не все данные, которые организация технически способна собрать, допустимо применять в управленческих целях, особенно если они затрагивают поведение,

коммуникации и индивидуальные особенности сотрудников. Важно различать анализ процесса и наблюдение за человеком, поскольку в первом случае данные помогают улучшать работу системы, а во втором – могут восприниматься как форма давления и постоянного контроля. Для легитимной работы с цифровым следом необходимы прозрачные цели, ограничение доступа, минимизация собираемых данных и понятные правила их использования. Кроме того, сотрудники должны понимать, какие сведения анализируются, зачем это делается и какие управленческие решения могут приниматься на их основе. Без таких условий цифровой след рискует превратиться не в инструмент развития организации, а в источник недоверия, сопротивления и этических конфликтов.

Выделенные риски подтверждают, что эндогенный цифровой след не может рассматриваться только как технический или аналитический ресурс, так как его управленческая ценность зависит от того, насколько осознанно организация выстраивает правила работы с внутренними данными, следовательно если такие правила отсутствуют, цифровой след может усиливать недоверие, формализацию поведения и искажение управленческой картины. Поэтому для его использования необходима система принципов, которая позволит сохранить баланс между аналитической полезностью, прозрачностью управления, защитой данных и уважением к участникам организационных процессов.

Принцип целевой определённости означает, что сбор и анализ данных должны быть связаны с конкретной управленческой задачей. Принцип минимальной достаточности предполагает отказ от избыточного сбора данных, поскольку не вся информация, которую можно собрать технически, действительно нужна для принятия решений. Принцип контекстной интерпретации требует учитывать условия возникновения цифрового следа. Один и тот же показатель может иметь разное значение в зависимости от процесса, подразделения и управленческой ситуации. Принцип связности данных ориентирует организацию на объединение следов из разных систем, так как изолированные данные редко дают полное представление о происходящем. Принцип прозрачности требует объяснять участникам процесса, для чего используются данные и какие решения могут приниматься на их основе. Принцип защищённости предполагает технические и организационные меры безопасности.

Особое значение имеет принцип управленческой обратной связи. Если цифровой след используется только для контроля и наказания, он вызывает сопротивление и усиливает формальное поведение. Если он помогает упростить процессы, снизить ручную работу, устранить барьеры и повысить качество решений, он становится частью культуры развития. Следовательно, стратегический потенциал эндогенного цифрового следа раскрывается не через усиление наблюдения, а через повышение зрелости управления.

В этой связи эндогенный цифровой след может быть рассмотрен как основа новой управленческой парадигмы. В традиционной модели руководитель часто опирался на отчёт, опыт и индивидуальную интерпретацию ситуации, в цифровой модели к этому добавляется фактическая траектория организационных действий, это не отменяет управленческого суждения, но делает его более обоснованным.

Проведённое исследование имеет концептуально-теоретический характер, предложенная модель управленческой капитализации эндогенного цифрового следа требует дальнейшей эмпирической апробации на данных конкретных организаций, наиболее перспективными представляются проверки на данных ERP, BPM, HRM, СЭД, сервис-десков и систем внутреннего контроля. Ещё одно ограничение связано с отраслевой спецификой. В промышленном предприятии, университете, финансовой организации или сервисной компании цифровой след будет формироваться по-разному, поэтому предложенный подход следует рассматривать как концепцию, которая нуждается в адаптации к отрасли, масштабу организации, цифровой архитектуре и уровню зрелости работы с данными.

Выводы

Проведённое исследование позволяет заключить, что эндогенный цифровой след является внутренним информационным ресурсом организации, который формируется в ходе исполнения процессов, принятия решений, коммуникаций, контроля и взаимодействия

сотрудников с цифровыми системами. Его отличие от экзогенного цифрового следа заключается во внутреннем происхождении и прямой связи с фактической системой управления.

Стратегическая ценность эндогенного цифрового следа определяется не объёмом данных, а возможностью превращать их в управленческое знание. Данные становятся ресурсом тогда, когда позволяют диагностировать процессы, прогнозировать риски, выявлять скрытые отклонения, корректировать регламенты и развивать организацию. В этом смысле цифровой след выступает не техническим остатком работы информационной системы, а основой более зрелого управленческого наблюдения. Особое значение имеет способность эндогенного цифрового следа показывать разрыв между формальной и фактической организацией, формальная организация описана в регламентах, должностных инструкциях и стратегических документах, а фактическая организация проявляется в маршрутах согласования, задержках, повторных операциях, ручных обходах и реальных коммуникациях, именно благодаря анализу цифрового следа этот разрыв становится наблюдаемым. Фиксация событий, очистка и нормализация данных, связывание с объектами управления, аналитическая интерпретация, принятие решения и организационное обучение образуют последовательную логику превращения цифрового следа в управленческий ресурс. Благодаря этому цифровой след перестаёт быть просто информационным массивом и начинает работать как стратегический ресурс организации, и именно такую последовательность отражает предложенная модель управленческой капитализации.

Использование эндогенного цифрового следа должно сопровождаться этическими, методическими и организационными ограничениями. При их отсутствии цифровой след может стать инструментом избыточного контроля, формализации поведения и цифрового оппортунизма, поэтому зрелое управление цифровым следом предполагает не только аналитику, но и доверие, безопасность, прозрачность и управленческую ответственность.

Список источников / References

1. Лapidус Л. В. Онтогенез цифровой экономики и экономики данных: концепция "интеллектуальная гиперсвязанность в Индустрии X.0" // Российский журнал менеджмента. 2024. Т. 22, № 3. С. 370-400. [Lapidus, L. V. (2024). Ontogenesis of digital economy and data economy: the concept of "intellectual hyperconnection in Industry X.0". *Russian Journal of Management*, 22(3), 370–400. (In Russian)] <https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.302>. EDN: OYGMHT.
2. Будагов А. С., Трофимова Н. Н. Цифровое лидерство как фактор успешной трансформации предприятий в условиях динамичного рынка // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 3, № 12(153). С. 56-63. [Budagov, A. S., & Trofimova, N. N. (2024). Digital leadership as a factor of successful transformation of enterprises in a dynamic market. *Economics and Management: Problems, Solutions*, 3(12-153), 56–63. (In Russian)] <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2024.12.03.007>. EDN: GUOEYR.
3. Прибылов В. П. Стратегические ресурсы организации: сущность и классификация в условиях цифровой экономики // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15, № 3. С. 1475-1486. [Pribylov, V. P. (2025). Strategic resources of the organization: the essence and classification in the digital economy. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 15(3), 1475–1486. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/ep.15.3.122721>. EDN: HQZFTW.
4. Чернышов М. Ю. Цифровой след финансовых процессов промышленного предприятия как аналитическая основа оценки цифровой зрелости // Прогрессивная экономика. 2026. № 4. С. 395-415. [Chernyshov, M. Yu. (2026). Digital footprint of financial processes of an industrial enterprise as an analytical basis for assessing digital maturity. *Progressive Economy*, 4, 395–415. (In Russian)] https://doi.org/10.54861/27131211_2026_4_395. EDN: ZMBPMD.
5. Лябах Н. Н., Игнатов Д. А. Цифровой след сотрудника как средство оценки его деятельности и фактор продвижения по карьерной лестнице // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия: Экономика. 2025. № 1(355). С. 96-105. [Lyabakh, N. N., & Ignatov, D. A. (2025). Digital footprint of an employee as a means of evaluating his activities and a factor of career advancement. *Bulletin of the Adygea State University. Series: Economics*, 1(355), 96–105. (In Russian)] <https://doi.org/10.53598/2410-3683-2025-1-355-96-105>. EDN: IZRRHY.

6. Михеенкова Т. А., Морозова К. В., Лобачева А. С. Управление цифровым следом как эффективный инструмент формирования позитивного имиджа университета // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. 2021. Т. 10, № 2. С. 51–54. [Mikheenkova, T. A., Morozova, K. V., & Lobacheva, A. S. (2021). Digital footprint management as an effective tool for forming a positive image of the university. *Personnel and Intellectual Resources Management in Russia*, 10(2), 51–54. (In Russian)] <https://doi.org/10.12737/2305-7807-2021-10-2-51-54>. EDN: TUOJLW.

7. Азарян Е. М., Возиянов Д. Э. Цифровой маркетинг в ритейле сетевого формата: кооптинг компетенций клиента и цифровой след потребителя // Управленческий учет. 2023. № 2. С. 5–15. [Azaryan, E. M., & Voziyanov, D. E. (2023). Digital marketing in online retail: customer competence co-opting and consumer digital footprint. *Managerial Accounting*, 2, 5–15. (In Russian)] <https://doi.org/10.25806/uu220235-15>. EDN: HJZAMD.

8. Алтухова Н. Ф., Громова А. А., Долганова О. И. Кластерный анализ цифрового и финансового следа компании в контексте государственных контрактов // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14, № 4. С. 1417–1428. [Altukhova, N. F., Gromova, A. A., & Dolganova, O. I. (2024). Cluster analysis of a company's digital and financial footprint in the context of government contracts. *Issues of Innovative Economics*, 14(4), 1417–1428. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/vinec.14.4.121647>. EDN: KHVHML.

9. Анализ цифровых следов населения как инструмент диагностики и прогнозирования социально-экономических проблем сельских территорий региона (на примере Республики Бурятия) / А. Н. Тимофеев, Е. Н. Ванчикова, Н. Б. Садуев, Е. О. Ванзатова, Д. В. Нечаев // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2026. № 1. С. 155–163. [Timofeev, A. N., Vanchikova, E. N., Saduev, N. B., Vanzatova, E. O., & Nechaev, D. V. (2026). Analysis of digital traces of the population as a tool for diagnostics and forecasting of socio-economic problems of rural areas of the region (on the example of the Republic of Buryatia). *Bulletin of the Buryat State University. Economics and Management*, 1, 155–163. (In Russian)] <https://doi.org/10.18101/2304-4446-2026-1-155-163>. EDN: RTPRLT.

10. Мызрова К. А., Насретдинова З. Т., Никишкина Д. В. Особенности управления кадровой безопасностью в период цифровой трансформации экономики // Креативная экономика. 2026. Т. 20, № 4. С. 767–790. [Myzrova, K. A., Nasretdinova, Z. T., & Nikishkina, D. V. (2026). Features of personnel security management during the digital transformation of the economy. *Creative Economy*, 20(4), 767–790. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/ce.20.4.124980>. EDN: ELDEFN.

11. Янченко Е. В. Цифровой углеродный след как внешняя экстерналиа цифровизации // Вопросы инновационной экономики. 2025. Т. 15, № 2. С. 449–468. [Yanchenko, E. V. (2025). Digital carbon footprint as an external externality of digitalization. *Issues of Innovative Economics*, 15(2), 449–468. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/vinec.15.2.122955>. EDN: TFHWOP.

12. Ефремова Е. Н., Сорокина В. Е., Фельдман М. А. Понятие цифровой зрелости организации и роль искусственного интеллекта в ее формировании // Креативная экономика. 2025. Т. 19, № 11. С. 3053–3068. [Efremova, E. N., Sorokina, V. E., & Feldman, M. A. (2025). The concept of digital maturity of an organization and the role of artificial intelligence in its formation. *Creative Economy*, 19(11), 3053–3068. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/ce.19.11.124198>. EDN: BLSZFN.

13. Мерзлов, И. Ю. Методы оценки цифровой зрелости: обзор международной практики // Креативная экономика. 2022. Т. 16, № 2. С. 503–520. [Merzlov, I. Yu. (2022). Methods for assessing digital maturity: an overview of international practice. *Creative Economics*, 16(2), 503–520. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/ce.16.2.114163>. EDN: TRYXZK.

14. Печаткин В. В., Ялалова А. И. Цифровая зрелость промышленных предприятий: понятийный аппарат и методические подходы к оценке // Креативная экономика. 2025. Т. 19, № 7. С. 1869–1890. [Pechatkin, V. V., & Yalalova, A. I. (2025). Digital maturity of industrial enterprises: conceptual framework and methodological approaches to assessment. *Creative Economy*, 19(7), 1869–1890. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/ce.19.7.123492>. EDN: PJJDDY.

15. Афанасьев А. А. Оценка цифровой зрелости промышленного производства в контексте его цифровой трансформации // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14, № 7. С. 3595–3612. [Afanasyev, A. A. (2024). Assessment of digital maturity of industrial production in the context of its digital transformation. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 14(7), 3595–3612. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/epp.14.7.121231>. EDN: HUVDSN.

16. Скворцова Н. А., Захаров А. В., Булатов И. И. Цифровая трансформация бизнес-процессов на основе технологий искусственного интеллекта (российский и международный опыт) // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15, № 1. С. 131-152. [Skvortsova, N. A., Zakharov, A. V., & Bulatov, I. I. (2025). Digital transformation of business processes based on artificial intelligence technologies (Russian and international experience). *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 15(1), 131–152. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/epp.15.1.122526>. EDN: APXBE.

17. Магомедова Н. А., Владимирова И. Г. Ключевые риски при разработке стратегии цифровой трансформации // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15, № 12. С. 8203-8220. [Magomedova, N. A., & Vladimirova, I. G. (2025). Key risks in developing a digital transformation strategy. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 15(12), 8203–8220. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/epp.15.12.124299>. EDN: AIQYPS.

18. Киселев Д. А. Архитектурный подход к разработке стратегии цифровой трансформации предприятия // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15, № 4. С. 2229-2244. [Kiselev, D. A. (2025). An architectural approach to the development of an enterprise digital transformation strategy. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 15(4), 2229–2244. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/epp.15.4.122991>. EDN: FKOOMC.

19. Бувеч А. П., Иванова А. О., Фомин М. Г. Особенности цифровой трансформации российских предприятий // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15, № 5. С. 3081-3094. [Buevich, A. P., Ivanova, A. O., & Fomin, M. G. (2025). Features of digital transformation of Russian enterprises. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 15(5), 3081–3094. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/epp.15.5.123006>. EDN: GIRPHE.

20. Подвербных О. Е., Соколова Е. Л., Самохвалова С. М. Реализация проектов цифровизации управления человеческими ресурсами промышленных предприятий: факторы кадровых рисков // Креативная экономика. 2024. Т. 18, № 12. С. 3613-3632. [Podverbnykh, O. E., Sokolova, E. L., & Samokhvalova, S. M. (2024). Implementation of projects for digitalization of human resource management in industrial enterprises: factors of personnel risks. *Creative Economy*, 18(12), 3613–3632. (In Russian)] <https://doi.org/10.18334/ce.18.12.122363>. EDN: PGTNNO.

21. Ефремова Е. Н. Цифровой оппортунизм как феномен современного технологического уклада // Наука сегодня: актуальные вопросы теории и практики: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 10 октября 2025 года. Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2025. С. 71-73. [Yefremova, E. N. (2025). Digital opportunism as a phenomenon of the modern technological order. In *Science today: current issues of theory and practice* (pp. 71–73), Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference (October, 10, 2025), Penza. Penza: Science and Education (IE Gulyaev G. Yu.). (In Russian)] EDN: TPLSRL.

Информация об авторе

Е. Н. Ефремова – кандидат экономических наук, доцент кафедры бизнес-информатики и систем управления производством, НИТУ МИСИС; сфера научных интересов – цифровая трансформация, менеджмент, качество.

Information about the author

E. N. Efremova – PhD in Economics, Associate Professor at the Department of Business Informatics and Production Management Systems, MISIS; field of scientific interests – digital transformation, management, quality.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 26.06.2026; одобрена после рецензирования 13.07.2026; принята к публикации 08.09.2026.

The article was submitted 06/26/2026; approved after reviewing 07/13/2026; accepted for publication 09/08/2026.