

УДК 004.896

DOI 10.26118/2782-4586.2025.59.96.018

Антонова Алиса Александровна

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

Зосимова София Дмитриевна

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

**Сравнительный анализ методов моделирования бизнес-процессов:
BPMN, EPC и IDEF0**

Аннотация. В статье проводится детальный сравнительный анализ трех широко распространенных нотаций моделирования бизнес-процессов: BPMN, EPC и IDEF0. Цель исследования – выявление сильных и слабых сторон каждого метода, а также определение областей их наиболее эффективного применения в практике современных предприятий. На основе критического рассмотрения теоретических аспектов и реальных примеров внедрения, почерпнутых из отраслевой практики и научных публикаций, делается вывод о комплементарном характере данных нотаций. Авторы доказывают, что их совместное и последовательное использование в рамках единой методологии, в отличие от конфликтующего применения, позволяет построить целостную и многогранную архитектуру бизнес-процессов компании. В заключение разработаны практические рекомендации по выбору оптимальной нотации в зависимости от конкретных целей моделирования, решаемых задач и характеристик целевой аудитории, что обеспечивает повышение эффективности управленческой деятельности.

Ключевые слова: бизнес-моделирование, BPMN, EPC, IDEF0, сравнительный анализ, архитектура бизнес-процессов, нотации, реинжиниринг.

Alisa Aleksandrovna Antonova

Volga Region State University of Telecommunications and Informatics

Sofia Dmitrievna Zosimova

Volga Region State University of Telecommunications and Informatics

Comparative Analysis of Business Process Modeling Methods: BPMN, EPC, and IDEF0

Annotation. This article provides a comparative analysis of three widely used business process modeling notations: BPMN, EPC, and IDEF0. The study aims to identify the strengths and weaknesses of each method and determine areas of their effective application in modern enterprise practice. Based on a critical examination of theoretical aspects and evidence drawn from industry practice and scientific publications, a conclusion is drawn regarding the complementary nature of these notations. It is demonstrated that their combined use within a single methodology enables the construction of a holistic and multifaceted architecture of a company's business processes. Practical recommendations for selecting notations based on the purposes of representation and inclusion are developed.

Keywords: business modeling, BPMN, EPC, IDEF0, comparative analysis, business process architecture, notations, reengineering.

Современная рыночная среда характеризуется исключительно высокой динамикой и уровнем конкуренции, что вынуждает организации постоянно заниматься совершенствованием своей деятельности. Эффективное управление бизнес-процессами (Business Process Management, BPM) становится ключевым фактором достижения операционного превосходства, снижения издержек и повышения гибкости. Рассматривая бизнес-процессы крупных производственных компаний, можно обратить внимание на то,

что бизнес-процесс основной деятельности компании отложен, у каждого подразделения есть свой функционал и алгоритм действий, все идет последовательно и слаженно [1]. Фундаментом любой BPM-инициативы является этап формализации и описания бизнес-процессов, для которого используются специализированные графические нотации [2].

Среди множества существующих методов моделирования наибольшее распространение в практике российских и зарубежных компаний получили три нотации: BPMN (Business Process Model and Notation), EPC (Event-Driven Process Chain) и IDEF0 (Integrated DEFinition for Function Modeling). Многообразие подходов ставит перед бизнес-аналитиками и руководителями закономерный вопрос о выборе оптимального инструмента для решения конкретных задач. Зачастую этот выбор осуществляется бессистемно, без учета методологических основ и целевого назначения каждой нотации, что снижает эффективность проектов по организационному развитию.

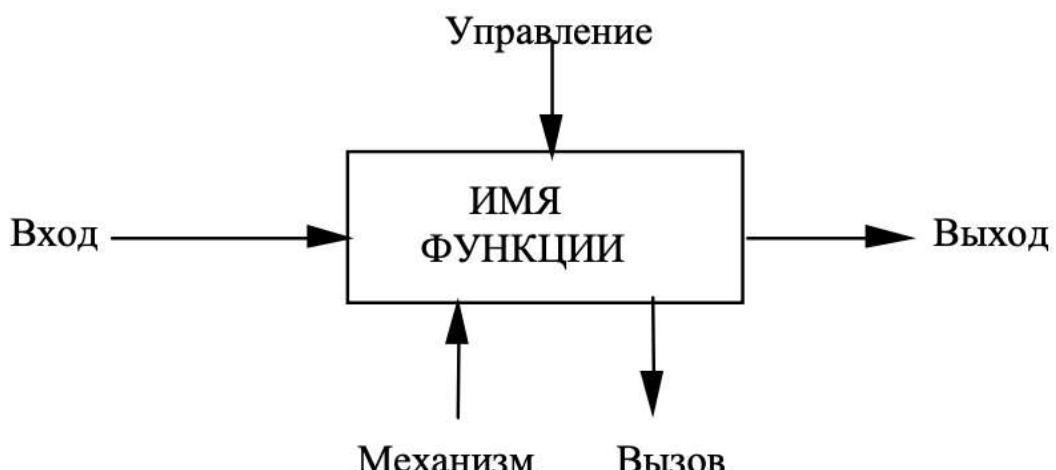
Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью преодоления данного методологического вакуума и предоставления структурированного подхода к выбору и применению нотаций бизнес-моделирования. Целью работы является проведение сравнительного анализа методов BPMN, EPC и IDEF0 для выявления их специфики, областей оптимального применения и потенциальных возможностей интеграции. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Раскрыть методологические основы и исторический контекст формирования каждой нотации.
2. Выделить ключевые семантические и синтаксические различия между BPMN, EPC и IDEF0.
3. Провести сравнительный анализ на основе реальных примеров применения из отраслевой практики.
4. Разработать практические рекомендации по выбору нотации в зависимости от решаемых задач.

Нотация IDEF0, разработанная в 1981 году в США в рамках программы ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing), является старейшим из рассматриваемых методов [3]. Изначально она создавалась для сложных задач системного анализа и проектирования в оборонной и аэрокосмической отраслях. Методология основана на принципе функциональной декомпозиции, представляя систему в виде иерархии взаимосвязанных функций [4].

Каждая функция моделируется как «черный ящик» и описывается четырьмя типами стрелок. Стандартное расположение стрелок представлено на рисунке 1.

Рис. 1. Расположение стрелок в нотации IDEF0



Вход (Input): Материалы или информация, преобразуемые в процессе выполнения функции.

Выход (Output): Результаты преобразования входа.

Управление (Control): Нормативы, правила, стандарты, регламентирующие выполнение функции.

Механизм (Mechanism): Ресурсы, обеспечивающие выполнение функции (персонал, оборудование, ПО) [3].

Особенностью IDEF0 является акцент на соподчиненности и управляющих воздействиях, а не на временной последовательности работ. Это делает ее идеальным инструментом для построения архитектурных моделей бизнес-процессов верхнего уровня, позволяя зафиксировать границы процессов, их взаимосвязи и зоны ответственности [5]. Как отмечает Владимир Репин, архитектурная модель в IDEF0 создает «общую карту» для собственников и топ-менеджеров, позволяя определить зоны ответственности менеджеров и разработать систему целей и показателей [6].

Пример из практики: на тренинге для АО «Россети Тюмень» была разработана архитектура бизнес-процессов компании именно в нотации IDEF0. Это позволило участникам тренинга, руководителям верхнего и среднего звена, провести структурный анализ деятельности и сформулировать мероприятия по оптимизации и цифровизации на верхнеуровневом представлении [6].

Нотация EPC (Event-Driven Process Chain) emerged as a core component of методологии ARIS (Architecture of Integrated Information Systems). Ее ключевой концепцией является событие (event) – состояние, которое инициирует начало выполнения функции (function) или является ее результатом [7]. Цепочка «Событие – Функция – Событие» формирует наглядный и интуитивно понятный поток выполнения процесса. Пример моделирования в нотации EPC представлен на рисунке 2.

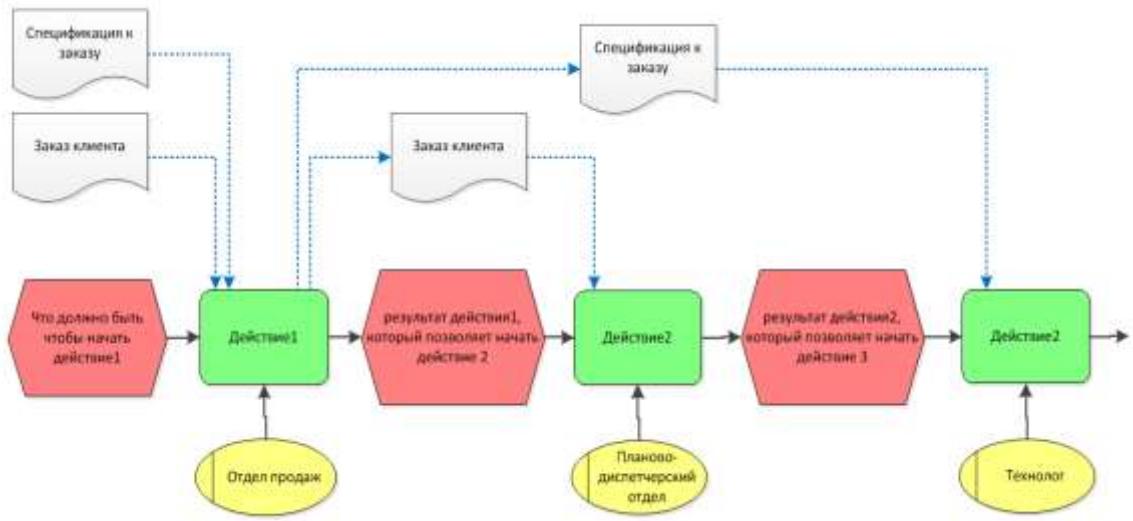


Рис. 2. Выполнение процесса в нотации EPC

EPC эффективно отображает ветвления процесса с использованием логических операторов (И, ИЛИ, исключающее ИЛИ), что позволяет моделировать сложные сценарии принятия решений. Однако, как показал анализ, проведенный в [8], EPC плохо ориентирована на описание технологических и логистических процессов с большим количеством разных ресурсов, так как схемы становятся плохо воспринимаемыми.

Главным преимуществом EPC считается ее удобство для восприятия бизнес-пользователями – руководителями и специалистами, не обладающими глубокими знаниями в области моделирования [1-9]. Это делает EPC предпочтительным выбором для регламентации и коммуникации алгоритмов выполнения операционных процессов на уровне исполнителей.

BPMN (Business Process Model and Notation) был разработан консорциумом Business Process Management Initiative (BPMI) и в настоящее время управляет Object Management Group (OMG). Его основной целью является создание стандартного моста между этапами бизнес-анализа и технической реализации процессов [10]. BPMN предлагает богатый набор графических элементов, которые можно разделить на четыре основные категории:

Объекты потока управления: События, действия (задачи) и шлюзы (логические операторы).

Артефакты: Данные, группы, аннотации.

Роли: Дорожки (lanes) и пулы (pools) для визуализации ответственности.

Соединительные объекты: Потоки управления, потоки сообщений и ассоциации [10].

Ключевым отличием BPMN является его ориентация не только на описательное, но и на исполняемое (executable) моделирование. Диаграммы BPMN могут быть с достаточной степенью детализации преобразованы в языки исполнения, такие как BPEL (Business Process Execution Language), для непосредственного запуска в BPM-системах (Business Process Management Suite) [10]. BPMN отлично подходит для моделирования сложной логики процессов, включая параллельные и асинхронные потоки, обработку исключений и взаимодействие с внешними системами и участниками через сообщения. Пример бизнес-процесса в нотации BPMN показан на рисунке 3.

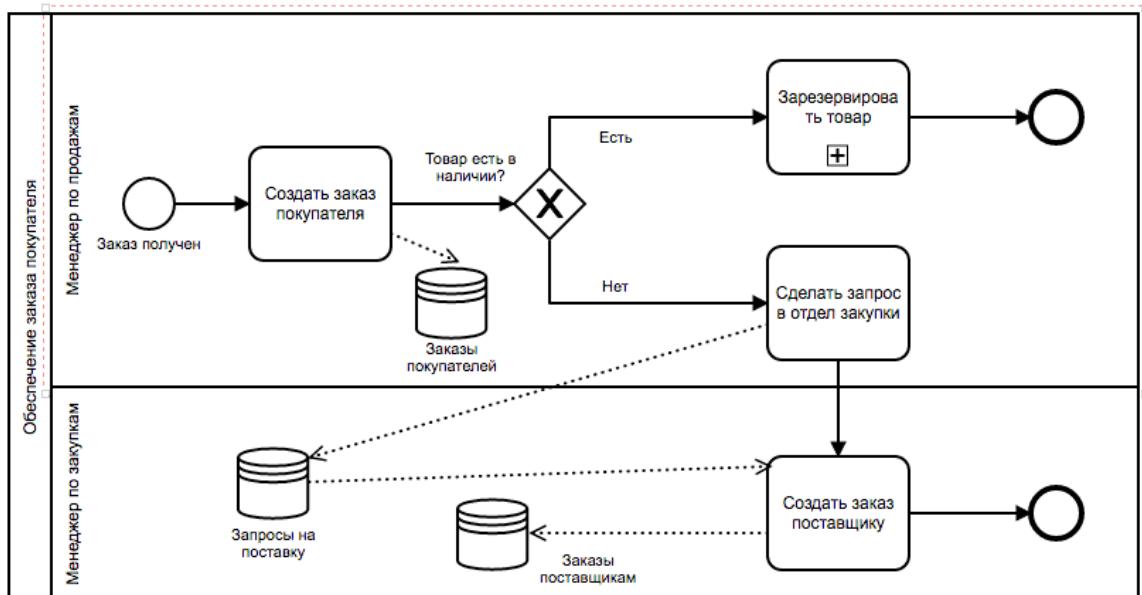


Рис. 3. Бизнес-процесс в нотации BPMN

Пример из практики: на портале Camunda приводятся реальные примеры моделирования в BPMN, такие как сценарий «Four Eyes Principle» (принцип четырех глаз) для согласования платежей, где требуется два утверждения от разных людей. Модель использует отдельные пулы для Process Engine и каждого из утверждающих, а взаимодействие между ними четко описывается с помощью потоков сообщений, что обеспечивает ясность для всех участников и техническую реализуемость [10].

Сравнительный анализ на основе практических примеров

Для наглядного сопоставления характеристик нотаций воспользуемся сводной таблицей, построенной на основе анализа источников [1], [2], [8], [9].

Таблица 1 – Сравнительная характеристика нотаций BPMN, EPC и IDEF0

Критерий	IDEF0	EPC	BPMN
Основной фокус	Функциональная структура, соподчиненность	Событийная последовательность, логика выполнения	Поток работ (workflow), исполняемость
Ключевые элементы	Функция (блок), Вход, Выход, Управление, Механизм	Событие, Функция, Логический оператор	Событие, Задача, Шлюз, Дорожка, Пул, Сообщение
Уровень детализации	Верхний (архитектурный)	Средний (операционный)	От среднего до низкого (исполняемый)
Временная последовательность	Не отображается явно	Явно отображается	Явно и детально отображается
Данные и ресурсы	Подробно описываются через стрелки	Описываются ограниченно	Описываются через артефакты и ассоциации
Целевая аудитория	Топ-менеджеры, архитекторы, системные аналитики	Бизнес-пользователи, функциональные руководители	Бизнес аналитики, разработчики, владельцы процессов -
Сильные стороны	Построение архитектуры процессов, анализ зон ответственности, выявление управляющих воздействий	Легкость восприятия, наглядность логики, простота обучения	Мощность и выразительность, поддержка исполнения, стандартизация
Слабые стороны	Сложность восприятия неподготовленными пользователями, не отображает временные аспекты	Ограниченные возможности для описания сложной логики и данных, риск создания перегруженных схем	Высокий порог входа, «техничность» для бизнес-пользователей

Практика показывает, что наиболее эффективные результаты достигаются при комбинированном использовании нотаций. Яркой иллюстрацией этого подхода является опыт, описанный в [7] и [10]. В системе бизнес-моделирования Business Studio реализована методология, при которой архитектура бизнес-процессов компании сначала выстраивается в IDEF0. Это позволяет определить основные метапроцессы (например, «Продажи», «Производство», «Снабжение») и их взаимосвязи. Затем каждый из этих процессов детализируется на операционном уровне в виде пошаговых алгоритмов, для которых выбирается либо BPMN, либо EPC [9].

Конкретный пример: в рамках проекта для АО «Россети Тюмень» была сначала разработана архитектурная модель в IDEF0, а затем детальный бизнес-процесс «Претензионная работа с поставщиками ТМЦ и услуг» был описан в нотации BPMN. Это позволило, с одной стороны, увидеть место и связи данного процесса в общей системе

деятельности компании (через IDEF0), а с другой – проанализировать и оптимизировать его внутреннюю логику, сроки и исполнителей (через BPMN) [6].

Аналогично, в научной статье [8] отмечается, что для комплексного описания деятельности промышленного предприятия, включая технологические, логистические и организационные процессы, целесообразно использовать расширяемую нотацию, интегрирующую наработки IDEF0, IDEF3, EPC и UML. Это подтверждает тезис о том, что ни одна нотация не является универсальным решением для всех задач.

Проведенное исследование позволило сделать однозначный вывод о том, что нотации BPMN, EPC и IDEF0 не являются взаимозаменяемыми, а представляют собой комплементарные инструменты, каждый из которых предназначен для решения своего круга задач в рамках жизненного цикла управления бизнес-процессами.

На основании сравнительного анализа и рассмотренных примеров из реальной практики можно сформулировать следующие рекомендации по применению нотаций:

Использовать IDEF0 на начальных этапах проектов для проведения функционального анализа и построения архитектурной модели бизнес-процессов компании. Это идеальный инструмент для стратегического планирования, определения границ процессов и зон ответственности топ-менеджеров.

Применять EPC для описания и регламентации операционных бизнес-процессов, которые будут понятны и легко воспринимаемы рядовыми сотрудниками и функциональными руководителями. EPC эффективна для создания инструкций и проведения тренингов.

Выбирать BPMN для проектов, направленных на глубокую автоматизацию и внедрение BPM-систем. Эта нотация незаменима для моделирования сложных, многопользовательских процессов с богатой логикой, требующих последующей технической реализации. Она служит эффективным средством коммуникации между бизнес-аналитиками и IT-разработчиками.

Внедрять комбинированный подход, при котором IDEF0 служит для создания «карты» процессов верхнего уровня, а BPMN и/или EPC – для их детальной декомпозиции. Такой метод, реализованный в современных CASE-средствах, позволяет построить целостную, многоуровневую систему моделей, обеспечивающую полное и непротиворечивое представление о деятельности организации.

Перспективы дальнейших исследований видятся в разработке детальных методик интеграции рассмотренных нотаций с другими стандартами, такими как DMN (Decision Model and Notation) для моделирования решений и CMMN (Case Management Model and Notation) для управления кейсами, что позволит создавать еще более комплексные и адаптивные системы организационного управления.

Список источников

1. Пильщикова, М. Ю. Управление инновационными проектами и бизнес-процессами в условиях неопределенности / М. Ю. Пильщикова, А. А. Кудряшов // Креативная экономика. – 2022. – Т. 16, № 7. – С. 2631-2646. – DOI 10.18334/ce.16.7.114927. – EDN QRUEMX.
2. Комиссаренко Н. Основы бизнес-моделирования: 5 популярных нотаций с примерами // Medium. – 2020. – 10 октября. – URL: <https://medium.com/@bigdataschool/основы-бизнес-моделирования-> (дата обращения: 18.10.2025).
3. Кинзябулатов Р. IDEF0. Знакомство с нотацией и пример использования // Trinion. – URL: <https://www.trinion.org/blog/idef0-znakovstvo-s-notaciey-i-primer-ispolzovaniya> (дата обращения: 18.10.2025).
4. What are the key differences and similarities between BPMN and IDEF for process modeling? // LinkedIn. – 2023. – 13 мая. – URL: <https://www.linkedin.com/advice/0/what-key-differences-similarities-between-bpmn> (дата обращения: 18.10.2025).

5. The analysis of graphical notations for simulation of enterprise business processes // Science Education. – 2016. – 20 декабря. – URL: <https://science-education.ru/en/article/view?id=9745> (дата обращения: 18.10.2025).
6. Репин В.В. Кратко об архитектуре бизнес-процессов компаний // BPM3.RU. – URL: <https://bpm3.ru/category/idef0/> (дата обращения: 18.10.2025).
7. ArchiMate: внедряем в практику бизнес-аналитика на примере соответствия BPMN // Habr. – 2025. – 14 октября. – URL: <https://habr.com/en/articles/955332/> (дата обращения: 18.10.2025).
8. Analysis of graphical notations for simulation of enterprise business processes // Science Education. – 2016. – Т. 9. – № 12. – С. 125-134.
9. Business Studio 5: моделирование процессов в нотациях IDEF0 и BPMN [Электронный ресурс] // BPM3.RU. – 2022. – URL: <https://bpm3.ru/category/idef0/> (дата обращения: 18.10.2025).
10. BPMN Examples [Электронный ресурс] // Camunda. – 2014. – URL: <https://camunda.com/bpmn/examples/> (дата обращения: 18.10.2025).

Сведения об авторах

Антонова Алиса Александровна, ассистент кафедры цифровой экономики, ФГБОУ ВО Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия

Зосимова София Дмитриевна, студент факультета цифровой экономики и массовых коммуникаций, ФГБОУ ВО Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия

Information about the authors

Antonova Alisa Aleksandrovna, Assistant Professor, Department of Digital Economics, Volga Region State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia

Zosimova Sofia Dmitrievna, Student, Faculty of Digital Economics and Mass Communications, Volga Region State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia