

Талагаев Юрий Викторович

МЕТОДЫ АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В СРЕДЕ ENTERPRISE ARCHITECT

Рассматриваются особенности реализации компетентного подхода при обучении студентов направления подготовки "Прикладная информатика". Показано, что более глубокое освоение навыков, необходимых для анализа предметной области и формализации материалов обследования, возможно при изучении двух взаимодополняющих подходов к анализу и моделированию бизнес-процессов - диаграммы Эриксона-Пенкера и нотации BPMN. Описаны особенности реализации этих подходов в среде 'Enterprise Architect'.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2016/10/21.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2016. № 10 (112). С. 80-83. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2016/10/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net
Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

ANALYSIS OF POWER AND COEFFICIENT OF EFFICIENCY OF NONCONTACT DC MOTOR OF DISK TYPE WITH PERMANENT MAGNETS

Stepanov Anatolii Vladimirovich, Doctor in Technical Sciences
Bauman Moscow State Technical University
stepanov.bmstu@gmail.com

This paper investigates power and the coefficient of efficiency of the noncontact DC motor with permanent magnets of the disc type. The article considers the motor with two-unit armature winding and three pairs of poles. This work researches the mode with four-cycle double half-period commutation of sections of armature winding. On the basis of analytical dependences of armature windings currents and back electromotive force of the motor on the angle of the rotor rotation the author gets dependences of power consumed by the motor and the coefficient of efficiency on electromagnetic torque. The obtained results allow making a more reasonable choice of operating parameters of the non-contact DC motor of the disc type and modes of its work at the stages of its design.

Key words and phrases: non-contact DC motor; permanent magnets; electromagnetic torque; electrical and mechanical power; coefficient of efficiency.

УДК 004.4'22; 37

Педагогические науки

Рассматриваются особенности реализации компетентностного подхода при обучении студентов направления подготовки «Прикладная информатика». Показано, что более глубокое освоение навыков, необходимых для анализа предметной области и формализации материалов обследования, возможно при изучении двух взаимодополняющих подходов к анализу и моделированию бизнес-процессов – диаграммы Эриксона-Пенкера и нотации BPMN. Описаны особенности реализации этих подходов в среде 'Enterprise Architect'.

Ключевые слова и фразы: прикладная информатика; компетентностный подход; моделирование бизнес-процессов; анализ предметной области; нотация BPMN; диаграмма Эриксона-Пенкера; CASE-средства.

Талагаев Юрий Викторович, к. ф.-м. н., доцент
*Балаиовский институт (филиал) Саратовского национального
исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского*
shangyi@yandex.ru

МЕТОДЫ АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В СРЕДЕ ENTERPRISE ARCHITECT

Обучение студентов по направлению подготовки «Прикладная информатика» предполагает освоение широкого перечня аналитических, проектных и организационно-управленческих компетенций [6], диктуемых спецификой их будущей профессиональной деятельности. Реализация компетентностного подхода требует, чтобы обучение было более практико-ориентированным, приближенным к прикладным информационным процессам. Это позволяет повысить мотивацию обучающихся к овладению компетенциями на высоком уровне, что можно делать даже при освоении непрофильных дисциплин [5].

Обязательной составляющей освоения программы обучения бакалавра прикладной информатики является овладение навыками системного анализа и формализации предметной области. Анализ предметной области является первым этапом разработки проектов автоматизации прикладных процессов. Студенты учатся выявлять цели деятельности организации и потребности заказчика, определяя тем самым набор подлежащих решению прикладных задач. В серьезных проектах анализом предметной области занимаются специально подготовленные системные аналитики (бизнес-аналитики). Целью их деятельности является определение требований и информационных потребностей, передача полученных знаний другим членам проектной команды. Модель предметной области необходимо зафиксировать в том или ином виде, представив ее на понятном разработчикам языке. Для передачи этих знаний используется некоторый набор моделей (графических схем, текстовых документов), позволяющий осуществить документирование бизнес-процессов организации заказчика.

Состоявшийся специалист в области прикладной информатики умеет: 1) проводить предпроектное обследование предметной области и выполнять формализацию материалов обследования; 2) разрабатывать и применять модели проектных решений; 3) ориентироваться в методах моделирования информационных процессов и систем; 4) выбирать инструментальные средства и вести процесс моделирования бизнес-процессов, задействуя современные CASE (Computer-Aided Software Engineering)-средства. Перечисленные умения воплощаются в соответствующие навыки владения инструментальными средствами. При этом выбор метода моделирования должен обосновываться спецификой предметной области и быть достаточным для описания особенностей бизнес-процесса, для которого предлагается автоматизация.

Профессиональным уровнем бизнес-моделирования является использование программных сред, поддерживающих унифицированный язык моделирования UML (Unified Modeling Language). Традиционно UML был больше связан с программной инженерией и проектированием информационных систем [1; 2], чем с анализом и моделированием бизнес-процессов. Однако современный стандарт UML 2.x предоставляет богатый набор поведенческих моделей, которые полезны при моделировании процессов, деятельности, участников и информации, важных для каждого бизнеса.

Помимо стандартных UML диаграмм (диаграмма вариантов использования (Use Case Model), диаграмма деятельности (Activity Diagram) и др.), существуют два зарекомендовавших себя расширения UML, которые позволяют провести анализ бизнес-процессов и связанных с ними информационных потоков [4]. Первым таким расширением является нотация BPMN (Business Process Modeling Notation), ставшая стандартом для моделирования и проектирования различных бизнес-процессов. Вторым расширением является диаграмма Эриксона-Пенкера (Eriksson-Penker). Она имеет меньшую популярность, но предоставляет уникальное эффективное средство визуализации бизнес-процессов и сопровождающих их потоков информации в пределах данной организации.

Цель настоящей работы – познакомить с правилами нотаций Эриксона-Пенкера и BPMN, а также показать, как указанные методы моделирования бизнес-процессов реализуются в среде Enterprise Architect (EA) [8] – CASE-средстве анализа, проектирования и документирования различных аспектов информационных систем на всех стадиях жизненного цикла. Достоинством EA является широта возможностей, которые предоставляются для анализа и моделирования бизнес-процессов и соответствующих им информационных систем. Являясь профессиональным CASE-средством, EA не только полностью поддерживает актуальную спецификацию UML 2.x и связанный с ней инструментарий построения диаграмм, EA также имеет широкий спектр расширений, применяемых для моделирования бизнес-процессов, организационной структуры и систем управления бизнесом. Удобство работы в Enterprise Architect 12 и версии выше состоит в том, что при создании нового проекта информационной системы пользователю (аналитику, проектировщику, разработчику и др.), помимо создания основной модели (Core Modeling), состоящей из наиболее часто используемых UML диаграмм, сразу предлагается дополнить проект моделью BPMN и диаграммой Эриксона-Пенкера, включенными в перечень средств бизнес-моделирования.

Диаграмма Эриксона-Пенкера используется для построения модели, охватывающей основные направления бизнес-деятельности. Описываемый процесс может включать в себя несколько отделов или подразделений организации, компании и др. Раскрывая, что происходит в рамках обычной деятельности, модель сосредотачивает внимание на месте клиента (внешний, внутренний), входах, выходах, используемых ресурсах, целях и ключевых событиях, которые сопровождают или управляют бизнес-процессом. Стандартный вид диаграммы, включающий все ее основные элементы, представлен на Рис. 1.

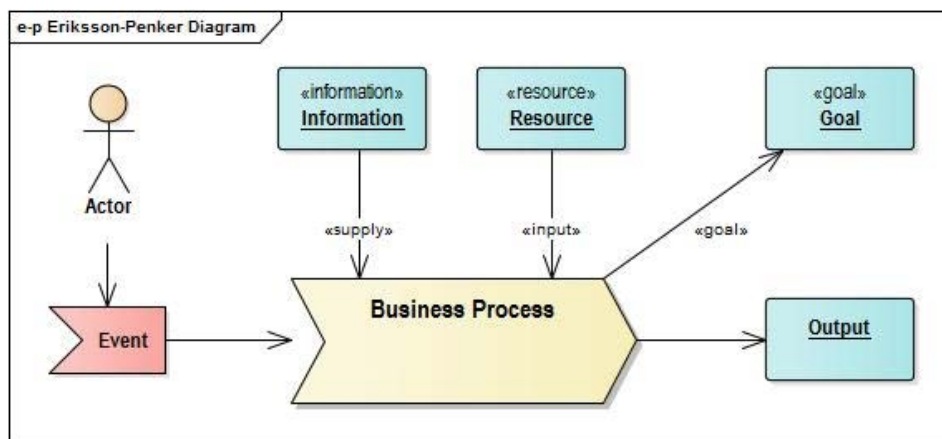


Рис. 1. Общий вид диаграммы Эриксона-Пенкера

Основным элементом диаграммы Эриксона-Пенкера является бизнес-процесс (Business Process) – совокупность действий, направленных на получение конкретных результатов для данного актора (Actor). Диаграмма выделяет ключевые особенности протекания бизнес-процесса, определяя его входы, выходы и окружение. Входом, запускающим бизнес-процесс, является некоторое событие (Event), инициируемое внешним актором. Бизнес-процесс имеет цель (Goal), которая обосновывает необходимость осуществления деятельности в целом. Результат выполнения бизнес-процесса определяется выходом (Output). Как правило, процесс имеет один выход, ценный с позиций удовлетворения внешних требований или внутренних потребностей. Выходом может быть физический объект (отчет, счет-фактура и т.п.), преобразование некоторого ресурса (обновление данных) или общий результат деятельности (заказ клиента и др.). Выход одного бизнес-процесса может вливаться в другой процесс либо быть триггером для запуска нового. Бизнес-процессы используют информацию (Information), чтобы адаптировать или завершить свою деятельность. Информация не расходуется в процессе, а используется (или обрабатывается). Она поступает из внешних источников, от клиентов, внутренних организационных подразделений или является продуктом других процессов. Ресурс (Resource) характеризует вход,

обязательно требующийся для осуществления бизнес-процесса. В отличие от информации, ресурсы расходуются в ходе обработки. Примерами информации и ресурса могут соответственно являться каталог товаров и подтвержденный заказ клиента. Каталог может использоваться многократно, заказ – только один раз, как уникальный ресурс, требующийся при покупке некоторого товара или услуги.

Пример диаграммы, описывающей основные особенности процесса «Продажа товара On-Line», часто используемого при организации систем электронной коммерции B2C (Business-to-Customer), представлен на Рис. 2.

Нотация моделирования бизнес-процессов BPMN, принятая в качестве стандарта ISO/IEC 19510 (Information Technology – Object Management Group Business Process Model and Notation) в 2013 году, представляет собой концепцию моделирования, основанную на методике блок-схем, позволяющих составить детальное представление ключевых операций процесса [7]. Результатом анализа является диаграмма бизнес-процесса BPD (Business Process Diagram), которая удачно объединяет в себе возможности других подходов к моделированию и представляет собой пошаговое описание выполнения процесса. Достоинство BPMN состоит в том, что содержательное наполнение модели легко воспринимается и понятно одновременно трем группам пользователей: 1) бизнес-аналитикам, фиксирующим в модели свое видение процесса; 2) разработчикам, отвечающим за реализацию технологии, которая будет выполнять процесс; 3) менеджерам, которые будут управлять и контролировать данный процесс.

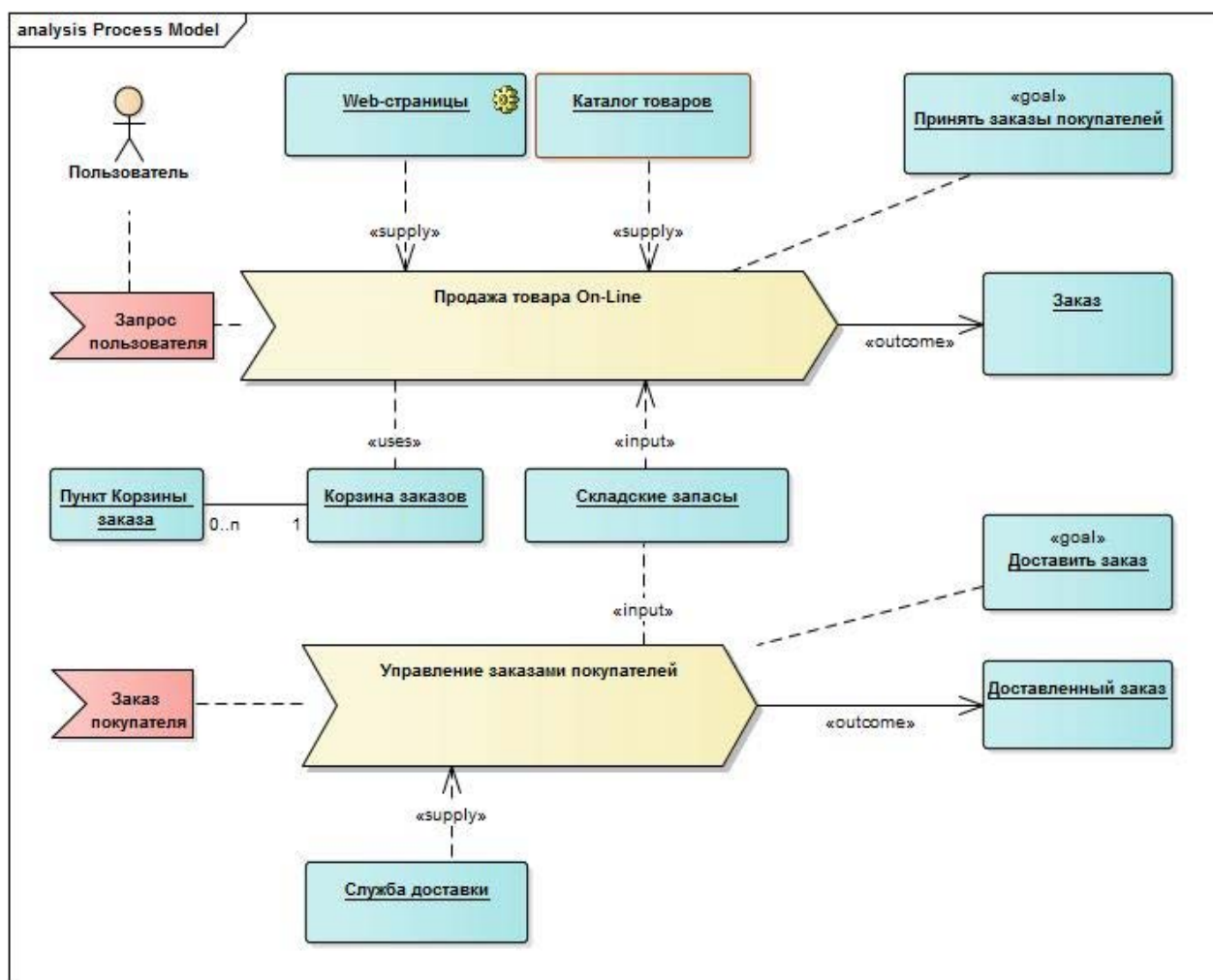


Рис. 2. Диаграмма Эриксона-Пенкера для процесса «Продажа товара On-Line»

В отличие от диаграммы Эриксона-Пенкера, нотация BPMN используется для описания процессов нижнего уровня. Большое количество графических элементов (более 60 шт.) позволяет строить глубоко детализированные модели, фиксирующие важные события, исполнителей процесса, материальные и документальные потоки, сопровождающие выполнение процесса.

Модель BPMN образуется набором графических элементов, относящихся к одной из 4-х основных категорий: 1) элементы потока (Flow Elements) – процессы (задача, подпроцесс), события (стартовое, промежуточное, конечное), шлюзы (логические операторы); 2) соединяющие элементы (Connecting Objects) – потоки управления, сообщения, ассоциации; 3) данные (Data) – объекты данных (входные, выходные данные, хранилища); 4) зоны ответственности (Swimlanes) – пулы, дорожки; 5) артефакты (Artifacts) – объекты, базы данных, аннотации, предоставляющие дополнительную информацию о процессе.

Простейший пример BPMN модели, генерируемой средой *Enterprise Architect* для дальнейшего расширения и дополнения, представлен на Рис. 3. Запуск бизнес-процесса «Процесс заказа» (Process Order) определяет стартовое событие «Получить заказ» (Receive Order). Событие окончания «Отправить подтверждение» (Send Confirmation) отражает условие, при котором процесс считается оконченным.

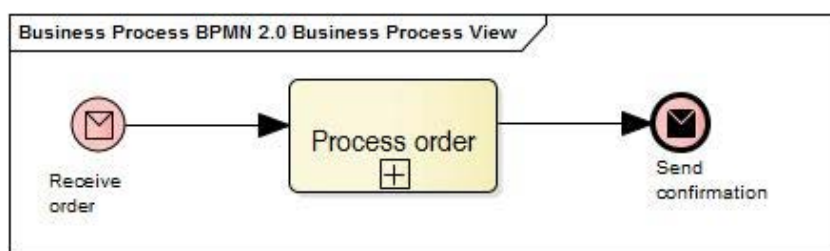


Рис. 3. Общий вид диаграммы BPMN

BPMN модели ориентированы на детальное описание исполняемых процессов, операционные составляющие которых поддерживаются соответствующими информационными системами. Они востребованы для решения задач анализа процессов бизнес-аналитиками и подготовки процесса к автоматизации техническими специалистами. Развернутые примеры BPMN моделей громоздки, и их рассмотрение в рамках настоящей работы затруднительно. Познакомиться с примерами диаграмм бизнес-процессов, выполненных в нотации BPMN, можно непосредственно в *Enterprise Architect*, куда встроены типовые примеры, которые могут быть адаптированы под особенности исследуемого бизнес-процесса.

В заключение работы отметим, что рассмотренные подходы к анализу и моделированию бизнес-процессов являются взаимодополняющими. Диаграмма Эриксона-Пенкера в большей степени подходит для общего (стратегического) описания. Модель бизнес-процесса в нотации BPMN позволяет получить детальное представление его ключевых аспектов. Оба подхода к моделированию одновременно и в полной мере могут быть реализованы в *Enterprise Architect*, что позволяет использовать эту среду не только для проектирования информационных систем [3], но и для описания и оптимизации соответствующих бизнес-процессов.

Список литературы

1. Арлоу Д., Нейштадт И. UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование. СПб.: Символ-Плюс, 2007. 624 с.
2. Вендров А. М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2006. 544 с.
3. Грибанова-Подкина М. Ю. UML-модель партионного учета товара для автоматизированной информационной системы // Программные системы и вычислительные методы. 2016. № 2. С. 111-123.
4. Кулябов Д. С., Королькова А. В. Введение в формальные методы описания бизнес-процессов: учеб. пособие. М.: РУДН, 2008. 202 с.
5. Сухорукова Е. В., Талагаев Ю. В. Реализация компетентностного подхода в изучении физики с использованием Mathcad // Актуальные проблемы модернизации математического и естественно-научного образования. Саратов: Саратовский источник, 2016. С. 69-72.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/5442> (дата обращения: 10.10.2016).
7. Федоров И. Г. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0. М.: МЭСИ, 2013. 264 с.
8. *Enterprise Architect* [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sparxsystems.com/products/ea/> (дата обращения: 10.10.2016).

METHODS OF ANALYSIS AND MODELING OF BUSINESS PROCESSES AND THEIR IMPLEMENTATION IN 'ENTERPRISE ARCHITECT' ENVIRONMENT

Talagaev Yurii Viktorovich, Ph. D. in Physical-Mathematical Sciences, Associate Professor
Balashov Institute (Branch) of Saratov State University named after N. G. Chernyshevsky
shangvi@yandex.ru

The article considers the features of the competence-based approach implementation in teaching students of the training direction "Applied Informatics". It is shown that deeper assimilation of the skills necessary for the analysis of the subject area and for the formalization of the survey data is possible in the study of two complementary approaches to the analysis and modeling of business processes – Erickson-Penker diagram and BPMN notation. The features of these approaches implementation in 'Enterprise Architect' environment are described.

Key words and phrases: Applied Informatics; competence-based approach; modeling of business processes; subject area analysis; BPMN notation; Erickson-Penker diagram; CASE-means.