

УДК 007.5



ЗНАНИЕ-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ БИЗНЕС-ОБЪЕКТОВ В ПРОЦЕССАХ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

В.М. Левыкин¹, С.Ф. Чалый², С.Н. Селезнев³¹ХНУРЭ, г. Харьков, Украина, levykin@kture.kharkov.ua²ХНУРЭ, г. Харьков, Украина, chaliy@datasvit.net³ХНУРЭ, г. Харьков, Украина, rp01@mail.ru

Предложена модель представления и обработки бизнес-объектов в процессах электронного документооборота, которая включает в себя представление знаний в форме бизнес-правил, отражающих требования к порядку обработки таких объектов. Использование предложенной модели позволяет адаптировать последовательность обработки документов с учетом наличия исполнителей с соответствующими полномочиями.

БИЗНЕС-ПРАВИЛА, БИЗНЕС-ОБЪЕКТЫ, ДОКУМЕНТ, ИСПОЛНИТЕЛЬ, ПРОЦЕДУРА

Введение

Процессный подход к управлению организацией основывается на выделении бизнес-процессов (БП) и управлении этими процессами с целью повышения эффективности ее деятельности. Бизнес-процессы являются ключевыми элементами процессно-ориентированной системы управления организацией либо предприятием и представляют собой «последовательности работ, которые по определенной технологии преобразует входы процесса в его выходы, представляющие ценность для потребителя» [1].

Традиционный подход к описанию бизнес-процессов, ориентированный на разработку неизменяемой workflow-модели БП, входит в противоречие с практикой функционирования отечественных предприятий. Последняя характеризуется эволюцией целей предприятия, а также влиянием непредвиденных внешних воздействий, вызывающих изменение БП, что требует преобразования структуры бизнес-процесса.

В связи с изложенным, возникает проблема представления и моделирования бизнес-процессов предприятия, которые изменяются в процессе своего функционирования под влиянием внешних возмущений, а также эволюции целей предприятия.

В рамках решения данной проблемы, БП представляется в виде многокомпонентной структуры и включает в себя компоненту функциональных требований, выраженных в форме бизнес-правил, компоненту бизнес-процедур, которые оперируют бизнес-объектами (БО), а также последовательность бизнес-процедур (workflow) [2].

Отметим, что в качестве бизнес-объектов в документообороте (ДО) выступают документы. Обработка таких бизнес-объектов выполняется на основе знаний о процессах документооборота, выраженных в форме бизнес-правил.

Вопросы управления бизнес-процессами достаточно детально рассмотрены в работах [1,3], где основное

внимание уделено разработке последовательности процедур БП с учетом организационной структуры современных предприятий. Вопросы представления, моделирования и оценки БО с учетом бизнес-правил, в указанных работах рассмотрены недостаточно.

Таким образом, задача формирования знание-ориентированного представления бизнес-объектов, является актуальной.

1. Формулировка задачи

Задача разработки знание-ориентированной модели представления бизнес-объектов при процессном подходе к управлению документооборотом предполагает учет особенностей таких БО, в частности структуры их атрибутов, операций их обработки, правил применения таких операций.

Соответственно, данная задача формулируется следующим образом.

Требуется разработать модель представления БО, отражающую взаимосвязь элементов бизнес-объекта, а также правила обработки таких элементов, базирующиеся на знаниях о предметной области и учитывающие последовательность процедур при реализации процессов документооборота.

Исходными данными являются атрибуты БО и операции по их обработке в рамках процессов документооборота.

2. Обобщенная последовательность и правила обработки документа в процессах электронного документооборота

Проведенный анализ процессов документооборота позволил выделить обобщенную последовательность обработки документов, ориентированную на распределение исполнителей (рис. 1). Такое распределение выполняется в соответствии с правилами, учитывающими функциональные обязанности сотрудников структурных подразделений. Полученная обобщенная последовательность обработки позволяет обосновать ди-

аграмму четырех основных состояний документа: поступление документа, документ на обработке, документ на регистрации, документ на исполнении (рис. 2). Перевод документа из одного состояния в другое выполняется на основе соответствующих бизнес-правил, отражающих знания о процессах документооборота.

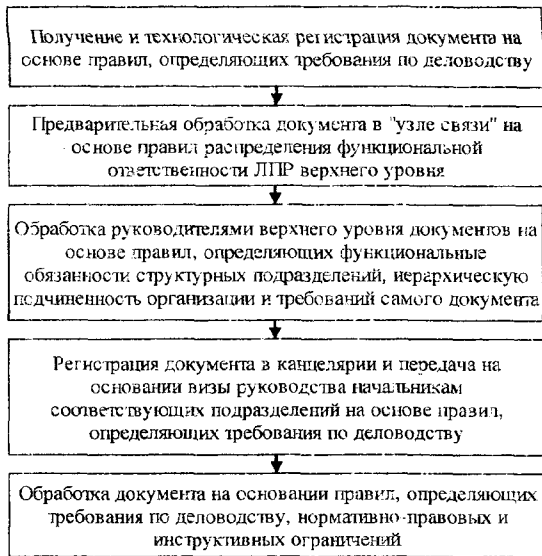


Рис. 1. Последовательность обработки электронного входящего документа

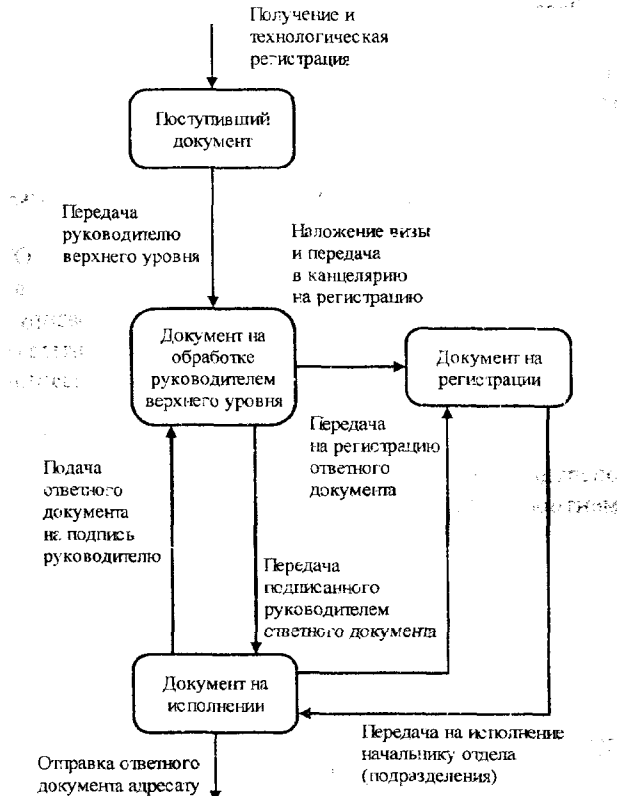


Рис. 2. Диаграмма состояний документа в процессе реализации электронного документооборота

Такие правила подразделяются на следующие группы [4]:

- определение объектов и исполнителей бизнес-процесса;
- классификация объектов и исполнителей бизнес-процесса;
- управление бизнес-процедурами и распределение исполнителей;
- определение структурных взаимосвязей между элементами БП.

Под правилом определения объектов и исполнителей Vpr_{oo} будем понимать бизнес-правило, которое характеризуется следующими особенностями:

- аргументом правила является объект (объекты) и/или исполнители бизнес-процесса;
- результатом выполнения правила является определение нового объекта и/или исполнителя БП.

Правилом классификации объектов и исполнителей бизнес-процесса Vpr_{ko} будем называть бизнес-правило, которое характеризуется следующими особенностями:

- аргументом правила является объект и/или исполнитель бизнес-процесса;
- результатом выполнения правила является подмножество объектов и исполнителей БП.

Правилом управления бизнес-процедурами и распределения исполнителей Vpr_{up} будем называть бизнес-правило, которое характеризуется следующими особенностями:

- аргументом правила является бизнес-процедура;
- результатом применения правила является запуск или останов соответствующей процедуры.

Правилом $Vpr_{свс}$ определения структурных взаимосвязей между элементами БП будем называть бизнес-правило, которое характеризуется следующими особенностями:

- аргументом правила является объект, бизнес-процедура либо последовательность процедур;
- результатом применения правила является элемент бизнес-процесса, включающий аргумент правила в качестве своей составной части.

3. Выделение структурных элементов бизнес-объекта для процесса документооборота

Необходимым условием построения модели представления бизнес-объекта является выделение его структурных элементов, отражающих специфику процессов документооборота. Иерархия таких элементов охватывает:

1. Заглавную часть документа, которая включает в себя следующий набор элементов:

- информация об отправителе (авторе);
- информация о получателе (исполнителе) документа;
- дата подписания;

- номенклатурный регистрационный номер;
 - категория документа: приказ, распоряжение, письмо, договор, заявление, служебная записка;
 - информацию о грифе, если таковой есть;
2. Основную часть документа, которая имеет следующие составляющие:
- уточнение категории документа: служебная записка; представление; прошение; докладная; письмо; обращение; запрос; разъяснение; уведомление; ответ на обращение;
 - сроки выполнения и/или дату вступления в силу (могут быть выражены нечетко);
3. Реквизиты руководителя, подписавшего документ: должность; звание; фамилия; подпись
4. Реквизиты исполнителя, подготовившего документ с контактной информацией.
- Обобщенная структура документа, которая отражает рассмотренные его особенности, представлена на рис. 3.

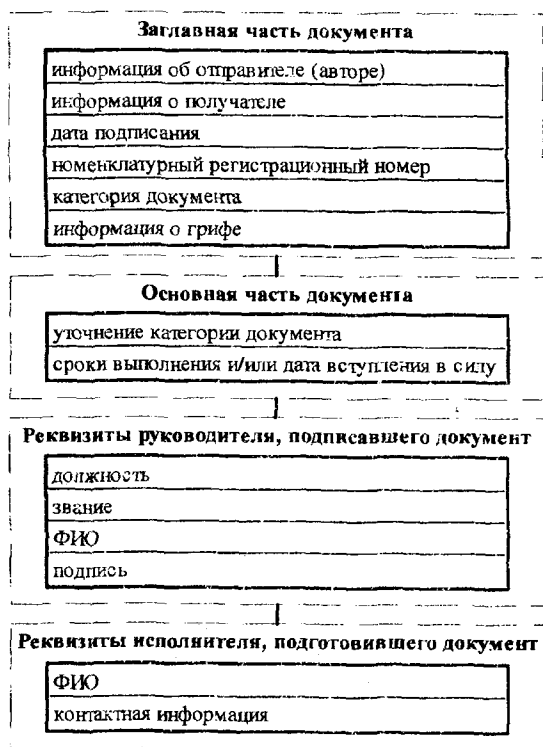


Рис. 3. Обобщенная структура БО-документа

На основании выделенных структурных составляющих типового документа приведем формальное представление бизнес-объекта для процессов документооборота.

Формально модель документа M^D имеет вид:

$$M^D = \langle Z, T, B, I, Vpr^D \rangle, \quad (1)$$

где Z – заглавная часть документа; T – основная часть документа; B – подпись руководителя под документом; I – исполнитель, подготовивший документ; Vpr^D – множество правил обработки (исполнения) документа.

Приведенное представление отражает общую типовую структуру документа, но не раскрывает связей между элементами и их внутреннюю иерархию. С целью детализации структуры БО рассмотрим особенности составных частей документа с учетом специфики их обработки.

Заглавная часть документа Z обычно содержит информацию об отправителе и получателе, и используется операциями предварительного анализа и логической сортировки документов процедуры предварительной обработки в узле связи на основе правил распределения функциональной ответственности ЛПР верхнего уровня. Исполнителями являются сотрудники узла связи.

Заглавная часть документа может содержать гриф секретности («секретно») или ограниченности использования («ДСП» – для служебного пользования и тому подобное). Наличие грифа накладывает определенные ограничения на процесс обработки документа, выраженные в форме правил ограничения доступа к информации и, обычно, не дает прямой информации для содержательного исполнения документа.

Информация об отправителе включает в себя следующий набор атрибутов: наименование организации, в которой подготовлен (создан) данный документ; информация о юридическом адресе отправителя; контактная информация – если документ создан на фирменном бланке.

Информация об отправителе используется в: правилах выбора ЛПР верхнего уровня для визирования документа; правилах формирования обратной связи и выбора ЛПР, который подпишет ответный документ; правилах оценки правомочности исполнения документа и юридической значимости документа.

Информация о получателе дает, в первую очередь, возможность убедиться, что документ поступил по соответствующему адресу. В некоторых случаях (обычно при поступлении документа от подчиненных территориальных подразделений) информация о получателе может содержать в себе дополнительные данные для передачи документа на исполнение в соответствующие структурные подразделения.

Информация о получателе используется в правилах наложения визы на исполнение.

Информация о дате документа может быть использована для определения даты вхождения документа в силу (закон) или максимально допустимых сроков рассмотрения (исполнения) документа, если об этом нет явного упоминания в теле документа.

Информация о дате документа используется в правилах проверки сроков рассмотрения документов и правилах вступления законодательных документов в силу.

Номер документа может дать информацию о структурном подразделении, подготовившем документ (обычно, если документ поступил от вышестоящей организации или подчиненных территориальных подразделений).

Информация о номере документа используется в **правилах выделения подразделения организации, подготовившего документ.**

Заголовок документа может явно определять тип документа.

Таким образом, заглавную часть документа можно представить в виде кортежа:

$$Z = \langle G^D, O^D, D^D, N^D, P^D, Z^D, Vpr^{DZ} \rangle, \quad (2)$$

где G^D – гриф документа; O^D – отправитель документа; D^D – дата документа; N^D – номер документа; P^D – получатель документа; Z^D – заголовок документа; Vpr^{DZ} – правила обработки заголовка документа.

Подпись под документом определяет уровень руководителя, который подписал документ.

Информация о руководителе, подписавшем документ, используется в **правилах оценки правомочности исполнения документа и юридической значимости документа.**

Данные об исполнителе обычно содержат фамилию, имя и отчество ответственного за подготовку документа и его контактные данные. Данная информация используется для уточнения сути документа и для реализации обратной связи с исполнителями.

Данные об исполнителе документа используются в **правилах диалогового уточнения сути документа и/или поставленной в нем задачи/запроса.**

Тело документа является мало структурированной и, в тоже время, наиболее информативной частью документа. Объем тела документа может быть от нескольких предложений до десятков и сотен страниц. Анализ информационного содержания тела документа является наиболее трудоемкой задачей особенно на этапе обработки руководителем верхнего уровня и исполнении документа.

Основное внимание телу документа уделяется при реализации следующих процедур:

- обработка руководителями верхнего уровня документов на основе **правил, определяющих функциональные обязанности структурных подразделений, иерархическую подчиненность организации и требований самого документа;**

- обработка документа на основании правил, определяющих требования по деловодству, нормативно-правовых и инструктивных ограничений.

Кроме того, информация, содержащаяся в теле документа, может иметь отражение на все группы правил процесса документооборота организации.

4. Выделение правил обработки бизнес-объектов

Проведенная структуризация бизнес-объекта позволила выделить ряд групп правил обработки БО. С учетом приведенных выше четырех типов бизнес-правил выполним классификацию и формализацию таких правил.

Правила определения объектов и исполнителей Vpr_{OO} включают в себя:

- правила, определяющие функциональные обязанности структурных подразделений;
- правила, определяющие требования по деловодству;
- правила нормативно-правовых и инструктивных ограничений.

Правила классификации объектов и исполнителей бизнес-процесса Vpr_{KO} включают в себя:

- правила распределения функциональной ответственности ЛПР верхнего уровня;
- правила ограничения доступа к информации;
- правила выбора ЛПР верхнего уровня для визирования документа;
- правила выделения подразделения организации, подготовившего документ;
- правила, определяющие иерархическую подчиненность организации.

Правила управления бизнес-процедурами и распределения исполнителей Vpr_{UL} включают в себя:

- правила оценки правомочности исполнения документа и юридической значимости документа;
- правила проверки сроков рассмотрения документов;
- правила вступления законодательных документов в силу.

Правила Vpr_{CVC} определения структурных взаимосвязей между элементами БП включают в себя:

- правила формирования обратной связи и выбора ЛПР, который подпишет ответный документ;
- правила наложения визы на исполнение;
- правила подчиненности взаимозаменяемости ЛПР верхнего уровня;
- правила распределения ответственности исполнителей по документу.

Исходя из изложенной классификации, можно сделать вывод, что при формализации обработки бизнес-объектов могут быть использованы логические модели 4-х типов правил, приведенные в работе [4].

Выводы

В рамках статьи впервые предложена знание-ориентированная модель представления и обработки бизнес-объектов для процессов электронного документооборота, которая охватывает иерархию атрибутов документа и связанных с каждым атрибутом правил определения и классификации объектов, управления такими объектами и назначения исполнителей, а также определения структурных взаимосвязей между элементами. Указанные правила отражают знания о порядке функционирования электронного документооборота.

Полученная модель обеспечивает возможность повышения эффективности обработки документов путем автоматизации назначения процедур обработ-

ки и распределения исполнителей на основе соответствующих правил.

С практической точки зрения предложенная модель предоставляет возможность реализации базы знаний бизнес-правил по данному процессу в виде фрейм-модельной структуры.

Представление документа, основанное на правилах, обеспечивает гибкую адаптацию последовательности его обработки в зависимости от наличия или отсутствия исполнителей, сроков исполнения, ограничений уровня доступа.

Список литературы: 1. Релин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов.—М.: РИА «Стандарты и качество», 2004.—408 с. 2. Левыкин В.М., Чалий С.Ф. Формализованное описание бизнес-процессов в АИС // Штучный интеллект.—2003.—№ 2.—С. 28—34. 3. Кальянов Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов.—М.: СИНТЕГ, 2000. 4. Модели представления знаний для бизнес-процессов с изменяемой структурой / В. М. Левыкин, С. Ф.Чалий // Бионика интеллекта: науч.-техн. журнал.— 2008.—№ 1(68). —С. 40—44.

Поступила в редколлегию 25.02.2009

УДК 007.5

Знание-орієнтована модель представлення та обробки бізнес-об'єктів в процесах електронного документообігу / В.М. Левикін, С.Ф. Чалий, С.М. Селезньов // Біоніка інтелекту: наук.-техн.-журнал. — 2009. — №1(70). —С. 77–81.

Запропоновано модель представлення та обробки бізнес-об'єктів в процесах електронного документообігу, яка включає в себе представлення знань у формі бізнес-правил, що відображають вимоги до порядку обробки таких об'єктів. Використання запропонованої моделі дозволяє адаптувати послідовність обробки документів з урахуванням наявності виконавців з відповідними повноваженнями.

Лл.: 3. Бібліогр.: 4 найм.

UDC 007.5

Knowledge-oriented model of process and presentation of business-objects for electronic documents / V.M. Levikin, S.F. Chaliy, S.N. Seleznev // Bionics of Intelligence: Sci.Mag.— 2009. — №1(70).—P. 77–81.

Knowledge-oriented model of process and presentation of business-objects for electronic documents is offered. The model includes representation of knowledges in a form of business-rules of four types. The use of the offered model allows to adapt the sequence of treatment of documents taking into account the presence of performers with the proper plenary powers.

Fig.: 3. Ref.: 4 items.