

Библиотека ключевых компонентов СЕФАКТ ООН

А.Б. Корчагин, И.Г. Лисьих, Д.А. Никифоров, Р.Л. Сиваков

Аннотация – Данная публикация продолжает цикл статей, посвященных анализу подходов к моделированию данных и выявлению их технологических особенностей. Рассмотрена Библиотека ключевых компонентов (CCL) СЕФАКТ ООН. CCL позиционируется как библиотека бизнес-семантики, охватывающая процессы трансграничной торговли в части электронных сообщений для обеспечения процедур покупки, перевозки и оплаты. Хотя изначально библиотека была ориентирована на использование в среде технологий XML, она является синтаксически и технологически нейтральной и может служить основой для формирования сообщений в альтернативных форматах, таких, как EDIFACT, JSON и др. библиотека ключевых компонентов поддерживается Европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК ООН) при участии многих правительственных организации и коммерческих компаний. В статье рассматриваются основные сущности, составляющие CCL, и отношения между ними.

Ключевые слова – информационное взаимодействие; модель данных; элемент данных; метамодель данных; цепь поставок; CCTS, CCL, ключевой компонент; СЕФАКТ ООН.

I. ВВЕДЕНИЕ

Библиотека ключевых компонентов СЕФАКТ ООН (The UN/CEFACT Core Component Library, CCL) разработана и поддерживается Центром по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям ООН (UN Centre for Trade Facilitation and E-business, UN/CEFACT) как продолжение и развитие активностей в области стандартизации электронного обмена данными. Здесь, прежде всего, необходимо упомянуть стандарт UN/EDIFACT [1] для электронного обмена данными (Electronic Data Interchange, EDI), получивший распространение во многих странах, в т. ч. в России [2]. В странах Северной Америки для EDI в основном используется национальный стандарт США EDI ANSI ASC X12 [3], выступивший прообразом UN/EDIFACT.

Подмножества UN/EDIFACT широко применяются в

Статья получена 29 мая 2017 года.

А.Б. Корчагин – кандидат технических наук, доцент Уральского федерального университета, ведущий консультант компании Центр ИТ (e-mail: Alexander.Korchagin@centre-it.com).

И.Г. Лисьих – ведущий консультант компании Центр ИТ (e-mail: Igor.Lisyih@centre-it.com).

Д.А. Никифоров – бизнес-аналитик компании Центр ИТ (e-mail: Denis.Nikiforov@centre-it.com).

Р.Л. Сиваков – президент группы компаний «ЦИТ» (e-mail: Ruslan.Sivakov@centre-it.com).

различных отраслях экономической деятельности: EANCOM (торговля), ODETTE (европейская автомобильная промышленность), CEFIC (химическая промышленность), EDIFICE (электроника), EDICON (строительная отрасль), RINET (страхование), IATA (авиаперевозки), SPEC 2000 (оборонная промышленность), SWIFT (банковская сфера), UIC 912 (железнодорожные перевозки) и др.

Отметим, что стандарт UN/EDIFACT разрабатывался в соответствии с уровнем развития информационных технологий 80-х годов прошлого века с учетом относительно низкой пропускной способности линий связи, имеющихся протоколов передачи данных и сложившихся подходов к разработке информационных систем. В тех условиях важным, если не важнейшим было требование компактности электронных сообщений, чему отвечают синтаксические правила UN/EDIFACT.

Тема EDI и UN/EDIFACT достаточно широко освещается в специальной литературе, например, в публикациях В. Сергеева [4], А. Календарева [5] и других авторов.

Другим важным продуктом СЕФАКТ ООН, направленным на стандартизацию и унификацию внешнеторговых документов, является Справочник элементов торговых данных (TDED), принятый в 2005 г. в качестве стандарта ISO 7372 [6]. В этом справочнике содержится перечень и определения полей в документах, а также требования к их заполнению: ограничения по длине, использование справочников (классификаторов) и др.

С развитием веб-ориентированных коммуникаций, разработкой новых протоколов обмена, появлением XML-технологий и других новшеств в сфере ИТ, исходя из потребностей развития электронного бизнеса, возникла необходимость в разработке альтернативы стандарту UN/EDIFACT. В 1999 г. стартовал совместный проект UN/CEFACT и OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards), который получил название. ebXML [7]. Результатом работ стал комплект спецификаций, регламентирующих различные аспекты взаимодействия бизнес-партнеров в электронной форме. В дальнейшем эти спецификации легли в основу серии стандартов ISO 15000 [8]. В контексте данной статьи наибольший интерес представляет Техническая спецификация ключевых компонентов (Core Components Technical Specification, CCTS).

Спецификация CCTS разработана на базе комплекта стандартов ISO 11179 [9] и позиционируется как методология разработки семантических моделей данных в синтаксически независимой форме. Следует отметить, что, хотя эта методология появилась в рамках проекта ebXML, она рассматривается как универсальная мето-

дология, применимая для решения задач моделирования электронных сообщений вне зависимости от прикладного контекста с целью создания согласованной объектной модели, ориентированной на парадигму многократного (повторного) использования сущностей, составляющих модель. Библиотека CCL стала первым практическим приложением CCTS.

В настоящее время актуальными являются две версии CCTS: 2.01 от 15 ноября 2003 г. [10] и 3.0 от 29 сентября 2009 г. [11]. Хотя версия 3.0 является более технически совершенной, CCL строится на версии 2.01. Обусловлено это тем фактором, что к моменту выпуска версии 3.0

охват и объем CCL были настолько большими, что переход на новую версию CCTS оказался сопряжен с большими издержками. Тем не менее, версия 3.0 является также актуальной и может быть использована организациями по своему усмотрению [12].

Отметим, что в материалах СЕФАКТ ООН применительно к CCL не используется термин «модель данных». Тем не менее CCL является моделью данных в соответствии со стандартом ISO 11179.

В следующих разделах приводится паспорт CCL как модели данных в соответствии с [13] и дается описание основных конструктивов модели.

II. ПАСПОРТ МОДЕЛИ

Наименование поля	Значение поля
Название модели	The UN/CEFACT Core Component Library (CCL) Библиотека ключевых компонентов СЕФАКТ ООН
Ответственная организация	UN Centre for Trade Facilitation and E-business (UN/CEFACT) Центр по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям (СЕФАКТ ООН)
Предметная область	ГРНТИ: 72.23.19 Условия внешнеторговых перевозок; 72.75.49: Стимулирование внешней торговли OECD: 05.02.DI BUSINESS
Описание	Используется для формирования сообщений в электронной форме при обмене данными между торговыми партнерами в рамках триады «покупка – доставка – оплата».
Дата	2006
Тип модели	Модель данных
Формат представления	Таблицы Excel W3C XML-схемы
Источник	http://www.unece.org/cefact/codesfortrade/uncccl/ccl_index.html
Язык	eng (английский)
Связь с другими моделями	Аналог WCO Data Model
Охват	Международная модель
Права	Распространяется без ограничений
Номер актуальной версии	16B
Дата актуальной версии	2016
Нотация	UML
Стандарт	–
Метамодель	ISO 11179 + CCTS (Техническая спецификация ключевых компонентов)

III. ОПИСАНИЕ МОДЕЛИ

CCL строится вокруг триады «покупка – перевозка/доставка – оплата», составляющей так называемую «цепь поставок» (Supply Chain). Данная концепция разработана под эгидой UN/CEFACT в рамках проекта «Эталонная модель международной цепи поставок» (International Supply Chain Reference Model) [14]. Цепь поставок предполагает покупку, перевозку и оплату товаров с соблюдением нормативных требований, в т.ч. с учетом безопасности торговли. Схема цепи поставок представлена на рисунке 1 [15].

В CCL находят отражение коммерческие, логистические, нормативно-правовые и платежные процедуры,

осуществляемые в рамках цепи поставок.

В соответствии со спецификацией CCTS в CCL выделены две основных зоны – зона ключевых компонентов (Core Component, CC) и зона бизнес-сущностей (Business Information Entity, BIE). Структура CCL, а также отношения ключевых компонентов и бизнес-сущностей представлены на рисунке 2 [10].

Ключевые компоненты являются семантическими строительными блоками, которые используются как основа для проектирования электронных сообщений, применяемых для информационного взаимодействия.

Отметим, что, хотя в CCTS не используется термин «элемент данных», ключевые компоненты и бизнес-

сущности являются, с некоторыми оговорками, элементами данных в терминах стандарта ISO 11179.

Определены следующие категории ключевых компонентов:

- базовые ключевые компоненты (Basic Core Component, BCC);
- ассоциированные ключевые компоненты (Association Core Component, ASCC);
- агрегированные ключевые компоненты (Aggregate Core Component, ACC);

– типы ключевых компонентов (Core Component Type, CCT).

Базовые ключевые компоненты представляют атомарные (простые) свойства (атрибуты) агрегированных ключевых компонентов и задаются свойствами (атрибутами) классов в нотации языка UML.

Ассоциированные ключевые компоненты представляют составные свойства (атрибуты) агрегированных ключевых компонентов и задаются ассоциациями агрегации между классами в нотации языка UML.



Рис. 1. Схема цепи поставок

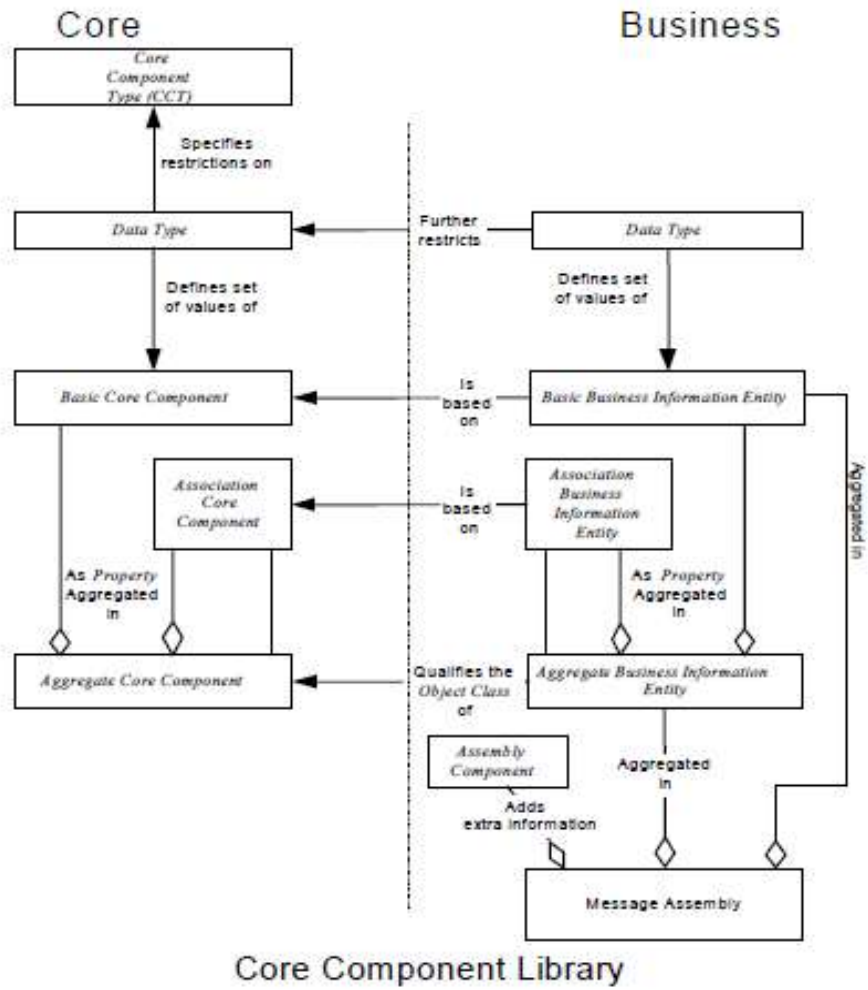


Рис. 2. Отношения между ключевыми компонентами и бизнес-сущностями

Агрегированные ключевые компоненты являются наборами связанных элементов информации, которые передают определенный смысл вне зависимости от какого-либо прикладного контекста. В нотации языка UML агрегированные ключевые компоненты задаются классами.

Типы ключевых компонентов представляются содержимым (Content Component) и вспомогательными компонентами (Supplementary Components), которые поясняют (уточняют) содержимое. На основе типов ключевых компонентов строятся типы данных, задающие множества допустимых значений базовых ключевых компонентов.

На рисунке 3 приводится пример диаграммы классов, поясняющий смысл ключевых компонентов и отношений между ними [10].

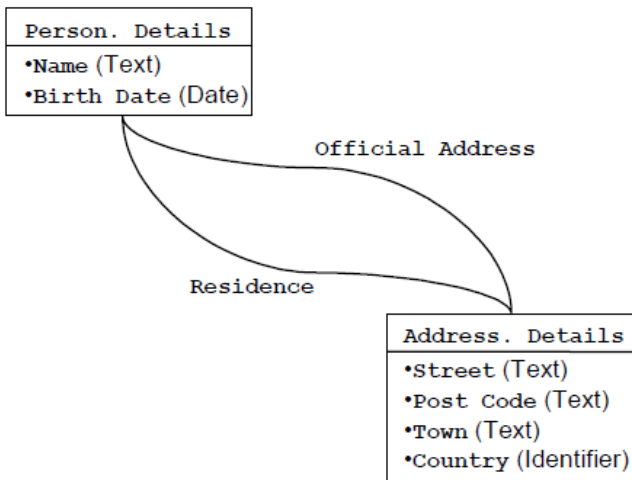


Рис. 3. Пример диаграммы классов для ключевых компонентов

На диаграмме представлены два агрегированных ключевых компонента: Person. Details (Физическое лицо) и Address. Details (Адрес).

Ключевой компонент Person. Details имеет свойства: Name (Имя), Birth Date (Дата рождения), Residence (Место пребывания) и Official Address (Официальный адрес).

Ключевой компонент Address. Details имеет свойства: Street (Улица), Post Code (Почтовый индекс), Town (Город) и Country (Страна).

Эти свойства (за исключением Residence и Official Address) являются базовыми ключевыми компонентами, множества допустимых значений которых определены соответствующими типами данных: Text (Текст), Date (Дата) и Identifier (Идентификатор).

Свойства Residence и Official Address заданы ассоциированными ключевыми компонентами, поскольку являются составными свойствами.

Обратим внимание, что в приведенном примере речь идет об абстрактных персоне и адресе, не имеющих какой-либо специфики, например, национальной. Специфика в модели выражается с помощью бизнес-сущностей.

Определены следующие категории бизнес-сущностей:

- базовые бизнес-сущности (Basic Business Information Entity, BBIE);
- ассоциированные бизнес-сущности (Association Business Information Entity, ASBIE);
- агрегированные бизнес-сущности (Aggregate Business Information Entity, ABIE).

Основное отличие бизнес-сущностей от соответствующих ключевых компонентов заключается в наличии контекста, в котором используется ключевые компоненты. При этом ключевые компоненты выступают в качестве основы для бизнес-сущностей, а бизнес-сущности являются производными (derived) по отношению к ключевым компонентам. Технически контекст задается за счет дополнительных ограничений (restriction) на множество допустимых значений базовых ключевых компонентов или состав свойств агрегированных ключевых компонентов.

Пример диаграммы классов, поясняющий сказанное, приводится на рисунке 4 [10].

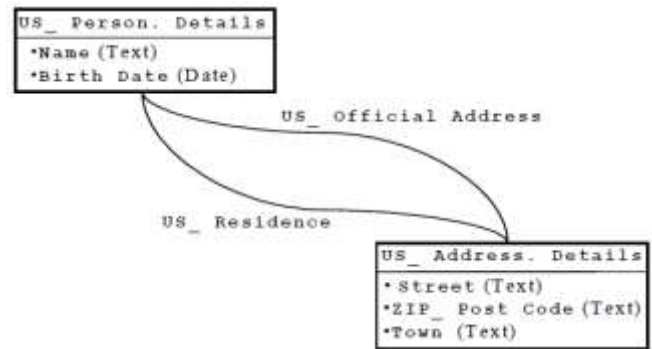


Рис. 4. Пример диаграммы классов для бизнес-сущностей

На диаграмме приведены две агрегированные бизнес-сущности: US_Person. Details (Физическое лицо США) и US_Address. Details (Адрес США), которые являются производными по отношению к агрегированным ключевым компонентам Person. Details и Address. Details, представленным на рисунке 3.

Бизнес сущность US_Person. Details имеет свойства: Name (Имя), Birth Date (Дата рождения), US_Residence (Место пребывания в США) и US_Official Address (Официальный адрес в США).

Бизнес сущность US_Address. Details имеет свойства: Street (Улица), ZIP_Post Code (Код ZIP) и Town (Город). При этом свойство Country соответствующего агрегированного компонента исключено.

Свойства Name, Birth Date, Street и Town являются базовыми ключевыми компонентами. Свойство ZIP_Post Code является базовой бизнес-сущностью, производной по отношению к базовому ключевому компоненту Post Code.

Свойства US_Residence и US_Official Address заданы ассоциированными бизнес-

сущностями, производным по отношению к ассоциированным ключевым компонентам Residence и Official Address.

Описание CCL публикуется в открытом доступе в сети Интернет на сайте UN/CEFACT в форме таблиц Excel [16]. CCL обновляется ежегодно. На момент написания данной статьи актуальной является версия 16B от 19 сентября 2016 г.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наряду со спецификацией CCTS, являющейся методологической основой для разработки и развития CCL, необходимо указать ряд важных документов методического и технологического характера, регламентирующих правила использования CCL:

– Спецификация UPCC, определяющая представление ключевых компонентов и бизнес-сущностей в нотации языка UML [17]. На момент написания данной статьи актуальна версия 1.0 от 16 января 2008 г.;

– Спецификация XML NDR, определяющая правила отображения бизнес-сущностей CCL на конструкции XML-схем. На момент написания данной статьи актуальны две версии: 2.1 от 27 мая 2014 г. [18] и 3.0 от 17 декабря 2009 г. [19];

– Спецификация UMM, содержащая методологию моделирования бизнес-процессов, в рамках которых происходит обмен электронными бизнес-сообщениями [20]. UMM можно рассматривать как расширение языка UML. На момент написания данной статьи доступны две версии: 1.0 (2006 г.) и 2.0 (2011 г.);

– Спецификация CCBDA, содержащая правила сборки электронных бизнес-сообщений (Business Document) из ключевых компонентов и бизнес-сущностей [21]. На момент написания данной статьи актуальна версия 1.0 от 27 июня 2012 г.

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] ISO 9735:1988 Electronic data interchange for administration, commerce and transport (EDIFACT) – Application level syntax rules.
- [2] ГОСТ 6.20.1-90 Электронный обмен данными в управлении, торговле и на транспорте (ЭДИФАКТ). Синтаксические правила.
- [3] Ким Г. Формат электронных документов EDI ANSI ASC X12 [Электронный ресурс] / CIT Forum, 2007. URL: <http://citforum.ru/consulting/docflow/edi/> (дата обращения: 21.01.2017).
- [4] Сергеев В. И. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов. М.: ИНФРА-М, 2005.
- [5] Календарев А. Понятие XML/EDI [Электронный ресурс] / CIT Forum, 2000. URL: <http://citforum.ru/internet/articles/xmlledi.shtml> (дата обращения: 21.01.2017).
- [6] ISO 7372:2005 Trade data interchange – Trade data elements directo-

- гу.
- [7] Календарев А. Создание единого глобального электронного рынка – проект ebXML [Электронный ресурс]. CIT Forum, 2001. URL: <http://citforum.ru/internet/articles/ebxml.shtml> (дата обращения: 21.01.2017).
- [8] ISO 15000 Electronic Business Extensible Markup Language (ebXML).
- [9] ISO/IEC 11179 Information Technology – Metadata registries (MDR).
- [10] Core Components Technical Specification – Part 8 of the ebXML Framework. 15 November 2003. Version 2.01 [Электронный ресурс]. UN/CEFACT, 2003. URL: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/cefact/codesfortrade/CCTS/CCTS_V2-01_Final.pdf (дата обращения: 18.03.2017).
- [11] Core Components Technical Specification. Version 3.0. 29 September 2009 [Электронный ресурс]. UN/CEFACT, 2009. URL: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/cefact/codesfortrade/CCTS/CCTS-Version3.pdf> (дата обращения: 18.03.2017).
- [12] Communiqué on UN/CEFACT Core Components Technical Specification (CCTS). UN/CEFACT Report to HoD – June 2015.
- [13] Корчагин А.Б., Лисых И.Г., Никифоров Д.А., Сиваков Р.Л. Модели данных для информационного взаимодействия. International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 5, no.3, 2017
- [14] International Supply Chain Reference Model [Электронный ресурс]. UN/CEFACT. URL: <https://www2.unece.org/cefact/display/uncefactpublic/International+Supply+Chain+Reference+Model> (дата обращения: 18.03.2017).
- [15] Практическое руководство по упрощению процедур торговли [Электронный ресурс]. ЕЭК ООН, 2012. URL: <http://tfig.unece.org/RUS/index.html> (дата обращения: 21.03.2017).
- [16] D.16B Core Component Library [Электронный ресурс]. UN/CEFACT, 2016/ URL: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/cefact/codesfortrade/unccl/CCL16B.zip> (дата обращения: 22.03.2017).
- [17] UN/CEFACT UML Profile for Core Components (UPCC). Version 1.0. Final Specification. 2008-01-16 [Электронный ресурс]. UN/CEFACT, 2008. URL: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/cefact/codesfortrade/UPCC_UML-CoreComponent.pdf (дата обращения: 18.03.2017).
- [18] XML Naming and Design Rules For 2 CCTS 2.01. Version 2.1. 27 May 2014 [Электронный ресурс]. UN/CEFACT, 20014. URL: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/cefact/xml/XML-Naming-And-Design-Rules-V2_1.pdf (дата обращения: 18.03.2017).
- [19] UN/CEFACT XML Naming and Design Rules Technical Specification. Version 3.0. 17 December 2009 [Электронный ресурс]. UN/CEFACT, 2009. URL: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/cefact/xml/UNCEFACT%2BXML%2BNDR%2BV3p0.pdf> (дата обращения: 18.03.2017).
- [20] UN/CEFACT Modeling Methodology (UMM) [Электронный ресурс]. http://www.unece.org/cefact/umm/umm_index.html (дата обращения: 18.03.2017).
- [21] UN/CEFACT Core Components Business Document Assembly Technical Specification. Version 1.0. 27 June 2012 [Электронный ресурс]. UN/CEFACT, 20012. URL: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/cefact/TechnicalSpecifications/CCBDA_TS_v1.0.pdf (дата обращения: 18.03.2017).

The UN/CEFACT Core Component Library

A.B. Korchagin, I.G. Lisikh, D.A. Nikiforov, R.L. Sivakov

Abstract – The publication continues the series of articles devoted to the analysis of approaches to data modeling and revealing their key technological features. The UN/CEFACT Core Component Library (CCL) is examined. CCL is positioned as a business semantics library, covering cross-border trade processes in the area of electronic messages for the procurement, transportation and payment procedures. Although initially the library was oriented towards the use of XML technologies, it is syntactically and technologically neutral and can serve as the basis for the interchange of messages in alternative formats, such as EDIFACT, JSON, etc. CCL is supported by the United Nations Economic Commission for Europe, with the participation of many government organizations and commercial companies. The article deals with the main entities that make up the CCL, and the relationships between them.

Keywords – information exchange; data model; process model; data element; data metamodel; supply chain; CCTS, CCL, core component; UN/CEFACT