

Поляков Николай Александрович

генеральный директор ООО «Регион-Телеком», город Дубна, Московская область. ORCID: 0009-0007-5655-7720, SPIN-код: 2294-1372, AuthorID: 1251942

Электронный адрес: polyakov.na@yandex.ru

Nikolay A. Polyakov

General Director of Region-Telecom LLC, Dubna, Moscow Region. ORCID: 0009-0007-5655-7720, SPIN-code: 2294-1372, AuthorID: 1251942

E-mail address: polyakov.na@yandex.ru

ГИБРИДНЫЕ АРХИТЕКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ МИРОВЫХ СТАНДАРТОВ И ЛУЧШИХ ПРАКТИК В ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. Статья посвящена разработке и анализу современных методов управления бизнес-процессами в телекоммуникационной компании с опорой на интеграцию международных стандартов (eTOM, ITIL, BPMN) и лучших практик. Проведён сравнительный анализ эффективных моделей и алгоритмов формализации и оптимизации процессов в условиях цифровой трансформации и децентрализации управления. Особое внимание уделено проектированию гибридной архитектуры бизнес-процессов, включающей корпоративный маркетплейс решений и методы цифрового мониторинга, ускоряющие внедрение инноваций и обмен знаниями между подразделениями. Предложена поэтапная методика интеграции стандартов, обеспечивающая повышение адаптивности и надёжности организационных процессов, снижение издержек на трансформацию, а также развитие корпоративной базы знаний, поддерживающей принятие управленческих решений и самообучение. Полученные результаты ориентированы на практическое применение в цифровых экосистемах телекоммуникационной отрасли.

Ключевые слова: бизнес-процессы, архитектура бизнес-процессов, моделирование, телекоммуникационная компания, стандарт BPMN, цифровая трансформация, автоматизация, самообучение, шаблоны, корпоративные знания, адаптивные системы, организационные изменения.

Для цитирования: Поляков Н.А. Гибридные архитектуры управления бизнес-процессами на основе интеграции мировых стандартов и лучших практик в телекоммуникационной отрасли // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ, управление. 2025. № 4. С. 66 – 77. DOI: 10.18137/RNU.V9I87.25.04.P.66

HYBRID BUSINESS PROCESS MANAGEMENT ARCHITECTURES BASED ON THE INTEGRATION OF GLOBAL STANDARDS AND BEST PRACTICES IN THE TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY

Abstract. The article is devoted to the development and analysis of modern business process management methods in a telecommunications company based on the integration of international standards (eTOM, ITIL, BPMN) and best practices. A comparative analysis of effective models and algorithms for formalization and optimization of processes in the context of digital transformation and decentralization of management has been carried out. Special attention is paid to the design of a hybrid business process architecture that includes a corporate marketplace of solutions and digital monitoring methods that accelerate innovation

Гибридные архитектуры управления бизнес-процессами на основе интеграции мировых стандартов и лучших практик в телекоммуникационной отрасли

and knowledge exchange between departments. A step-by-step methodology for integrating standards is proposed to increase the adaptability and reliability of organizational processes, reduce transformation costs, and develop a corporate knowledge base that supports management decision-making and self-learning. The results obtained are focused on practical application in the digital ecosystems of the telecommunications industry.

Keywords: business processes, business process architecture, modeling, telecommunications company, BPMN standard, digital transformation, automation, self-learning, templates, corporate knowledge, adaptive systems, organizational change.

For citation: Polyakov N.A. (2025) Hybrid Business Process Management Architectures Based on the Integration of Global Standards and Best Practices in the Telecommunications Industry. *Vestnik of Russian New University. Series: Complex Systems: Models, analysis, management*. No. 4. Pp. 66–77. DOI: 10.18137/RNUV9187.25.04.P.66 (In Russian).

Введение

Развитие современных методов управления, моделирования и оптимизации бизнес-процессов становится ключевым условием эффективного функционирования телекоммуникационных компаний в условиях цифровой трансформации и высоких требований к гибкости организационных систем. Успешная цифровизация требует не только внедрения лучших мировых стандартов управления бизнес-процессами (BPM), но и формирования интеграционных архитектур, обеспечивающих адаптивность, надежность и воспроизводимость процессов, а также интеллектуальную поддержку принятия решений как на стратегическом, так и на операционном уровне.

Степень научной разработанности темы свидетельствует о растущем интересе к вопросам типизации, формализации и оптимизации бизнес-процессов. С.В. Казакова [1] анализирует вопросы стандартизации и внедрения процессных подходов в российских компаниях. А. Baiyere с соавторами [2] исследуют интеграцию BPM-стандартов в цифровых корпоративных средах и роль специализированных структур цифрового лидерства. F. Нојаји и A. Shirazi [3] подчеркивают важность зрелости сервис-ориентированных архитектур (SOA) для результативного внедрения ITIL. D.A. Saputra с соавторами [4] раскрывают специфику применения eTOM с учётом региональных особенностей и организационной гибкости, J. Ee Van с соавторами [5] рассматривают необходимость создания внутренних экспертных центров и постоянного обновления моделей знаний. М.А. Плахотникова с соавторами [6] аргументируют значимость адаптивных методов совершенствования процессов и использования инструментов оценки эффективности в современных условиях.

Таким образом, существует практическая потребность в систематизации мировых стандартов управления бизнес-процессами и выработке подходов к их адаптации, позволяющих оперативно реагировать на изменения цифровой среды и обеспечивать высокие требования к эффективности и надёжности организационных систем в телекоммуникационной отрасли.

Цель исследования – разработать рекомендации по совершенствованию моделей и технологий управления бизнес-процессами в телеком-отрасли в современных условиях.

Материалы и методы исследования. Данное исследование базируется на системном обзоре научных публикаций, промышленных обзорах и кейсах применения стандартов, с опорой на методы сравнительного анализа, индукции, дедукции и элементы case study.

Результаты исследования

Развитие управления бизнес-процессами в телекоммуникационной отрасли демонстрирует, что стандартизация и цифровая трансформация реализуются не по линейной схеме, а итеративно, с постоянной корректировкой моделей под изменения технологий и рыночных требований (см. Рисунок 1). Это движение объясняется не только давлением рынка или технологическим прогрессом, но и осознанием того, что именно целостная модель управления процессами становится платформой для устойчивого роста и гибкости телеком-компаний.

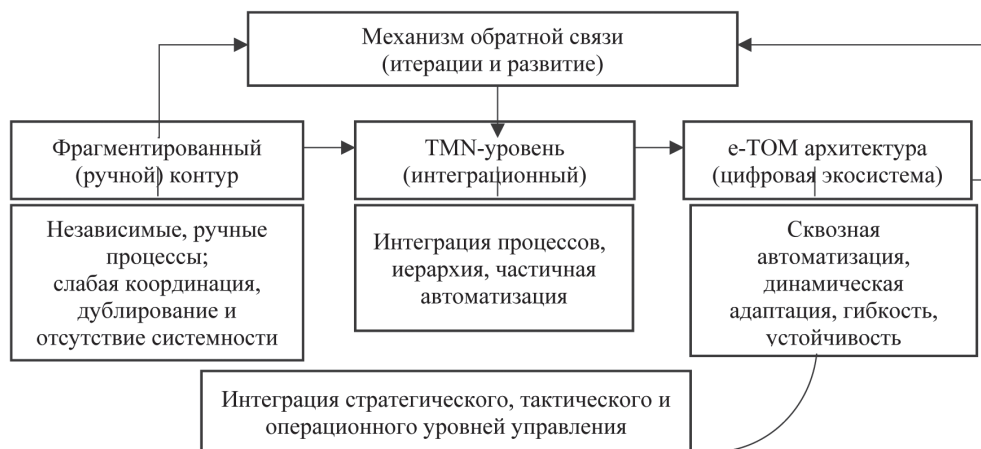


Рисунок 1. Многоуровневая модель эволюции управления бизнес-процессами в телекоммуникациях

Источник: рисунок выполнен автором по материалам [7].

Первым крупным шагом стала модель TMN (Telecommunications Management Network), направленная на консолидацию фрагментированных процедур при росте клиентской базы и расширении продуктового портфеля. Однако по-настоящему сквозную организацию обеспечил стандарт eTOM (Enhanced Telecom Operations Map) [8], структурирующий деятельность оператора от стратегического уровня до операционных процедур [15]. Его ключевые преимущества – интеграция подразделений, сквозная автоматизация, прозрачность и поддержка постоянных улучшений.

Практическую эффективность eTOM демонстрирует опыт одного из крупнейших операторов связи (Telco)¹. Стремясь повысить эффективность и технологический уровень, компания инициировала масштабную реорганизацию, включая сокращение ИТ-приложений и платформ (см. Таблицу 1).

¹ Modernizing Telecom Operations Through Process Frameworks // Interfacing. URL: <https://interfacing.com/portfolios/telecom-process-framework-modernization-telco#> (дата обращения: 12.07.2025).

Гибридные архитектуры управления бизнес-процессами на основе интеграции
мировых стандартов и лучших практик в телекоммуникационной отрасли

Таблица 1

Ключевые этапы и результаты внедрения eTOM в компании Telco

Этап	Описание и достижения
Анализ asis	Совместная корректировка текущих бизнес-процессов: мультиканальные продажи, поддержка, широкий продуктовый ассортимент; вся документация структурирована по eTOM
Моделирование	Детализировано 150 сквозных процессов в 6 ключевых доменах, определено 400 подпроцессов с модульным потенциалом
Интеграция	Разработка целевой («to be») модели, автоматизация процессов всех уровней, интеграция с единой ИТ-платформой; консолидация инфраструктуры, выбор сервис-провайдера

Источник: таблица составлена автором по материалам сайта Interfacing.com²

Результатом стало согласование ИТ- и бизнес-процессов, сокращение технического долга и ускорение вывода новых продуктов. Однако внедрение выявило и ограничения eTOM – сложность адаптации и недостаточную поддержку новых цифровых сервисов, что требует настройки под корпоративную культуру и уровень зрелости.

Дальнейшее развитие связано с применением ИТ-стандартов управления сервисами. ITIL – комплексная стратегия, направленная на контроль рисков, гармонизацию взаимодействия с клиентами, регламентацию процессов и создание масштабируемой ИТ-инфраструктуры, формируя прозрачную сервисную архитектуру [9]. Практическое внедрение ITIL хорошо проиллюстрировано проектом цифровой трансформации крупного телеком-оператора, ход и результаты реализации которого приведены на Рисунке 2. Показанный кейс подтверждает: значимый эффект достигается при синхронизации технологических изменений, управленческих механизмов и компетенций персонала.

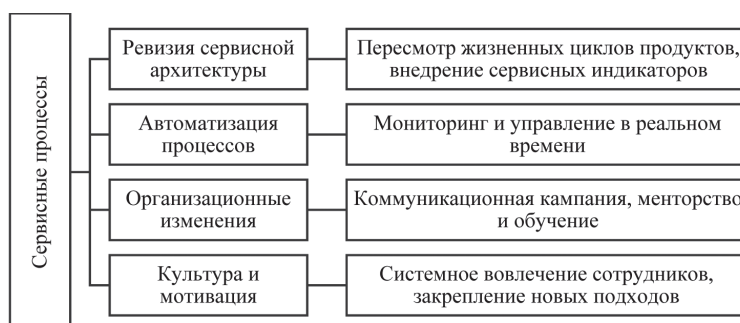


Рисунок 2. Модель комплексного внедрения ITIL в цифровой трансформации оператора

Источник: рисунок выполнен автором по материалам сайта Flevey.com³

Однако анализ российской практики выявляет ограничения ITIL в телекоммуникационной отрасли. Е.А. Горшков [10] отмечает, что ITIL часто используется формально, без

² Там же.

³ Tang D. ITIL Service Management Transformation in Global Telecom // Flevey.com. URL: <https://flevey.com/topic/itil/case-itil-service-management-transformation-global-telecom> (дата обращения: 12.07.2025).

реального влияния на бизнес-процессы; это обусловлено низкой зрелостью ИТ-процессов и недостаточной координацией между подразделениями. Похожие выводы делают А.Е. Cook с соавторами [11]: максимальный эффект стандарт даёт лишь при интеграции в цифровую трансформацию и объединении операционных, ИТ- и бизнес-команд вокруг общей стратегии, ориентированной на клиентскую ценность. При этом критически важно обучение и вовлечение сотрудников всех уровней.

Универсальным языком взаимодействия для синхронизации процессов выступает BPMN (Business Process Modeland Notation), обеспечивающий согласованность описания процессов между бизнесом, ИТ и партнёрами [12]. Современная практика показывает, что BPMN способствует не только операционной эффективности, но и реализации принципов устойчивого развития и ESG. Однако эффективность требует предотвращения ошибок моделирования, периодической валидации и участия всех стейкхолдеров [13; 14].

Сравнение eTOM, ITIL и BPMN (см. Таблицу 2) показывает, что каждый стандарт имеет ограниченную область применения.

Таблица 2

Сравнительная таблица сильных и слабых сторон eTOM, ITIL и BPMN

Критерий	eTOM	ITIL	BPMN
Тип	Отраслевой фреймворк управления процессами	Методология управления ИТ-услугами	Нотация моделирования процессов
Назначение	Оптимизация телеком-процессов	Жизненный цикл ИТ-услуг	Визуальное моделирование
Сильные стороны	Отраслевая адаптация, гибкость, API	Проработка ИТ-менеджмента, унификация, автоматизация	Универсальность, визуализация, автоматизация
Слабые стороны	Требует адаптации под оргструктуру	Сложен для незрелых ИТ, зависит от культуры	Нет метрик и ролей
Область применения	Операционная модель, трансформация процессов	Управление ИТ-службами, helpdesk	Проектирование и автоматизация процессов
Уровень абстракции	Средний/высокий	Средний	Низкий/средний
Адаптация к Agile/DevOps	Частичная (Framework, OpenAPIs)	Частичная (ITIL 4, ValueStreams)	Хорошая (Agile, CI/CD, RPA)

Источник: здесь и далее таблицы составлены автором

Оптимальный результат достигается при интеграции: eTOM задаёт отраслевую архитектуру, BPMN обеспечивает формализацию и визуализацию потоков, ITIL – организацию жизненного цикла ИТ-услуг (см. Рисунок 3).

Такую логику подтверждает опыт международного оператора мобильной связи [15], показывающего, что внедрение комплексной BPM-среды позволило в условиях слияний и цифровизации консолидировать процессы, ускорить запуск услуг и тиражирование знаний (см. Рисунок 4).

Гибридные архитектуры управления бизнес-процессами на основе интеграции мировых стандартов и лучших практик в телекоммуникационной отрасли

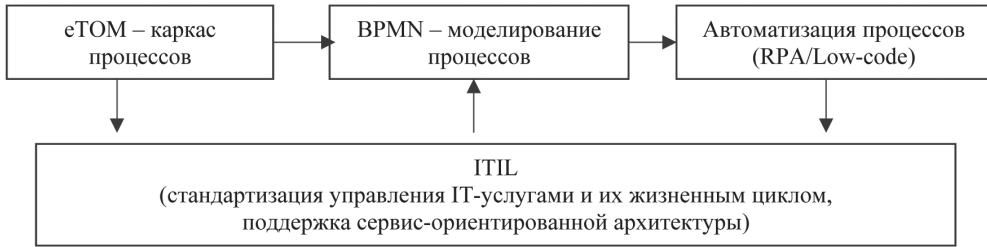


Рисунок 3. Механизм взаимодействия мировых стандартов управления бизнес-процессами в телекоммуникационной отрасли

Источник: рисунок выполнен автором

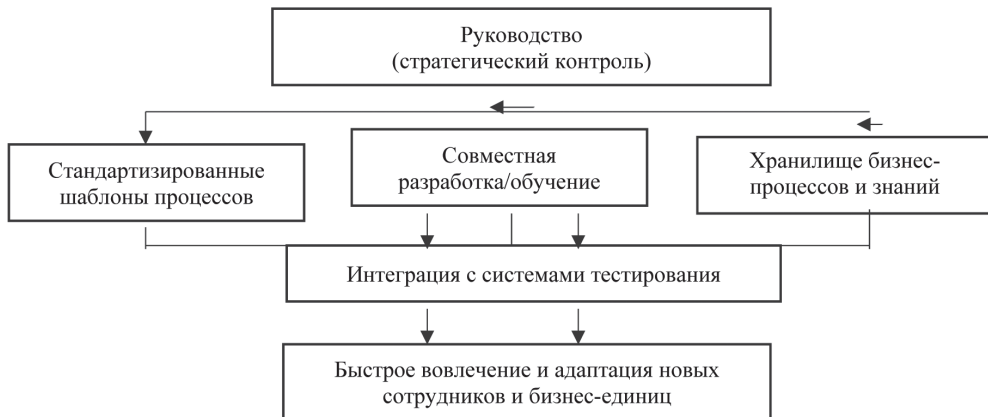


Рисунок 4. Динамика взаимодействия ключевых компонентов BPM-среды в компании «3»

Источник: рисунок выполнен автором по материалам [15]

Подобная экосистема ускоряет организационные преобразования, снижает операционные риски и обеспечивает стратегическое управление знаниями и изменениями, что является ключевым фактором в условиях высокой конкуренции и цифровой турбулентности телеком-отрасли.

Таким образом, адаптация BPM-стандартов в телекоммуникациях – это непрерывная корректировка моделей под динамичные технологии и рынок. Современный оператор работает в условиях усложнения сервисов и высокой волатильности, что требует гибких и быстро эволюционирующих бизнес-процессов.

Обсуждение результатов исследования

По итогам анализа предлагается концепция гибридной процессной архитектуры с элементами внутреннего «маркетплейса» бизнес-процессов (BPM Marketplace), отличающаяся от централизованных статичных моделей. Её суть – внутренняя конкуренция и самоотбор инструментов, шаблонов и моделей между подразделениями и кросс-функциональными командами с опорой на открытые стандарты (eTOM, ITIL, BPMN).

Такой подход позволяет:

- тестировать и масштабировать лучшие практики;

- перестраивать процессные цепочки под бизнес-задачи;
- снижать зависимость от устаревших регламентов и устранять узкие места через открытые инновации.

Ключевые этапы, инструменты и показатели приведены в Таблице 3.

Таблица 3

**Гибридная архитектура самообучающихся бизнес-процессов:
этапы и механизмы интеграции стандартов**

Этап / механизм	Ключевые инструменты и действия	Основные метрики и КРПИ	Ожидаемая ценность
Каталогизация и валидация	Реестр процессов (BPMN, ITIL-сценарии), переаттестация	Количество верифицированных модулей; % актуализации	Масштабируемость, снижение хаоса
Конкуренция и экспертная оценка	Хакатоны, конкурсный отбор, обратная связь	Доля предложений сотрудников; % внедрённых	Самоотбор адаптивных решений
Анализ цифрового следа	Process mining, мониторинг ТГМ	Среднее ТГМ; доля процессов с мониторингом	Адаптивность, ускорение изменений
Быстрая адаптация	Настройка ветвей, реакция на внешние триггеры	Количество изменений; время «подстройки»	Гибкость, снижение издержек
Платформа знаний	Самообучение, база лучших практик и ошибок	Число пользователей; рост обучаемости	Сокращение ошибок, ускорение онбординга

Для сравнения эффективности гибридной архитектуры с классическим подходом приведена Таблица 4, охватывающая ключевые организационные параметры.

Таблица 4

**Матрица оценки влияния гибридной BPM-архитектуры на ключевые измерения
эффективности цифрового оператора**

Критерий	Классическая интеграция стандартов	Гибридная самообучающаяся экосистема (Marketplace)
Скорость внедрения инноваций	Средняя	Высокая (благодаря самоотбору и peer buildup)
Клиентоцентричность	Часто опосредованная	Прямая (за счет инклюзивного peer feedback)
Устойчивость к сбоям/волатильности	Средняя	Повышенная (через быстрое тиражирование/Р2Р-модификации)
Стоимость изменений	Высокая (множество согласований)	Средняя/низкая (пилотирование + масштабирование)
Эффективность обучения	Низкая/средняя	Высокая (за счет обмена на платформе знаний)
Адаптация к рынку/новым продуктам	Зависит от центра регламентов	Гибкая (встраивание новых шаблонов через песочницу)
Количество живых моделей BPMN	Низкое (малоактуальное, быстро устаревает)	Высокое (автоматическая валидация и reeupdates)

Как видно из матрицы, архитектура BPM-marketplace становится важным ускорителем инновационного развития телеком-оператора: она усиливает координацию между процессными, ИТ- и сервисными командами, создает среду для прикладных исследований и формирует живую экосистему организационных практик. Отбор и эволюция процессных решений здесь могут моделироваться с использованием методов теории игр и организационной динамики, анализ взаимосвязи метрик эффективности и числа итераций обновления позволяет эмпирически оценивать влияние самообучающихся структур на скорость организационных изменений, а корпоративный knowledge graph становится основой для внедрения ML-моделей оценки процессов и персонализированного обучения сотрудников. Вместе с тем для полноценного понимания и оценки таких трансформаций требуется перейти от описательного уровня к формализации управленческих процессов и системных взаимодействий.

Этот шаг невозможен без обращения к более общей рамке когнитивно-адаптивной организационной модели, которая задает метауровень архитектуры, в котором marketplace трактуется как процессный слой, а когнитивный оркестратор и оператор согласования формируют надстроенный контур принятия решений. Чтобы показать, как это работает на уровне формализации, операторскую среду можно представить в виде сложной сети графов $G = (V, E)$, где вершины V – ключевые бизнес-процессы и платформы (CRM, BSS, OSS, ERP и др.), а ребра E – каналы API-взаимодействия. Каждому процессу сопоставляется вектор ресурсов $R(t) = \{C(t), B(t), H(t), F(t)\}$, включающий вычислительные мощности, пропускную способность каналов, кадровые ресурсы и финансовые лимиты. На входе процессов фиксируются объем данных, временные ограничения и SLA, а на выходе – транзакции, отчеты и услуги.

Цель управления заключается в оптимизации набора ключевых показателей эффективности. Для этого используется многокритериальная функция

$$F(x) = \{f_1(x), f_2(x), f_3(x), f_4(x), f_5(x)\}, \quad (1)$$

где $f_1(x)$ – минимизация времени реакции T_{resp} ;

$f_2(x)$ – минимизация совокупных затрат Cost;

$f_3(x)$ – минимизация потерь SLA_{loss} ;

$f_4(x)$ – максимизация пропускной способности Throughput;

$f_5(x)$ – максимизация доступности Availability.

При этом критерии приводятся к безразмерному виду и нормируются в интервал $[0;1]$, что позволяет применять метод взвешенной суммы

$$\min \sum_{k=1}^5 \omega_k f_k(x), \quad (2)$$

где ω_k – веса, которые отражают стратегические приоритеты компании и адаптируются через когнитивные контуры обратной связи. На этой функции целей базируется расчет интегрального показателя риска R_s , который отражает совокупную степень отклонения ключевых параметров бизнес-процессов от оптимальных значений с учетом стратегических приоритетов и ограничений компании. Показатель R_s определяется как взвешенная

сумма нормированных целевых метрик (времени реакции, затрат, потерь по SLA, пропускной способности и доступности), где весовые коэффициенты ω_k задают значимость каждого фактора для устойчивости организации.

Полученное значение R_s сравнивается с системой допустимых порогов риска r , формируемых на основе регуляторных требований и внутренних стандартов (например, SLA или финансовых ограничений). Если условие $R_s > r$ выполняется, соответствующий сценарий преобразований блокируется, и инициируется возврат к предыдущей устойчивой конфигурации бизнес-процессов.

В таком представлении процессы и подсистемы трактуются как рациональные агенты, конкурирующие за ограниченные ресурсы. Их стратегии описываются через матрицы выигрышей и рисков, где выигрыш определяется пропускной способностью, а риск – SLA-потерями (см. Таблицу 5).

Таблица 5

Пример матрицы взаимодействия подсистем

Игрок (подсистема)	Стратегия	Ресурсный запрос	Выигрыш (Throughput)	Риск (SLA loss)
OSS	Высокая интенсивность	Высокий	0,85	0,12
CRM	Средняя интенсивность	Средний	0,78	0,09
ERP	Низкая интенсивность	Низкий	0,70	0,05

Анализ равновесий Нэша по подобным матрицам позволяет выделить устойчивые конфигурации, в которых ни одна подсистема не имеет стимула изменить свою стратегию. Это становится механизмом формализации баланса между производительностью, SLA и устойчивостью, а также задает правила динамического перераспределения ресурсов в условиях волатильности.

Помимо игровых методов ключевую роль играет анализ топологии графа G . Минимальные разрезы позволяют выявлять потенциальные точки нестабильности или отказов, показатели связности характеризуют степень резервирования и отказоустойчивости системы, а применение стохастических моделей (например, алгоритмов Вагнера – Уитина или портфельных методов Марковица) помогает сбалансировать снабженческие процессы, риски SLA и загрузку API-шлюзов. В совокупности эти подходы формируют динамическую многокритериальную систему, где процессы одновременно конкурируют и сотрудничают, ресурсы ограничены, а устойчивость достигается за счет комбинации централизованных решений и децентрализованного поведения компонентов.

Именно на этой основе marketplace связывается с когнитивно-адаптивной архитектурой. Его выходы поступают в когнитивный оркестратор, где формируются сценарии S , затем проходят через оператора согласования G , где учитываются институциональные правила и человеко-машинное согласование, и только после этого переходят в множество решений S^* , допускаемых к реализации. Таким образом, реализуется двухконтурное управление: marketplace выступает контуром поиска и экспериментов (explore), а оркестратор и оператор G – контуром отбора и встраивания (exploit).

При этом формируется единый пул метрик, который используется и в когнитивной модели, и в BPM-marketplace. К нему относятся T_{resp} , Cost, SLA_{loss} , Throughput и Availability (снимаются по цифровому следу процессов), индекс человеко-машинного согласия и коэффициент организационной согласованности (оцениваются на этапе прохождения сценариев через G), а также показатели скорости организационной эволюции, вовлеченности и обмена знаниями R_{oo} , фиксируемые через knowledge graph и систему peer-feedback.

Таким образом, BPM-marketplace перестает быть только каталогом процессов. Он становится активным процессным слоем когнитивно-адаптивной архитектуры оператора, где решения проходят полный цикл «данные → сценарий → согласование → реализация → адаптация». Это обеспечивает баланс между инновационностью и устойчивостью, снижает риски внедрения и одновременно поддерживает высокую скорость организационных изменений.

Выводы

Разработанная гибридная архитектура обеспечивает быстрое внедрение лучших организационно-управленческих практик, развитие корпоративных знаний на основе цифровых обратных связей, а также адаптивность и устойчивость компаний к внешним изменениям. Успешная реализация возможна при высоком уровне зрелости организационной культуры, развитой ИТ-инфраструктуре и компетентности персонала.

Дальнейшие исследования целесообразно направить на формализацию и моделирование конкурентной динамики процессных решений посредством теории игр, эволюционной динамики и графовых моделей, а также на эмпирическую оценку влияния цифрового маркетплейса на эффективность бизнес-процессов операторов.

Литература

1. Казакова С.В. Анализ моделей управления бизнес-процессами телекоммуникационной компании // E-Scio. 2019. № 12 (39). С. 538–544. EDN WGBGGQ.
2. Baiyere A., Salmela H., Tapanainen T. Digital Transformation and the New Logics of Business Process Management // European Journal of Information Systems. 2020. Vol. 29. No. 3. P. 238–259. DOI: 10.1080/0960085X.2020.1718007
3. Hojaji F., Shirazi A. A Design Science Approach to Develop a New Comprehensive SOA Governance Framework // International Journal of Managing Information Technology (IJMIT). 2020. Vol. 4. No. 3. P. 33–53. DOI: 10.5121/ijmit.2012.4304
4. Saputra D.A., Handayani P.W., Hammi M.K. Business Process Management Standardization in Operation Support System: Case Study of Fulfillment and Assurance Process in an Indonesian Telecommunication Company // 2020 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech). Bandung, Indonesia, August 13–14, 2020. P. 136–141. DOI: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211286
5. Van Ee J., El Attoti I., Ravesteyn P., De Waal B.M.E. BPM maturity and digital leadership: An exploratory study // Communications of the IIMA. 2020. Vol. 18. No. 1. P. 1–18. DOI: 10.58729/1941-6687.1414
6. Plakhotnikova M.A., Kashirtseva A., Anisimov A. Features of Strategic Management of Business Processes of Telecommunication Enterprises in the Digital Economy // Proceedings of the “New Silk Road: Business Cooperation and Prospective of Economic Development” (NSRBCPED 2019). 2020. Vol. 131. P. 725–728. DOI: 10.2991/aebmr.k.200324.134

7. Мочалов В.П., Линец Г.И., Братченко Н.Ю., Палканов И.С. Процессно-ориентированная система управления качеством услуг связи на основе концепции TM Forum Framework // Инфокоммуникационные технологии. 2020. Т. 18. № 2. С. 159–166. DOI: 10.18469/ikt.2020.18.2.06. EDN TINFHP.
8. Narasimha P.K.L. Evolution of the Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) Framework // International Journal of Emerging Technologies and Innovative Research. 2024. Vol. 11. No. 5. P. 331–336. DOI: <http://doi.org/10.1729/Journal.39749>
9. Al-Ashmoery Y., Haider H., Haider A., Nasser N., Al-Sarem M. Impact of IT Service Management and ITIL Framework on the Businesses // 2021 International Conference of Modern Trends in Information and Communication Technology Industry (MTICTI). Sana'a, Yemen, December 04–06, 2021. Vol. 1. No. 5. P. 1–8. DOI: 10.1109/MTICTI53925.2021.9664763.
10. Горшков Е.А. Некоторые аспекты использования методологии ITIL для управления предприятием в современной России // Актуальные проблемы современности: наука и общество. 2019. № 1 (22). С. 65–68. EDN XMVCME.
11. Cook A.E., Gann A.S., Ray D.A., Zhang X. Advantages, challenges, and success factors in implementing information technology infrastructure library // Issues in Information Systems. 2021. Vol. 22. No. 2. P. 187–198. DOI: https://doi.org/10.48009/2_iis_2021_196-208
12. Khmelyarchuk M., Zhukovska S., Weigang G., Myronchuk K. BPMN Diagrams as an Essential Tool for Enhancing Business Process Management and Team Collaboration // European Research Studies Journal. 2024. Vol. XXVII. No. 2. Pp. 652–682. DOI: 10.35808/ersj/3742
13. Конт А.М., Орловский Д.А. Подход к анализу и оптимизации моделей бизнес-процессов в нотации BPMN // Radio Electronics, Computer Science, Control. 2018. No. 2. Pp. 108–116. DOI: 10.15588/1607-3274-2018-2-12
14. Tokdemir G., Metin D. Understanding BPMN Through Defect Detection Process // Proceedings of the Seventh International Symposium on Business Modeling and Software Design – BMSD. Barcelona, Spain, 2017. P. 180–185. DOI: 10.5220/0006528701800185
15. Karle T., Teichenthaler K. Collaborative BPM for Business Transformations in Telecommunications: The Case of “3” // vom Brocke J., Mendling J. (Eds) Business Process Management Cases. Management for Professionals. Springer, Cham. 2020. P. 235–255. DOI: 10.1007/978-3-319-58307-5_13
16. Seraoui Y., Raouyane B., Elmostafa B., Bellaflkih M. eTOM to NFV mapping for flexible mobile service chaining in 5G networks: IMS use case // Heliyon. 2020. Vol. 6. e04307. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e04307.

References

1. Kazakova S.V. (2019) Analysis of telecommunications company business process management models. *E-Scio*. No. 12 (39). Pp. 538–544. (In Russian).
2. Bayere A., Salmela H., Tapanainen T. (2020) Digital Transformation and the New Logics of Business Process Management. *European Journal of Information Systems*. Vol. 29. No. 3. Pp. 238–259. DOI: 10.1080/0960085X.2020.1718007
3. Hojaji F., Shirazi A. (2020) A Design Science Approach to Develop a New Comprehensive SOA Governance Framework. *International Journal of Information Technology Management (IJMIT)*. Vol. 4. No. 3. Pp. 33–53. DOI: 10.5121/ijmit.2012.4304
4. Saputra D.A., Khandayani P.V., Hammi M.K. (2020) Business Process Management Standardization in Operation Support System: Case Study of Fulfillment and Assurance Process in an Indonesian Telecommunication Company. In: *2020 International Conference on Information Management*

- and Technology (ICIMTech)*. Bandung, Indonesia, August 13–14, 2020. Pp. 136–141. DOI: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211286
5. Van Ee J., El Attoti I., Ravesteyn P., De Waal B.M.E. (2020) BPM Maturity and Digital Leadership: An exploratory study. *Communications of the IMA*. Vol. 18. No. 1. Pp. 1–18. DOI: 10.58729/1941-6687.1414
 6. Plakhotnikova M.A., Kashirtseva A.A., Anisimov A.A. (2020) Features of Strategic Management of Business Processes of Telecommunication Enterprises in the Digital Economy. In: *Proceedings of the conference "The New Silk Road: Business Cooperation and Prospects for Economic Development" (NSRBCPED 2019)*. Vol. 131. Pp. 725–728. DOI: 10.2991/aebmr.k.200324.134
 7. Mochalov V.P., Linets G.I., Bratchenko N.Yu., Palkanov I.S. (2020) Process-oriented quality management system for communication services based on the TM Forum Framework concept. *Infocommunicationnyye Tekhnologii [Infocommunication technologies]*. Vol. 18. No. 2. Pp. 159–166. DOI: 10.18469/ikt.2020.18.2.06 (In Russian).
 8. Narasimha P.K.L. (2024) Evolution of the Enhanced Telecom Operations Map (eTOM) Framework. *International Journal of New Technologies and Innovative Research*. Vol. 11. No. 5. Pp. 331–336. DOI: <http://doi.org/10.1729/Journal.39749>
 9. Al-Ashmoery Y., Haider H., Haider A., Nasser N., Al-Sarem M. (2021) The impact of IT service management and ITIL Framework on the Businesses. In: *2021 International Conference of Modern Trends in Information and Communication Technology Industry (MTICTI)*, Sana'a, Yemen, December 04–06, 2021. Vol. 1. No. 5. Pp. 1–8. DOI: 10.1109/MTICTI53925.2021.9664763
 10. Gorshkov E.A. (2019) Some aspects of the use of ITIL methods for enterprise management in modern Russia. *Actual issues of modern science and society*. No. 1 (22). Pp. 65–68. (In Russian).
 11. Cook A.E., Gunn A.S., Ray D.A., Zhang H. (2021) Advantages, challenges, and success factors in implementing of information technology infrastructure library. *Issues in Information Systems*. Vol. 22. No. 2. Pp. 187–198. DOI: https://doi.org/10.48009/2_iis_2021_196-208
 12. Khmelyarchuk M., Zhukovskaya S., Vaigan G., Mironchuk K. (2024) BPMN diagrams as an Essential Tool for Enhancing Business Process Management and Team Collaboration. *European Research Studies Journal*. Vol. XXVII. No. 2. Pp. 652–682. DOI: 10.35808/ersj/3742
 13. Kopp A., Orlovsky D. (2018) An approach to BPMN based business process models analysis and optimization. *Radio Electronics, Computer Science, Control*. No. 2. Pp. 108–116. DOI: 10.15588/1607-3274-2018-2-12
 14. Tokdemir G., Metin D. (2017) Understanding BPMN Through Defect Detection Process. In: *Proceedings of the Seventh International Symposium on Business Modeling and Software Design – BMSD*. Barcelona, Spain, 2017. Pp. 180–185. DOI: 10.5220/0006528701800185
 15. Karle T., Teichenthaler K. (2020) Collaborative BPM for Business Transformations in Telecommunications: The Case of “3”. In: vom Brocke J., Mendling J. (Eds) *Business Process Management Cases. Management for Professionals*. Springer, Cham. 2020. Pp. 235–255. DOI: 10.1007/978-3-319-58307-5_13
 16. Seraoui Yu., Raouyan B., Elmostafa B., Bellafkikh M. (2020) Data comparison with NFV for a flexible chain of mobile communication services in 5G networks: an example of using IMS. *Heliyon*. 2020. Vol. 6. e04307. DOI: 10.1016/J.heliyon.2020.e04307

Поступила в редакцию: 21.10.2025

Received: 21.10.2025

Поступила после рецензирования: 18.11.2025

Revised: 18.11.2025

Принята к публикации: 02.12.2025

Accepted: 02.12.2025