

УДК 004.9:658.5

Захаренко Аксинья Олеговна, магистрант, Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ), г. Москва

Теплая Наила Алигасановна, доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой, профессор кафедры информационных систем и цифровых технологий Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ), г. Москва

**СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

Аннотация

В условиях цифровой трансформации экономики и активного внедрения передовых цифровых технологий инновационные предприятия сталкиваются с необходимостью кардинального пересмотра подходов к управлению бизнес-процессами. Настоящая статья посвящена анализу современных инструментов моделирования бизнес-процессов как ключевого элемента повышения эффективности управления инновационным предприятием. В работе рассматривается эволюция нотаций моделирования, проводится сравнительный анализ программных продуктов класса BPMS (Business Process Management Suite), оцениваются их функциональные возможности для инновационных компаний. Особое внимание уделяется отечественным разработкам и их адаптации к российским условиям хозяйствования. На основе проведённого исследования формулируются критерии выбора оптимального инструментария в зависимости от специфики инновационной деятельности предприятия.

Ключевые слова: моделирование бизнес-процессов, инновационное предприятие, BPMN, BPMS, цифровая трансформация, процессное управление, нотации моделирования, автоматизация управления.

Annotation

In the context of digital transformation of the economy and the active implementation of advanced digital technologies, innovative enterprises face the need to radically reconsider approaches to business process management. This article is devoted to the analysis of modern business process modeling tools as a key element for improving the management efficiency of an innovative enterprise. The paper examines the evolution of modeling notations, provides a comparative analysis of BPMS (Business Process Management Suite) software products, and evaluates their functional capabilities for innovative companies. Special attention is paid to domestic solutions and their adaptation to Russian economic conditions. Based on the conducted research, criteria for selecting the optimal toolkit are formulated depending on the specific characteristics of the enterprise's innovation activities.

Keywords: business process modeling, innovative enterprise, BPMN, BPMS, digital transformation, process management, modeling notations, management automation.

Введение

Современная экономика подвержена влиянию системных факторов, в том числе трудно прогнозируемых явлений, известных как «чёрные лебеди» (пр. концепция Н. Талеба, редкие и непредсказуемые события, которые имеют серьёзные последствия для экономики, общества или повседневной жизни). Для повышения устойчивости предприятия должны постоянно обновлять инфраструктуру, основные фонды и внедрять новые технологии [2]. В основе четвертой промышленной революции лежит широкое использование сквозных цифровых инструментов, таких как искусственный интеллект, технологии работы с большими объемами данных и кибернетические системы, что выдвигает качественно иные требования к организации управленческих процессов.

Инновационные предприятия, чья деятельность непосредственно связана с разработкой и внедрением новшеств, находятся в эпицентре этих изменений. По данным исследований, около 70% российских компаний сводят работу с

инновациями к заимствованию чужого опыта, и лишь в 27% существуют департаменты НИОКР, системно занимающиеся разработкой и внедрением инноваций [2]. При этом наблюдается устойчивый тренд роста доли таких компаний, что обуславливает возрастающую потребность в эффективной системе управления инновационными проектами.

Как показывает практика, одним из наиболее действенных инструментов управления является процессный подход. Его внедрение связано с радикальным изменением текущей модели управления, включая определение целевых ориентиров и KPI, выстраивание сбалансированного распределения ресурсов, а также реформирование организационной структуры и сложившихся норм взаимодействия. Базовым условием успешного применения процессного подхода служит моделирование бизнес-процессов. Данный вид деятельности предполагает разработку графических моделей, визуализирующих последовательность операций. Такие модели позволяют находить «узкие места», повышать эффективность использования ресурсов и формировать базу для последующей автоматизации деятельности.

Цель настоящей статьи — систематизировать знания о современных инструментах моделирования бизнес-процессов и обосновать рекомендации по их выбору для инновационных предприятий, учитывая как общемировые тренды, так и специфику российского управленческого контекста.

Теоретические основы моделирования бизнес-процессов

Процессный подход как область современного менеджмента сформировался в конце прошлого века и предполагает переход от функционального управления к управлению сквозными бизнес-процессами, объединяющими деятельность различных подразделений [2; 10]. Как отмечает О.С. Романова, процессное управление позволяет организовать сквозные бизнес-процессы, в рамках которых исполнители из различных функциональных областей получают возможность использовать и обмениваться информацией, а также перераспределять ресурсы между структурными подразделениями [10; 2].

Формирование внутреннего ресурсного контура бизнес-процессов разработки, внедрения и сопровождения инноваций невозможно без создания на предприятии отлаженного механизма управления, находящегося в единой цифровой ИТ-экосистеме [2]. В этом контексте моделирование выступает не просто как способ документирования, но как инструмент анализа, прогнозирования и оптимизации деятельности.

Под нотацией бизнес-моделирования понимается набор графических символов и условных знаков, используемых для визуализации процессов. Она даёт возможность формализовать основные сущности конкретной предметной области и зафиксировать связи между ними. За последние десятилетия было разработано большое количество таких нотаций — IDEF0-4, DFD, UML, EPC, Workflow, BPEL и ряд других. Тем не менее, как обоснованно указывают специалисты, наиболее универсальной и востребованной из всех существующих нотаций является BPMN.

BPMN (Business Process Model and Notation) сегодня является мейнстримом в области нотаций бизнес-моделирования [5]. Преимущества BPMN обусловлены рядом факторов:

- это единственная распространённая нотация, позволяющая реализовать концепцию непосредственного исполнения бизнес-процесса;
- она объединяет две нотации в одной: полную палитру для моделирования исполняемого процесса и сокращённую версию для упрощённых диаграмм;
- появление версии 2.0 стандарта вызвало консолидацию отрасли [5].

Мубаракзянова и соавторы подчёркивают высокий уровень практической значимости деятельности по моделированию бизнес-процессов, которая «открывает новые горизонты для оптимизации процессов, сокращения непроизводительных потерь и повышения результативности» [6]. Особую ценность BPMN представляет для инновационных предприятий, где важно не

только описать текущие процессы, но и оперативно вносить изменения, адаптируясь к динамичной рыночной среде. Актуальность владения данной нотацией подтверждается и анализом рынка труда: знание BPMN входит в число ключевых компетенций, востребованных у бизнес-аналитиков российскими компаниями [11].

Классификация и сравнительный анализ инструментов моделирования

Выбор инструмента моделирования бизнес-процессов для инновационного предприятия должен основываться на комплексе критериев. По данным опроса сообщества «Автоматизация бизнес-процессов», наиболее популярными инструментами являются Visio, Business Studio, StormBPMN, ELMA, Bizagi, ARIS Express [1]. Однако популярность не должна быть единственным критерием выбора: каждая система имеет свои плюсы и минусы, и важно соотносить их функциональные возможности с конкретными задачами инновационной деятельности.

К специфическим требованиям инновационных предприятий следует отнести:

- поддержку итеративного моделирования с возможностью быстрого внесения изменений;
- интеграцию с системами управления проектами и документооборота;
- возможность имитационного моделирования для прогнозирования результатов инноваций;
- поддержку командной работы и распределённого доступа;
- совместимость с отечественным программным обеспечением (с учётом трендов импортозамещения).

Среди зарубежных решений наиболее широкое распространение получили платформы класса BPMS. Bizagi включает три модуля: Modeler (среда моделирования в нотации BPMN), Studio (среда разработки и исполнения процессов) и Engine (среда исполнения, доступная через браузер).

Modeler и Studio бесплатны, что делает Bizagi привлекательным для малого и среднего инновационного бизнеса [5].

Camunda представляет собой open-source-платформу на Java, состоящую из Camunda Modeler (создание flow-процессов) и библиотек для исполнения описанных процессов. Платформа предусматривает возможность восстановления системы после сбоев и анализа ошибок, что критически важно для бесперебойной работы инновационных производств [5].

ARIS Express — инструментальная среда моделирования, позволяющая впоследствии выполнить «апгрейд» до профессиональных продуктов ARIS Platform. Полный платный перечень компонент ARIS включает средства для сбалансированной системы показателей, бизнес-оптимизации, симуляции, управления архитектурой и риск-менеджмента [5].

Российский рынок инструментов моделирования имеет свою специфику. Ряд западных средств (ARIS, Business Modeler, BPwin 7) остаются дорогими и недостаточно локализованными под российские условия [1]. В то же время такие продукты, как «Бизнес-инженер», «Корпоративный навигатор», «Орг. Мастер», предназначены в первую очередь для консалтинговых работ по формализации и регламентации процессов [1].

Согласно оценкам рейтинговых агентств CNews и TAdviser, система ELMA BPM входит в число самых популярных на российском рынке. Данная платформа охватывает полный управленческий цикл: от описания процессов до их исполнения, контроля, мониторинга и последующей оптимизации. Ключевая особенность ELMA заключается в интеграции всех операций с организационной структурой компании. Это даёт возможность гибко корректировать процессы, что позволяет улучшить результаты труда как каждого сотрудника, так и всей организации в целом. [5]

Важно отметить, что такие системы, как Directum, Docsvision, 1С:Документооборот, позиционируются скорее как средства автоматизации документооборота, а не полноценные инструменты процессного моделирования. Confluence, Jira, Битрикс24 предназначены преимущественно

для управления групповым взаимодействием и коммуникациями, а не для формализации бизнес-процессов [1].

Для наглядного сопоставления ключевые характеристики рассмотренных инструментов сведены в таблицу 1.

Таблица 1 - Сравнительная характеристика инструментов моделирования бизнес-процессов

Инструмент	Происхождение	Лицензия	Основная нотация	Ключевая особенность
Bizagi	Зарубежное	Freemium	BPMN	Бесплатные Modeler и Studio
Camunda	Зарубежное	Open-source	BPMN	Возможность восстановления после сбоев
ARIS Express	Зарубежное	Freemium	BPMN/ EPC	Возможность апгрейда до профессиональной платформы
ELMA BPM	Российское	Коммерческая	BPMN	Привязка к организационной модели предприятия
Business Studio	Российское	Коммерческая	BPMN/ IDEF0	Ориентация на стратегическое управление

Практические аспекты внедрения инструментов моделирования

Процесс внедрения инструментов моделирования бизнес-процессов на инновационном предприятии требует системного подхода. На основе анализа литературы и практического опыта может быть предложен следующий алгоритм:

1. Формирование целей и KPI — определение ожидаемых результатов от внедрения процессного управления [2].
2. Обследование и документирование существующих процессов — создание модели «как есть» (AS-IS).

3. Анализ и выявление точек оптимизации — использование методов имитационного моделирования для прогнозирования последствий изменений [2].

4. Разработка целевой модели процессов — создание модели «как должно быть» (TO-BE) с учётом инновационной стратегии предприятия.

5. Выбор и настройка инструментальной среды — сопоставление функциональных возможностей инструментов с выявленными требованиями.

6. Пилотное внедрение и масштабирование — запуск на ограниченном участке с последующим тиражированием успешных практик.

Использование процессного подхода требует формализации, описания и подробного анализа действующих бизнес-процессов для их последующего перепроектирования, что «обеспечивает в будущем возможность их бесконфликтной алгоритмизации и последующей оцифровки» [2].

Инновационная деятельность имеет циклический характер, включающий этапы генерации идей, разработки, тестирования, внедрения и диффузии инноваций. Моделирование бизнес-процессов позволяет формализовать каждый из этих этапов, установить связи между ними и создать механизмы обратной связи.

Как отмечают Казанцев и Мешкис применительно к сфере образования, трансформация традиционной организации в инновационно-ориентированную требует формирования широкомасштабной деятельности по развитию важнейших бизнес-процессов, опирающейся на интеллектуальный потенциал сотрудников [4]. Этот вывод распространяется на любые инновационные предприятия: именно интеллектуальный капитал становится основой конкурентоспособности, а процессное моделирование — инструментом его эффективного использования.

В исследовании, посвящённом применению BPMN 2.0 для создания цифровых тренажёров обучения персонала, убедительно показано, что логико-информационные модели бизнес-процессов становятся основой для разработки архитектуры, режимов функционирования и программно-

информационного обеспечения обучающих систем [9]. Это подтверждает, что методология моделирования проникает в смежные области инновационной деятельности, такие как управление персоналом и компетенциями.

Факторы эффективности и критерии выбора

Проведённый анализ позволяет выделить ключевые факторы, определяющие эффективность применения инструментов моделирования на инновационном предприятии:

1. Соответствие нотации задачам — для простой регламентации достаточно базового набора элементов BPMN, для исполняемых процессов требуется полная спецификация [5].

2. Возможность имитационного моделирования — критически важна для прогнозирования результатов инновационной деятельности до начала реальных инвестиций [2].

3. Интеграционный потенциал — способность инструмента взаимодействовать с существующими ИТ-системами предприятия (ERP, CRM, SCM).

4. Поддержка командной работы — обеспечение одновременного доступа нескольких участников к модели процессов.

5. Стоимость владения — включая лицензии, обучение персонала и сопровождение.

6. Соответствие требованиям импортозамещения — для российских предприятий, особенно в секторах с государственным участием.

Ефанов подчёркивает, что «создание внутреннего ресурсного контура бизнес-процессов разработки, внедрения и сопровождения технологических инноваций не представляется возможным без создания на предприятии отлаженного механизма управления инновациями, находящегося в единой цифровой ИТ-экосистеме» [2]. Инструменты моделирования выступают тем каркасом, на котором строится такая экосистема. Кроме того, BPM-системы, встроенные в архитектуру управления предприятием, представляют собой действенный управленческий инструмент, методично оценивающий

эффективность деятельности организации по отношению к установленным целям [8].

Заключение

Современные инструменты моделирования бизнес-процессов представляют собой не просто графические редакторы для создания схем, а полноценные платформы управления деятельностью, интегрирующие описание, анализ, исполнение и оптимизацию процессов. Для инновационных предприятий, работающих в условиях высокой неопределённости и необходимости постоянных изменений, эти инструменты становятся стратегическим ресурсом.

BPMN утвердилась в качестве доминирующей нотации, обеспечивающей единый язык коммуникации между бизнес-пользователями и ИТ-специалистами. Среди программных решений наблюдается разнообразие как зарубежных (Bizagi, Camunda, ARIS Express), так и отечественных платформ (ELMA BPM, Business Studio), каждая из которых имеет свою нишу применения.

Ключевым выводом исследования является положение о том, что выбор инструмента моделирования не может быть универсальным: он должен определяться спецификой инновационной деятельности, масштабом предприятия, уровнем зрелости процессного управления и стратегическими приоритетами цифровой трансформации. При этом сам по себе инструмент не гарантирует повышения эффективности — необходимым условием выступает формирование процессной культуры и компетенций персонала.

Список литературы

1. Отькало, И. Автоматизация бизнес-процессов: Как выбрать оптимальный инструмент [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.livelib.ru/book/1429040/readpart-avtomatizatsiya-biznesprotsessov-ilya-otkalo/~59> (дата обращения: 10.05.2026).
2. Ефанов, В. А. Процессное управление проектами разработки и внедрения инноваций // Проблемы современной экономики. – 2021. – № 4 (80). – С. 74–78.
3. Волощук, К. С. Подходы к планированию – S&OP и IBP: сходства и различия в подходах и практика применения // Менеджмент в России и за рубежом. – 2024. – № 5. – С. 82–92.
4. Казанцев, А. К., Мешкис, Д. К. Моделирование бизнес-процессов современного вуза на основе информационных технологий // Инновации. – 2006. – № 2. – С. 68–79.
5. Семочкина, Е. В. Мейнстрим в области нотаций моделирования бизнеса и программное обеспечение класса BPMS // Научный вестник МЭИ. – 2021. – № 2 (38).
6. Мубаракзянова, Р. Р., Мубаракзянова, С. Р., Хазиахметова, Г. А. Моделирование и анализ бизнес-процессов на основе нотации BPMN // Инструменты, механизмы и технологии современного инновационного развития: Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа: Аэтерна, 2023. – С. 79–84.
7. Жданов, Д. А. Отечественная модель менеджмента и зарубежные подходы: сходства и различия // Экономика и бизнес. – 2021. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otechestvennaya-model-menedzhmenta-i-zarubezhnye-podhody-similarities-and-differences> (дата обращения: 11.05.2026).
8. Скворцова, Н.А., Борисоглебский, М.А. BPM-система как управленческий инструмент, повышающий ключевые показатели

эффективности бизнеса // Менеджмент в России и за рубежом (электронная версия). – 2024. – №5. – С.64-72. – [Электронный ресурс].

– URL: https://mevriz.ru/articles/2024/5/Skvortsova_Borisoglebsky_5_2024.pdf (дата обращения: 12.05.2026).

9. Мешалкин В.П., Чистякова Т.Б., Петров Д.Ю. Инжиниринг цифрового тренажера для обучения операторов формования листового стекла // Программные продукты и системы. – 2024. – № 2. – С. 213-220. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://swsys.ru/archive/2024-2/213-220/> (дата обращения: 15.05.2026).

10. Романова, О. С. Современные модели управления компанией: процессный подход // Менеджмент в России и за рубежом. – 2008. – № 6. – С. 102–106.

11. Корчевнюк, М. Ю., Голубев, С. А. Определение современных потребностей компаний в знании бизнес-аналитиками нотаций описания бизнес-процессов // Управление инновациями в условиях цифровой трансформации: сборник докладов Всероссийской студенческой учебно-научной конференции. – СПб: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – DOI: 10.18720/SPBPU/2/id23-585. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://elib.spbstu.ru/dl/2/id23-585.pdf> (дата обращения: 15.05.2026).

12. Официальный сайт сообщества BPMN [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bpmn.org> (дата обращения: 15.05.2026).

13. Обзор рынка BPMS в России 2024 // TAdviser [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:BPMS_\(рынок_России\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:BPMS_(рынок_России)) (дата обращения: 15.05.2026).

14. ELMA BPM: официальная документация и описание возможностей [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elma-bpm.ru> (дата обращения: 15.05.2026).

15. Bizagi Modeler: официальный сайт и руководство пользователя [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bizagi.com> (дата обращения: 15.05.2026).

16. Camunda Platform: официальная документация [Электронный ресурс]. – URL: <https://camunda.com> (дата обращения: 15.05.2026).