

УДК 005.591: 330.47:004.4

UDC 005.591: 330.47:004.4

5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике

5.2.2. Mathematical, statistical and instrumental methods in economics

LOW-CODE/NO-CODE ПЛАТФОРМЫ VS КЛАССИЧЕСКИЕ ВМПС: ЭВОЛЮЦИЯ, КОНКУРЕНЦИЯ ИЛИ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ СИМБИОЗ?**LOW-CODE/NO-CODE PLATFORMS VS CLASSIC ВМПС: EVOLUTION, COMPETITION OR STRATEGIC SYMBIOSIS?**Гарькуша Ангелина Дмитриевна
Студентка бакалавра группы ПИ2302Garkusha Angelina Dmitrievna
Bachelor's student, group PI2302Яхонтова Ирина Михайловна
Кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,
Краснодар, РоссияYakhontova Irina Mikhailovna
Candidate in Economics, Associate Professor
I.T. Trubilin Kuban State Agrarian University,
Krasnodar, Russia

В условиях ускоренной цифровой трансформации организации сталкиваются с парадоксальным вызовом: необходимостью одновременно повышать операционную эффективность через управление сквозными бизнес-процессами и достигать максимальной гибкости за счет быстрой разработки прикладных решений. На этом перекрестке сформировались два мощных технологических направления – классические системы управления бизнес-процессами (BPMS), основанные на стандартах, правилах и процессоцентричной парадигме, и набирающие стремительную популярность Low-code/No-code (LCNC) платформы, провозглашающие демократизацию разработки. Данная статья проводит всесторонний сравнительный анализ этих двух классов решений, выходя за рамки упрощенного противопоставления. Будут рассматриваться их не как конкурентов, а как инструменты с разной архитектурой философией и целевым назначением. В работе детально исследуются исторические предпосылки их возникновения, фундаментальные различия в архитектуре (движок процессов vs конструктор приложений), а также конкретные сценарии эффективного применения – для каких типов задач, уровней сложности процессов и организационной зрелости оптимален каждый из подходов. В статье анализируются не только очевидные возможности, связанные с разгрузкой ИТ-департаментов и ускорением time-to-market, но и системные риски – возникновение «Теневого ИТ», проблемы безопасности, долгосрочной поддержки и архитектурной фрагментации. На основе проведенного анализа формулируются практические критерии выбора и сценарии стратегического симбиоза технологий. Статья завершается комплексными рекомендациями по построению управляемой гибридной экосистемы, позволяющей извлекать максимальную пользу из обоих миров, минимизируя при этом риски

In the context of accelerated digital transformation, organizations face a paradoxical challenge: the need to simultaneously increase operational efficiency through the management of end-to-end business processes and achieve maximum flexibility through the rapid development of application solutions. At this crossroads, two powerful technological trends have emerged – classical business process management systems (BPMS), based on standards, rules, and a process-centric paradigm, and Low-code/No-code (LCNC) platforms, which are gaining rapid popularity and proclaim the democratization of development. This article provides a comprehensive comparative analysis of these two classes of solutions, going beyond the simplistic juxtaposition. They will be considered not as competitors, but as tools with different architectures, philosophies and purposes. The study examines in detail the historical background of their emergence, fundamental differences in architecture (process engine vs application constructor), as well as specific scenarios of effective application – for which types of tasks, levels of complexity of processes and organizational maturity each approach is optimal. The article analyzes not only the obvious opportunities associated with offloading IT departments and speeding up time-to-market, but also systemic risks such as the emergence of "Shadow IT", security problems, long-term support and architectural fragmentation. Based on the analysis, practical selection criteria and scenarios for the strategic symbiosis of technologies are formulated. The article concludes with comprehensive recommendations for building a managed hybrid ecosystem that allows you to maximize the benefits of both worlds while minimizing risks

Ключевые слова: LOW-CODE, NO-CODE, BPMS, BPM, BPMN, ИНСТРУМЕНТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ, ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ, БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ, ИСПОЛНЯЕМЫЕ МОДЕЛИ, ОРКЕСТРАЦИЯ, ИНТЕГРАЦИЯ, CITIZEN DEVELOPMENT

Keywords: LOW-CODE, NO-CODE, BPMS, BPM, BPMN, MODELING TOOLS, DIGITAL TRANSFORMATION, BUSINESS PROCESSES, EXECUTABLE MODELS, ORCHESTRATION, INTEGRATION, CITIZEN DEVELOPMENT

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-216-008>

Введение

Современный бизнес функционирует в условиях VUCA-мира, где цифровая трансформация стала условием выживания. Организации вынуждены одновременно решать две задачи: оптимизировать сквозные регламентированные процессы для повышения эффективности и быстро создавать новые цифровые решения для адаптации к рынку.

Традиционная разработка ПО с её длинными циклами и зависимостью от дефицитных разработчиков становится «узким местом», порождая фрустрацию бизнеса и рост «теневого ИТ».

В ответ сформировались два технологических направления:

Классические BPMS (Business Process Management Suite) – платформы для управления жизненным циклом сложных, долгоживущих и кросс-функциональных процессов через моделирование (BPMN 2.0), исполнение и мониторинг.

Low-code/No-code (LCNC) платформы – инструменты для быстрой разработки приложений, нацеленные на скорость и вовлечение бизнес-пользователей.

На практике возникает вопрос: являются ли эти подходы взаимозаменяемыми? Можно ли заменить BPMS на LCNC для управления процессами, или BPMS способна обеспечить необходимую бизнесу скорость? Упрощённое противопоставление «старое vs простое» ведёт к стратегическим ошибкам. Цель данной статьи – провести детальный

сравнительный анализ, выявив фундаментальные различия и сценарии эффективного применения каждого подхода.

Обоснование цели и задачи исследования

Цель статьи — преодолеть упрощённое противопоставление классических BPMS и LCNC-платформ путём детального сравнительного анализа. Вместо поиска «победителя» мы сосредоточимся на выявлении их фундаментальных различий в архитектуре, философии и сценариях применения. Задача — сформировать для архитекторов, ИТ-руководителей и бизнес-аналитиков чёткие критерии выбора, определяющие, для каких задач и в каких организационных условиях оптимален каждый подход, а также как они могут взаимодополнять друг друга в корпоративной экосистеме.

Структура статьи:

Теоретические и исторические основы технологий.

Сравнительный анализ по ключевым аспектам: архитектура, тип задач, пользователи.

Практические кейсы внедрения.

Практические критерии выбора.

Сценарии симбиоза и анализ рисков (включая Citizen Development).

Рекомендации по управлению гибридной экосистемой (Goverance).

Заключение и стратегические рекомендации по построению сбалансированной архитектуры.

Теоретические и исторические основы: от BPM к Citizen Development

Классические BPMS и LCNC-платформы выросли из разных парадигм и отвечают на разные бизнес-потребности.

Классические BPMS являются технологическим воплощением процессоцентричного управления, где ключевое конкурентное преимущество создаётся эффективностью сквозных бизнес-процессов. Исторически дисциплина BPM сформировалась на стыке TQM, BPR и Kaizen. Её эволюция прошла путь от инструментов графического моделирования (ARIS, BPWin) до исполнительных систем с движком процессов. Стандарт BPMN 2.0 стал переломным, позволив напрямую исполнять визуальные модели.

Ключевые принципы BPMS:

1) Процесс как управляемый артефакт – формальное описание и управление процессами как корпоративными активами.

2) Разделение логики – движок отвечает за оркестрацию (маршрутизацию, события), а бизнес-правила и интеграции выносятся в отдельные сервисы, что обеспечивает гибкость.

3) Жизненный цикл PDCA – непрерывное улучшение через моделирование, исполнение, мониторинг и оптимизацию.

4) Фокус на сложных процессах – управление долгоживущими, кросс-функциональными процессами (кредитование, цепочки поставок), где критичны гарантии исполнения, аудит и контроль SLA.

Таким образом, BPMS – это инфраструктурная платформа для оркестрации сложных потоков работ.

Low-code/No-code платформы возникли как ответ на потребность в быстрой разработке приложений на фоне дефицита профессиональных разработчиков. Их корни – в концепции быстрой разработки (RAD). Современные LCNC-платформы совершили качественный скачок благодаря облаку, визуальным конструкторам и готовым компонентам.

Ключевые принципы LCNC:

1) Демократизация разработки – снижение порога входа: No-code для бизнес-пользователей (Citizen Developers), Low-code – для ускорения работы профессиональных разработчиков.

2) Визуальная абстракция – конфигурирование UI, данных и логики через drag-and-drop интерфейсы.

3) Приложение как центральный артефакт – фокус на создании приложения для решения конкретной задачи, а не на управлении процессами как независимыми активами.

4) Культура скорости – радикальное сокращение time-to-market для быстрого прототипирования и адаптации.

LCNC-платформы меняют модель управления корпоративной ИТ-инфраструктурой, требуя новых подходов к управлению, безопасности и жизненному циклу приложений.

Сравнительный анализ: архитектура, целевые задачи и пользователи.

Чтобы сделать осознанный выбор между BPMS и LCNC-платформой или понять, как их совместить, необходимо разобраться в их фундаментальных отличиях на трех уровнях: технической архитектуры, типа решаемых задач и целевой аудитории пользователей.

Архитектура классической BPMS: как первоклассный гражданин (Process as a First-Class Citizen)

Центральный элемент – Process Execution Engine (движок исполнения процессов). Это специализированное программное ядро, единственная задача которого – исполнять модели, созданные в нотации BPMS 2.0. Движок читает модель, создает экземпляры процессов, перемещает токен по диаграмме, назначает человеческие задачи (User Tasks) в нужные очереди (на почту, в портал), вызывает системные сервисы (Service Tasks), обрабатывает события и соблюдает таймеры.

Состояние процесса хранится отдельно – движок сохраняет состояние каждого запущенного экземпляра процесса (какой шаг выполняется, какие данные накоплены) в своей базе данных. Это позволяет приложению-клиенту (порталу для сотрудников) быть «статусным» — даже если пользователь закрыл браузер, процесс продолжит свою работу, а при новом входе ему будут показаны актуальные задачи.

Оркестрация внешних сервисов. BPMS выступает в роли оркестратора (Orchestrator). Он явно дирижирует последовательностью вызовов различных систем (ERP, CRM, legacy-приложения) и действий людей согласно прописанному сценарию. Логика потока централизована в модели BPMN.

Четкое разделение слоев. Классическая архитектура BPMS предполагает разделение: слой представления (портал задач), слой логики процессов (движок), слой интеграции (коннекторы/адаптеры) и слой данных (часто внешние системы). Процессная модель является связующим звеном.

Архитектура LCNC-платформы. Приложение как монолит (Application as a Monolith или Modular Suite)

Центральный элемент LCNC — визуальный конструктор приложений (App Builder), предоставляющий среду для быстрой сборки приложения. Он включает конструкторы для: объектной модели данных (Data Model), интерфейса (UI/UX), бизнес-правил и простых рабочих процессов (Workflows).

Рабочий процесс здесь — компонент приложения, встроенный для автоматизации конкретных действий (например, цепочка уведомлений при создании заявки). Он не является независимым активом предприятия и обычно не поддерживает полный спектр BPMN 2.0, ограничиваясь линейными или простыми разветвлениями.

Интеграция осуществляется через вызов внешних API (REST/SOAP). LCNC-платформы выступают инициатором вызовов, но редко как оркестратор сложных долгосрочных взаимодействий с компенсационными транзакциями.

Состояние процесса часто привязано к данным приложения (например, статус заявки), что может снижать надёжность управления длительными процессами.

Если BPMS — это дирижёр оркестра, управляющий по партитуре (BPMN-модели) каждым музыкантом (системой, человеком), то LCNC — музыкальный синтезатор, на котором можно быстро записать мелодию (приложение), но дирижировать оркестром на нём сложно.

Таким образом, BPMS и LCNC — инструменты разного назначения. BPMS — стратегическая платформа для управления сложными процессами-активами. LCNC — тактический инструмент для оперативной

разработки, где ключевые ценности — скорость и вовлечение бизнеса. Их пересечение — область простых workflow, но даже там подходы и последствия различаются.

Практические кейсы внедрения

Кейс 1: BPMS в банковской сфере (кредитный конвейер)

Задача: Крупный российский банк столкнулся с длительными сроками согласования розничных кредитов (до 5 дней), высокий долей ручного труда, ошибками и отсутствием единой точки контроля за процессом, вовлекающим сотрудников фронт- и бек-офиса, службу безопасности и скоринговые системы.

Решение: Внедрение классической BPMS-платформы (Camunda). Процесс кредитования был формализован в виде исполняемой модели BPMN 2.0. Каждый шаг (прием заявки, проверка анкеты, автоматический скоринг, ручная проверка безопасности, подготовка договора, выдача) стал автоматизированной задачей. Движок BPMS оркестрировал передачу данных между внутренней CRM, скоринговым сервисом и ЭДО, автоматически назначая задачи сотрудникам через единый портал.

Результат:

Время обработки заявки сократилось до 1 дня, повысилась прозрачности – менеджеры могут отследить статус любой заявки в реальном времени, упростился аудит и контроль SLA, появилась основа для процессного анализа и дальнейшей оптимизации.

Кейс 2: LCNC в малом бизнесе (автоматизация логистики)

Задача: Небольшая локальная служба доставки цветов испытывала сложности с координацией курьеров и обработкой заказов. Заказы поступали через звонки и мессенджеры, диспетчер вручную вел таблицу

Excel, что приводило к путанице, пропущенным заказам и низкой удовлетворенности клиентов.

Решение: Владелец бизнеса самостоятельно создал приложение на No-code платформе (например, Airtable или Glide). Он настроил форму приема заказов, связанную с онлайн-таблицей. В таблице автоматически создавались карточки заказов с полями: адрес, телефон, статус («Новый», «В пути», «Доставлен»). Для курьеров был создан простой мобильный интерфейс, где они видели свои назначенные заказы и могли менять их статус.

Результат: время на обработку заказа сократилось на 70%, исчезли ошибки из-за человеческого фактора, клиенты начали получать смс-уведомления о статусе заказа, бизнес смог масштабировать операции без найма дополнительного офис-менеджера.

Эти кейсы наглядно иллюстрируют принципиальное различие в сферах применения, BPMS решает стратегические, сложные задачи в регулируемой среде, тогда как LCNC дает тактическое преимущество за счет скорости и доступности в менее формализованных условиях.

Критерии выбора: для какой организации и задачи что подходит?

Выбор между BPMS, LCNC или их комбинацией должен основываться на структурированной оценке внутреннего контекста организации и характеристик решаемой задачи. Ключевой стратегический критерий — уровень процессной зрелости компании.

Низкая зрелость (Ad-hoc): Процессы не формализованы и зависят от конкретных людей. Внедрение полноценного BPMS здесь избыточно. LCNC-платформа становится идеальным «первым шагом» — она

позволяет быстро автоматизировать рутины и показать ценность упорядочивания работы.

Высокая зрелость (Управляемый/Оптимизируемый уровень): Процессы описаны, измеряются КРІ, назначены владельцы. Потребность в BPMS для оркестрации, анализа (Process Mining) и сквозного контроля становится очевидной. LCNC в таком контексте играет вспомогательную роль.

Сценарий симбиоза, риски и стратегические рекомендации.

Переход к модели «и-и» (симбиоз) является зрелым, но сложным подходом, требующим продуманной стратегии управления. Рассмотрим ключевые сценарии, их риски и рекомендации.

Сценарий 1: LCNC как фронтенд, BPMS как движок

Суть: UI для задач создаётся на LCNC-платформе (Mendix, Power Apps), а логика, оркестрация и состояние процесса управляются движком BPMS (Camunda, Bizagi Engine).

Преимущества: Скорость разработки UI, улучшенный UX, разделение ответственности.

Риски:

1) Хрупкость интеграции: прямые вызовы API движка создают жёсткую связь. Обновление API движка может сломать фронтенды.

2) Нарушение целостности данных: дублирование логики валидации и бизнес-правил во фронтенде и движке ведёт к рассогласованию.

3) Рекомендации: Внедрить API Gateway (Kong, Apigee, Azure API Management). Он предоставит стабильный набор endpoint-ов для фронтендов, скрыв изменения внутреннего API движка и взяв на себя маршрутизацию, аутентификацию и контроль нагрузки.

Сценарий 2: BPMS как оркестратор, LCNC как сервис

Суть: LCNC-приложение выступает как вызываемый сервис (Service Task) в BPMN-модели для выполнения специализированной функции (расчёт, генерация документов).

Преимущества: Инкапсуляция сложности, повторное использование компонентов.

Риски:

1) Ненадёжность «чёрного ящика»: качество LCNC-сервиса, созданного бизнес-пользователем, непредсказуемо. Его отказ остановит все связанные процессы в BPMS.

2) Отсутствие SLA и мониторинга: невозможность анализа узких мест в сквозном процессе.

3) Проблемы версионирования: обновление LCNC-приложения может нарушить контракт API и вызвать ошибки в запущенных процессах.

Рекомендации:

1) Установить жёсткие стандарты для production-сервисов. Любое LCNC-приложение, вызываемое из BPMS, должно проходить формальную приёмку ИТ-департаментом (CoE) по критериям: документация API, обработка ошибок, логирование, базовые тесты.

2) Внедрить паттерн Circuit Breaker в интеграционном коде BPMS. При сбоях LCNC-сервиса вызовы временно блокируются, предотвращая каскадный отказ, а процесс переходит на альтернативный путь или в состояние ожидания.

Рекомендации по управлению гибридной экосистемой: Центр компетенций как ключевой элемент:

Успешный симбиоз BPMS и LCNC невозможен без продуманного организационного управления (Governance). Центр компетенций (Center of Excellence, CoE) становится ключевой структурой, обеспечивающей баланс между инновациями и управляемостью. Его роль выходит за рамки простого контроля и включает:

1) CoE определяет границы применения BPMS и LCNC, разрабатывает архитектурные стандарты и шаблоны интеграции (например, через API Gateway). Он создает «технологическую карту», на которой видно, какие процессы являются стратегическими (BPMS), а какие тактическими (LCNC).

2) Вместо запрета на LCNC, CoE организует обучение бизнес-пользователей, создает библиотеку одобренных компонентов и шаблонов, проводит хакатоны. Это превращает «Теневое ИТ» в управляемое «Гражданское развитие» (Citizen Development).

3) CoE устанавливает процедуры для всего жизненного цикла LCNC-приложений: регистрация, ревью кода/логики, тестирование (особенно для интеграций с BPMS), выгрузка в production, мониторинг и вывод из эксплуатации. Внедряются политики безопасности данных и доступов.

4) CoE ведет внутренний каталог (магазин приложений), где сотрудники могут найти готовые LCNC-решения или сервисы для повторного использования. Это предотвращает дублирование функционала и способствует стандартизации.

Таким образом, CoE выступает в роли «хранителя экосистемы», обеспечивая, чтобы скорость, приносимая LCNC, не подрывала стратегическую целостность, обеспечиваемую BPMS.

Заключение

Проведённый анализ показывает, что противопоставление BPMS и LCNC по принципу «или-или» ошибочно. Это не конкуренты, а комплементарные инструменты с разной архитектурой и назначением.

Во-первых, выявлено их фундаментальное отличие:

1) BPMS — процессоцентричные платформы для оркестрации сложных, долгоживущих процессов. Их сила — в гарантиях исполнения, аудите и управлении процессами как стратегическими активами.

2) LCNC — инструменты демократизации разработки, нацеленные на радикальное ускорение создания приложений. Их ценность — в скорости и вовлечении бизнес-пользователей.

Во-вторых, определены критерии выбора. Оптимальная технология зависит от:

- 1) Уровня процессной зрелости организации.
- 2) Характеристик задачи (критичность, сложность, длительность).
- 3) Стратегических целей ИТ-управления.

Для зрелых компаний со сложными процессами BPMS незаменим. Для быстрой автоматизации рутин и прототипирования LCNC не имеет равных.

В-третьих, наиболее перспективен стратегический симбиоз. Сценарии, где LCNC служит фронтом для BPMS, а BPMS оркестрирует LCNC-сервисы, создают мощную двухуровневую архитектуру, сочетающую управляемость BPMS с гибкостью LCNC.

Ключевой вывод: успех гибридного подхода на 80% зависит от управления, а не от технологий. Необходимо создать соответствующий организационный контекст: сформировать Центр компетенций (CoE), внедрить API-менеджмент, разработать чёткие governance-процедуры и правила миграции.

Таким образом, ответ на вопрос «замена или симбиоз?» — симбиоз. Будущее для цифрово-зрелых организаций — в построении управляемой гибридной экосистемы, где BPMS и LCNC эффективно взаимодействуют, обеспечивая одновременно стратегическую управляемость процессами и тактическую скорость реагирования на запросы рынка.

Список использованных источников

1. Репин, В.В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление / В.В. Репин. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2021. – 512 с. (Фундаментальный труд по практическому BPM)
2. Каплан, Р.С., Нортон, Д.П. Сбалансированная система показателей. От стратегий к действию / пер. с англ. – М.: Олимп-Бизнес, 2018. – 320 с. (Классика менеджмента, лежащая в основе многих ревализаций в BPMS и LCNC).
3. Хаммер, М., Штаммлер, В. Low-Code Development Platforms: A Systematic Literature Review // Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences. – 2021. – P. 6706 – 6715 (Академический обзор феномена LCNC).
4. Васильев, А.Н., Петров, К.И. Сравнительный анализ методологий и инструментов моделирования бизнес-процессов в условиях цифровой экономики // Бизнес-информатика. – 2022. – Т. 16, №3. – с. 45-60.
5. Object Management Group (OMG). Business Process Model and Notation (BPMN). Version 2.0 – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.omg.org/spec/BPMN> (дата обращения 11.12.2025).
6. BPM.com – Крупнейшее международное сообщество профессионалов в области управления бизнес-процессами. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bpm.com/> (дата обращения 11.12.2025)
7. Gartner. Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms. – 2023. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2E6VPJYH&ct=230919&st=sb> (дата обращения 11.12.2025).
8. Forrester. The Forrester Wave™: Digital Process Automation For Wide Deployments, Q1 2024. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forrester.com/report/the-forrester-wave-tm-digital-process-automation-for-wide-deployments-q1-2024/> (дата обращения 11.12.2025).
9. Леонидов, М.В., Семёнова, А.А. Governance Citizen Development: как управлять цифровыми инновациями бизнес-пользователей // Корпоративные системы. – 2023. – №4. – С. 28-35.

References

1. Repin, V.V. Biznes-processy`. Modelirovanie, vnedrenie, upravlenie / V.V. Repin. – М.: Mann, Ivanov i Ferber, 2021. – 512 s. (Fundamental'ny`j trud po prakticheskomu VRM)
2. Kaplan, R.S., Norton, D.P. Sbalansirovannaya sistema pokazatelej. Ot strategij k dejstviyu / per. s angl. – М.: Olimp-Biznes, 2018. – 320 s. (Klassika menedzhemnta, lezhashhaya v osnove mnogix revalizacij v BPMS i LCNC).

3. Xammer, M., Shtammler, V. Low-Code Development Platforms: A Systematic Literature Review // Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences. – 2021. – P. 6706 – 6715 (Akademicheskij obzor fenomena LCNC).

4. Vasil`ev, A.N., Petrov, K.I. Sravnitel`nyj analiz metodologij i instrumentov modelirovaniya biznes-processov v usloviyax cifrovoj e`konomiki // Biznes-informatika. – 2022. – Т. 16, №3. – с. 45-60.

5. Object Management Group (OMG). Business Process Model and Notation (BPMN). Version 2.0 – [E`lektronnyj resurs]. – URL: <https://www.omg.org/spec/BPMN> (data obrashheniya 11.12.2025).

6. BPM.com – Krupnejshee mezhdunarodnoe soobshhestvo professionalov v oblasti upravleniya biznes-processami. – [E`lektronnyj resurs]. – URL: <https://www.bpm.com/> (data obrashheniya 11.12.2025)

7. Gartner. Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms. – 2023. – [E`lektronnyj resurs]. – URL: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2E6VPJYH&ct=230919&st=sb> (data obrashheniya 11.12.2025).

8. Forrester. The Forrester Wave™: Digital Process Automation For Wide Deployments, Q1 2024. – [E`lektronnyj resurs]. – URL: <https://www.forrester.com/report/the-forrester-wave-tm-digital-process-automation-for-wide-deployments-q1-2024/> (data obrashheniya 11.12.2025).

9. Leonidov, M.V., Semyonova, A.A. Governance Citizen Development: kak upravlyat` cifrovymi innovacijami biznes-pol`zovatelej // Korporativny`e sistemy`. – 2023. – №4. – С. 28-35.