

Табельдинов Н.И.

студент-магистрант

Костанайский региональный университет имени Ахмет

Байтұрсынұлы

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС ПРОЦЕССОВ

Аннотация: В статье выполнен сравнительный анализ ключевых методологий моделирования бизнес-процессов (BPMN, IDEF0, UML, имитационное моделирование). Инструменты оценены по критериям наглядности, простоты, детализации, автоматизации и универсальности. Обоснованы области применения нотаций, выделяя их преимущества для стратегического планирования, операционной регламентации и проектирования систем. Подчеркнута целесообразность гибридного подхода, с приоритетом BPMN для цифровой трансформации.

Ключевые слова: моделирование бизнес-процессов, BPMN, IDEF0, UML, имитационное моделирование, цифровая трансформация, автоматизация процессов, BPMS.

Tabeldinov N.I.

undergraduate student,

Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University

COMPARATIVE ANALYSIS OF BUSINESS PROCESS MODELING METHODS

Abstract: The article provides a comparative analysis of key business process modeling methodologies (BPMN, IDEF0, UML, simulation modeling). The tools are evaluated according to the criteria of clarity, simplicity, detail, automation, and versatility. The fields of application of notations are substantiated, highlighting their advantages for strategic planning, operational regulation and

system design. The expediency of a hybrid approach, with BPMN prioritizing digital transformation, is emphasized.

Keywords: business process modeling, BPMN, IDEF0, UML, simulation modeling, digital transformation, process automation, BPMS.

В условиях продолжающейся цифровой трансформации бизнес-процессы приобретают фундаментальное значение для организационной структуры. Отсутствие четко регламентированных алгоритмов работы делает затруднительным масштабирование, эффективное внедрение информационных систем (например, ERP и CRM), а также проведение аудита. В данном контексте моделирование служит инструментом для выявления скрытых неэффективностей и устранения критических ограничений в операционных потоках.

На современном рынке представлено множество нотаций. Ошибочный выбор инструмента может привести к тому, что разработанные модели либо окажутся чрезмерно абстрактными и, как следствие, бесполезными для непосредственных исполнителей, либо, напротив, будут перегружены техническими деталями, что затруднит их понимание для бизнес-пользователей.

Целью настоящей работы является проведение системного сравнительного анализа наиболее распространенных методологий, включая BPMN, IDEF0, UML и имитационное моделирование. Задачей данного анализа является определение областей их применимости и оценка эффективности при решении широкого спектра задач, возникающих в деятельности предприятия.

Для обеспечения объективности анализа были определены пять ключевых критериев. Первым из них выступает наглядность, характеризующая доступность восприятия диаграмм сотрудниками, не обладающими специализированной подготовкой. Вторым критерием является простота использования, включающая скорость освоения нотации персоналом и наличие адекватного программного обеспечения.

Третий критерий, глубина детализации, описывает способность метода отображать процессы на различных уровнях иерархии, от стратегического до операционного. В качестве четвертого фактора рассматривается возможность автоматизации, подразумевающая наличие машиночитаемого формата для непосредственной интеграции моделей в исполняемые системы (BPMS). Завершающим критерием является универсальность применения, отражающая применимость метода для различных функциональных подразделений организации.

Нотация BPMN 2.0 является стандартом, акцентирующим внимание на последовательности событий. Она служит связующим звеном между бизнес-анализом и технической реализацией, способствуя эффективному взаимодействию подразделений. Ее преимущество - обширный набор графических символов для детального описания сценариев, включая исключения и параллельные потоки, что оптимально для проектирования автоматизируемых процессов.

Методология IDEF0, основанная на функциональном подходе и иерархической декомпозиции, представляет каждый блок как функцию ICOM. Ее ограничение - низкая адаптивность к временной последовательности, но она остается востребованной для формализации архитектуры предприятия верхнего уровня и определения ответственности.

UML, изначально для ПО, используется в бизнес-анализе через диаграммы деятельности. Этот подход эффективен, когда алгоритмы связаны с кодом или базами данных, и применим для проектирования информационных систем и технических спецификаций.

Имитационное моделирование - динамический метод, основанный на математических алгоритмах. Он позволяет анализировать использование ресурсов путем обработки виртуальных заявок, выявляя очереди и простои. Метод обладает прогностическим потенциалом для оценки эффективности системы при изменении параметров.

Сравнительный анализ методологий выявляет различия в применимости. IDEF0 наиболее нагляден благодаря лаконичности и иерархии функций. BPMN и UML требуют специализированных знаний из-за обилия символов и синтаксиса, а имитационное моделирование дополнительно требует понимания математической статистики для интерпретации.

Исследование удобства применения и оперативной имплементации демонстрирует прямую зависимость между объемом используемой нотации и временем, необходимым для обучения персонала. Метод IDEF0, характеризующийся ограниченным набором правил ICOM, обеспечивает сравнительно быструю адаптацию персонала. Тем не менее, данная особенность накладывает ограничения на его применимость в контексте описания комплексных логических структур. В отличие от этого, нотация BPMN, хотя и требует более продолжительного периода освоения, предоставляет аналитикам расширенный инструментарий, интегрированный в большинство современных программных комплексов для бизнес-моделирования. Следует отметить, что применение UML и имитационных моделей остается уделом специалистов с глубокой экспертной подготовкой, таких как системные архитекторы и риск-менеджеры, что обусловлено значительной сложностью их методологического базиса и специализированным характером программного обеспечения.

В аспекте глубины детализации и логической формализации, нотации BPMN и UML демонстрируют выраженное превосходство. Указанные методы позволяют осуществлять микроуровневое описание процессов, охватывая не только последовательность операций, но и механизмы взаимодействия информационных систем, процедуры обработки данных, а также временные характеристики событий. IDEF0, напротив, в этом контексте занимает менее детализированную позицию, предоставляя лишь высокоуровневое, статическое представление о

функциональном содержании ("что делается"), но без конкретизации способов реализации ("как именно") и последовательности выполнения. При этом имитационное моделирование занимает уникальное положение, обеспечивая максимально возможную глубину анализа за счет интеграции динамических параметров, таких как время ожидания, степень загрузки ресурсов и вероятность возникновения отклонений.

Потенциал автоматизации процессов представляет собой ключевой критерий при выборе нотации в условиях цифрового предприятия. BPMN обладает выраженным преимуществом, заключающимся в возможности прямой трансляции графических моделей в исполняемые форматы (например, XPDЛ или BPMN XML), что облегчает их интеграцию в системы класса BPMS, минуя стадию ручного кодирования. UML также демонстрирует существенную готовность к автоматизации, однако его использование в большинстве случаев ограничивается генерацией архитектурного каркаса программных систем. Напротив, IDEF0 практически не допускает прямой автоматизации, выполняя преимущественно функции документационного и аналитического инструментария. Результаты имитационного моделирования, в свою очередь, находят применение в сфере принятия управленческих решений, а не для непосредственного контроля за исполнением бизнес-процессов.

В заключение целесообразно рассмотреть аспект универсальности применения исследуемых нотаций в различных организационных подразделениях. IDEF0 демонстрирует наибольшую эффективность как средство коммуникации на уровне высшего руководства и в процессах стратегического планирования. BPMN, в свою очередь, функционирует как универсальный язык для операционных подразделений и ИТ-служб, способствуя их эффективной интеграции. Применение UML преимущественно локализовано в отделах разработки и системного анализа. Имитационное моделирование, в свою очередь, находит применение в качестве специализированного инструмента оптимизации в

производственных и логистических секторах, где особую значимость приобретает минимизация времени простоя и рационализация распределения ресурсов.

При стратегическом моделировании и разработке бизнес-архитектуры целесообразно применять IDEF0, поскольку данный метод обеспечивает фокусировку на функциональных аспектах и распределении ответственности, избегая избыточной операционной детализации. Стандарт BPMN является оптимальным для регламентации операционной деятельности и IT-интеграции, способствуя формированию единого понимания задач как среди управленческого, так и среди технического персонала. В контексте проектирования информационных систем и программной логики предпочтительным является использование UML. Имитационное моделирование, в свою очередь, демонстрирует эффективность при идентификации "узких мест" и оптимизации ресурсного обеспечения в рамках принципов бережливого производства.

Проведенный анализ подтверждает отсутствие единого универсального метода моделирования. В современной практике наиболее продуктивным представляется гибридный подход, включающий применение IDEF0 на макроуровне и BPMN на операционном уровне. Учитывая тесную интеграцию с технологиями автоматизации (BPMS), нотация BPMN позиционируется как наиболее перспективный инструмент для реализации стратегий цифровой трансформации.

Использованные источники:

1. Воронков А.А. Моделирование бизнес-процессов с использованием UML: учебное пособие. М.: КноРус, 2017. – 192 с.
2. OMG. Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0.2. – Object Management Group, 2013. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/>
3. Шелестов А.Ю., Бурков В.Н. «Моделирование бизнес-процессов» - М.: Дашков и К., 2016. – 320 с.

4. Попов Е.В. Моделирование бизнес-процессов в современных условиях цифровизации // Вестник ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. – 2021. – №2. – С. 67–73.