

# Профиль интероперабельности в области электронной коммерции

А.Я. Олейников, Е.И. Разинкин

**Аннотация.** Рассмотрен подход к построению профиля интероперабельности - согласованного набора стандартов как необходимого этапа обеспечения интероперабельности в области электронной коммерции.

**Ключевые слова:** электронная коммерция, интероперабельность, профиль интероперабельности, модель, стандарты.

## Введение

Статья представляет собой развитие предыдущих работ по обеспечению интероперабельности в области электронной коммерции [1-4] с учетом обзора по проблеме интероперабельности для информационных систем широкого класса [5]. Напомним, что интероперабельность – это способность двух или более систем или компонентов к обмену информацией и к использованию информации, полученной в результате обмена (ISO/IEC 24765). Проблема интероперабельности, согласно мировой практике, должна решаться на основе использования принципов и технологии открытых систем, использующих методы функциональной стандартизации (построение профилей стандартов).

Электронная коммерция (англ. e-commerce) – это сфера экономики, которая включает в себя все финансовые и торговые транзакции, осуществляемые при помощи компьютерных сетей, и бизнес-процессы, связанные с проведением таких транзакций [6], и представляет собой одну из наиболее быстро развивающихся составляющих информационного общества. По данным агентства Invesp.com, в 2011 году объем продаж в сфере электронной коммерции в мире составляет 680,6\$ млрд. долларов США [7]. По прогнозам этого агентства, данная сум-

ма будет только расти и к 2015 году достигнет отметки в 1,5 трлн. долларов США.

По данным исследовательского агентства Data Insight, в 2010 году ожидался объем российского рынка электронной коммерции в 240 млрд. рублей [8]. Таким образом, доля онлайн-продаж составляет 1,6% от общего объема продаж всей российской розницы (в среднем по ЕС этот показатель составляет 5,7%, а в США – 6,4%). На 2011 год в России насчитывалось порядка 30000 интернет-магазинов, большая часть из которых находится в регионах страны. По статистике, за год в России закрывается порядка 10% интернет-магазинов, но вместо них открывается 20-30% новых.

Совершенно очевидно, что все транзакции в области электронной коммерции происходят в гетерогенной ИКТ-среде и поэтому «проблема интероперабельности» весьма актуальна.

В то же время методология обеспечения интероперабельности в этой области находится в начальной стадии. Важным шагом в этом направлении следует считать разработку Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН ГОСТ Р 55062-2012, (<http://opensys.info/files/interoperability.pdf>), в котором зафиксирован единый подход к обеспечению интероперабельности информационных систем широкого класса. Этот подход может быть

применен и к области электронной коммерции, с учетом особенностей данной области. Одним из ключевых этапов обеспечения интероперабельности служит построение профиля – согласованного набора стандартов в терминах модели интероперабельности. Именно состав стандартов, входящих в профиль, и отражает специфику области электронной коммерции. Данная статья, как раз, посвящена построению профиля.

### 1. Единый подход к обеспечению интероперабельности

Основные этапы обеспечения интероперабельности согласно ГОСТ Р 55062-2012 приведены на Рис. 1. Последовательная реализация этапов должна привести к созданию интероперабельных систем. Для успешной реализации всего процесса по достижению интероперабельности необходимо также создать «План разработки стандартов», часто называемый «Дорожной кар-

той» (Roadmap), и разработать необходимые стандарты с их постоянной актуализацией. Кроме того, необходимо разработать глоссарий (термины и определения) с тем, чтобы все участники (пользователи, разработчики ИС и поставщики программно-аппаратных средств) на всех этапах достижения интероперабельности могли находить взаимопонимание.

В ГОСТ Р 55062-2012 изложено краткое описание отдельных этапов, а также впервые на уровне стандарта зафиксирована эталонная модель интероперабельности (Рис. 2), которая представляет собой развитие хорошо известной семиуровневой базовой эталонной модели взаимосвязи открытых систем согласно ГОСТ Р ИСО/ МЭК 7498-1-99. [3, 4]. Организационный уровень также можно назвать уровнем бизнес-процессов.

Применительно к области электронной коммерции описанный подход был изложен в [1, 2].

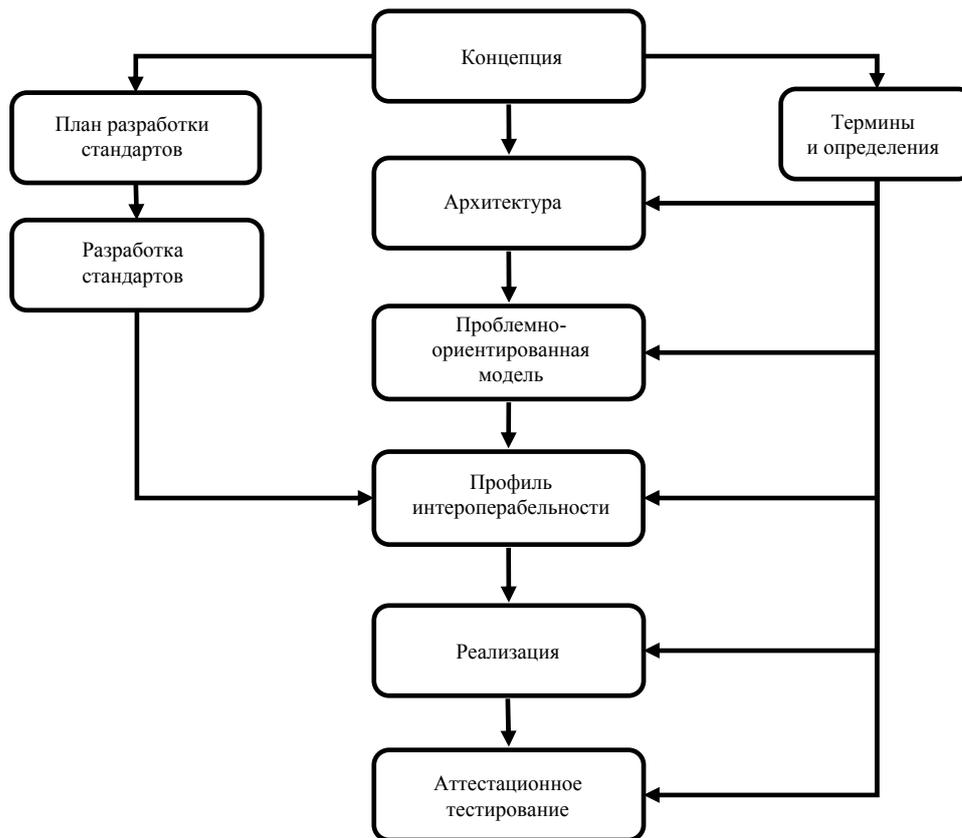


Рис. 1. Основные этапы обеспечения интероперабельности

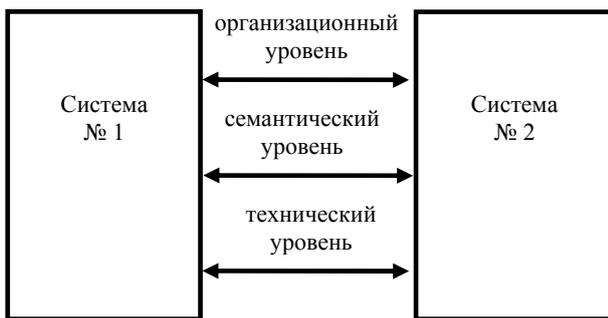


Рис.2. Эталонная модель интероперабельности

## 2. Модель интероперабельности в области электронной коммерции

Как уже говорилось ранее, в [1] нами была предложена проблемно-ориентированная модель интероперабельности для области электронной коммерции, в основе которой лежит эталонная модель интероперабельности (Рис. 2) и которая учитывает архитектурные особенности области e-commerce (Рис.3).

Данная модель имеет ряд особенностей.

- Модель содержит три сущности: «покупатель», «продавец» и «посредник». Третья сущность не упоминается явным способом в классической модели электронной коммерции (B2B, B2C и др.), но она, на самом деле, завуалирована (к примеру, B2B2C). Таким образом, мы акцентируем внимание на том, что у модели имеется дополнительная сущность «посредник», что не противоречит приведенному выше определению интероперабельности. В большинстве случаев в качестве посредников выступают банки, платежные шлюзы, агентства и др.

- Модель содержит заштрихованный треугольник, которому должен соответствовать программный модуль, позволяющий достичь интероперабельности на семантическом уровне.

- Модель отражает интероперабельность на следующих уровнях: на техническом уровне, на структурном уровне, на семантическом уровне, на уровне бизнес-процессов. Важно отметить, что характерной особенностью модели интероперабельности в области e-commerce, в отличие от эталонной модели, является наличие

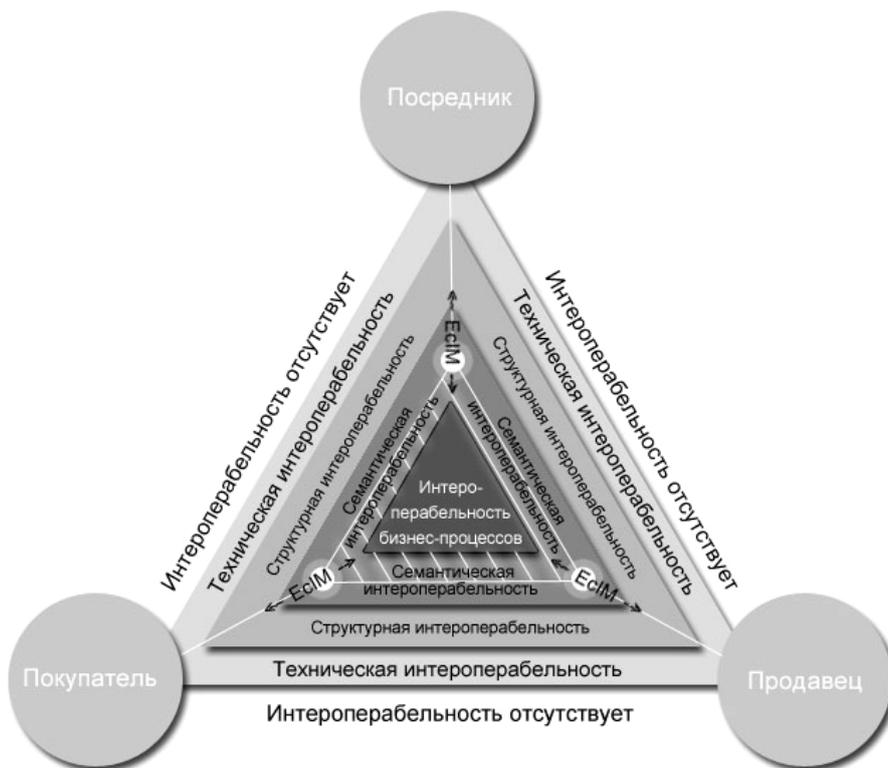


Рис.3. Модель интероперабельности для области электронной коммерции

структурного уровня. А в модели, указанной на Рис. 3, данный уровень показан отдельно, как более низкий, нежели семантический. Такое разделение объясняется тем, что для области электронной коммерции необходимо четко разделять семантику построения программных приложений (в данном случае программного модуля) и семантику (взаимосвязь) сущностей электронной коммерции.

Технический и структурный уровни интероперабельности содержат стандарты, характерные не только для области e-commerce, но и для других областей. Таким образом, как следует из приведенной модели, профиль электронной коммерции должен содержать как стандарты ИКТ общего назначения, такие как протоколы TCP/IP, для обеспечения интероперабельности на техническом уровне, так и специальные стандарты для обеспечения интероперабельности на более высоких уровнях. Прежде чем перейти к более подробному рассмотрению всех уровней и построению профиля интероперабельности по каждому из них, следует отметить, что расположение стандартов на тех или иных уровнях интероперабельности достаточно условно, и согласно имеющимся правилам, требуют коллективного обсуждения.

### 3. Профиль интероперабельности в области электронной коммерции

#### 3.1. На техническом уровне

Для профиля интероперабельности на техническом уровне характерны протоколы, описывающие технические особенности взаимодействия информационных систем при обмене данными или при организации внешнего доступа к функциональным возможностям систем. Таким образом, технический уровень профиля можно представить в виде Табл. 1.

#### 3.2. На структурном уровне

Интероперабельность ИС на структурном уровне означает способность к структурному согласованию их сущностей. Данный аспект связан с обеспечением единого понимания структур данных различными взаимодействующими ИС. Таким образом, для успешной интеграции ИС, необходимо описать профили структур этих систем и правил их взаимодействия для дальнейшего их использования. Структурный уровень профиля можно представить в виде Табл. 2.

Табл. 1. Профиль интероперабельности на техническом уровне

| Стандарт  | Область применения   | Электронный доступ  |
|---|--|---|
| ISO 2709:2008 - Format for information exchange         | Определяет требования к формату обмена информацией между системами обработки данных.   | <a href="http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=41319">http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=41319</a>   |
| ISO 8777:1993 - Commands for interactive text searching | Содержит базовый набор команд для интерактивного поиска. Предназначен для использования разработчиками и пользователями информационно-поисковых систем, в том числе, интернет-каталогов и баз данных систем. | <a href="http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=16192">http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=16192</a>         |
| ISO/IEC 14662 OPEN EDI                                  | Стандарт открытого электронного обмена данными.  | <a href="http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=55290">http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=55290</a>         |
| ISO/IEC 14766:1997                                      | Телекоммуникации и информационный обмен между системами. Использование приложений OSI с протоколом управления передачей в сети интернет (TCP).   | <a href="http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=25502">http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=25502</a>   |
| Стандарты, разрабатываемые ISO/IEC JTC 1/SC 23          | Устройства цифровой записи для обмена и хранения информации.   | <a href="http://www.iso.org/iso/en/home/store/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45240">http://www.iso.org/iso/en/home/store/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45240</a> |
| Стандарты, разрабатываемые ISO/IEC JTC 1/SC 6           | Телекоммуникации и обмен информацией между системами.  | <a href="http://www.iso.org/iso/en/home/store/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45072">http://www.iso.org/iso/en/home/store/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45072</a> |

### 3.3. На семантическом уровне

Интероперабельность на семантическом уровне отражает правила, обеспечивающие совместимость информации при обмене данными между различными системами (гарантирующие возможность полного доступа и самостоятельной обработки этой информации со стороны третьих лиц без обращения к владельцу информационной системы). Семантический уровень профиля можно представить в виде Табл. 3.

### 3.4. На уровне бизнес-процессов

Профиль интероперабельности на уровне бизнес-процессов отражает подходы к координации и согласованию бизнес-процессов (административных процессов) и информацион-

ных архитектур как внутри организации, так и между организациями. Профиль бизнес-процессов можно представить в виде Табл. 4.

### 3.5. Программная реализация модуля

В порядке реализации следующего этапа обеспечения интероперабельности «Реализация» (Рис.1) на основе описанного выше профиля нами был разработан и апробирован модуль обеспечения интероперабельности «E-commerce Interoperability Module» (EcIM) [3, 4]. Данный модуль успешно прошел апробацию и в настоящее время используется в трех интернет-магазинах различного спектра деятельности (<http://shop.bdberry.ru>, <http://deltasan.ru>, <http://alego.ru>). В дальнейшем планируется доработка модуля с целью его коммерциализации.

Табл. 2. Профиль интероперабельности на структурном уровне

| Стандарт                                     | Область применения   | Электронный доступ  |
|--|--|---|
| ISO/IEC 19505-1:2012<br>ISO/IEC 19505-2:2012 | Информационные технологии. Унифицированный язык моделирования группы по управлению объектами (OMG UML).  | <a href="http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=32624">http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=32624</a> |
| X12 & EDIFACT                                | Разделы стандартов, описывающие структуру передаваемых сообщений между системами и иерархию элементов таких систем.  | <a href="http://docs.oracle.com/cd/E13214_01/wli/docs/70/edi/backgrou.htm">http://docs.oracle.com/cd/E13214_01/wli/docs/70/edi/backgrou.htm</a>   |
| GS1 eCom                                     | Стандарт обеспечивает типовую структуру электронных сообщений, что позволяет бизнес-партнерам общаться в автоматизированном режиме, эффективно и точно, независимо от их аппаратного или программного обеспечения. | <a href="http://www.gs1.org/ecom/about">http://www.gs1.org/ecom/about</a>   |

Табл. 3. Профиль интероперабельности на семантическом уровне

| Стандарт                     | Область применения   | Электронный доступ  |
|------------------------------|--|---|
| UN/EDIFACT (ebXML)           | Правила ООН для электронного обмена документами для гос. управления торговли и транспорта. | <a href="http://www.unece.org/trade/untid/texts/d100_d.htm">http://www.unece.org/trade/untid/texts/d100_d.htm</a>   |
| ANS X12                      | Используются в области электронного обмена данными (EDI).                                  | <a href="http://fedebiz.disa.mil/private/edit/document/resource/fp1.rtf">http://fedebiz.disa.mil/private/edit/document/resource/fp1.rtf</a>   |
| An XML/EDI: Payment Order    | Рекомендации по использованию XML для обмена данными в области электронной коммерции.      | <a href="http://web.archive.org/web/20010707041610/http://www.cenorm.be/iss/workshop/ec/xmledi/documents_99/xml001_99.htm">http://web.archive.org/web/20010707041610/http://www.cenorm.be/iss/workshop/ec/xmledi/documents_99/xml001_99.htm</a> |
| XML DTD                      | Стандарт Documents Type Definitions для XML.   | <a href="http://web.archive.org/web/20010707041610/http://www.cenorm.be/iss/workshop/ec/xmledi/documents_99/xml001_99.htm">http://web.archive.org/web/20010707041610/http://www.cenorm.be/iss/workshop/ec/xmledi/documents_99/xml001_99.htm</a> |
| W3C XML E-commerce Standards | Стандарт описания структуры и содержания XML документа.                                    | <a href="http://www.w3.org/TR/xmlschema-0/">http://www.w3.org/TR/xmlschema-0/</a>   |
| Document Related Standards   | Стандарты XSL, XSLT, XHTML, XML.   | <a href="http://www.w3.org/TR/">http://www.w3.org/TR/</a>   |

Табл. 4. Профиль интероперабельности бизнес-процессов

| Стандарт                          | Область применения  | Электронный доступ  |
|-----------------------------------|---|---|
| Global Location Number (GLN)      | Стандарт для компании и информации о их местоположении. Представляет собой цифровой код, идентифицирующий некоторое юридическое, функциональное или физическое положение организации. | <a href="http://www.gs1.org/barcodes/technical/idkeys/gln">http://www.gs1.org/barcodes/technical/idkeys/gln</a>                         |
| Electronic Data Interchange (EDI) | Серия стандартов и конвенций по передаче структурированной цифровой информации между организациями, основанная на регламентации форматов передаваемых сообщений.                      | <a href="http://www.edibasics.co.uk/edi-resources/document-standards/">http://www.edibasics.co.uk/edi-resources/document-standards/</a> |
| EDI over the Internet (EDI INT)   | Обеспечивает эффективность бизнес-процессов, чтобы сократить время цикла и увеличения продаж.   | <a href="http://repository102.edifice.org/ediint-bim.aspx">http://repository102.edifice.org/ediint-bim.aspx</a>                         |

## Заключение

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

1. Интенсивное развитие электронной торговли требует решения проблемы интероперабельности разнородных информационных систем.

2. В порядке реализации единого подхода к обеспечению интероперабельности применительно к области электронной торговли построен профиль интероперабельности в терминах предложенной ранее модели интероперабельности.

3. Технический и структурный уровни интероперабельности могут содержать стандарты общего назначения, в то время как семантический уровень и уровень бизнес-процессов содержат более узкоспециализированные стандарты.

4. Расположение стандартов на тех или иных уровнях интероперабельности достаточно условно и, согласно имеющимся правилам, требуют коллективного обсуждения.

5. Профиль должен периодически обновляться по мере актуализации входящих в него стандартов и может быть издан как отдельный нормативно-технический документ.

## Литература

1. А.Я. Олейников, Е.И. Разинкин Особенности подхода к обеспечению интероперабельности в области электронной коммерции, Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы», 2012 г, выпуск №3, с. 82-92.
2. Разинкин Е. И. Концепция обеспечения интероперабельности в области электронной коммерции, «Информационно-управляющие системы», 2012 г, выпуск №5, с. 82-88.
3. Разинкин Е.И., Разработка программного модуля для обеспечения интероперабельности на семантическом уровне в области электронной коммерции. Международная научно-практическая конференция "ИТ-Стандарт 2012", 2012 г.
4. Разинкина Е.М., Разинкин Е. И. Обеспечение интероперабельности в области электронной коммерции на основе модуля обмена данными XML. Международный сборник научных трудов «Математическое и программное обеспечение систем в промышленных и социальных областях», Магнитогорск 2012. - С. 276-280.
5. Ю.В. Гуляев, Е.Е. Журавлев, А.Я. Олейников Методология стандартизации для обеспечения интероперабельности информационных систем широкого класса. Журнал радиоэлектроники №3, 2012, электронный доступ: <http://cplire.ru/mar12/2/text/pdf>
6. «Основы электронной коммерции», Юрасов А. В., Горячая линия-Телеком, Москва, 2007 г. - 480 с.
7. «Состояние электронной коммерции в мире», E-repper.ru, 24 июля 2011.

**Олейников Александр Яковлевич.** Руководитель Центра открытых систем ИРЭ им. В.А.Котельникова РАН, член бюро Совета РАН «Высокопроизводительные вычислительные системы, научные телекоммуникации и информационная инфраструктура». Окончил МГУ им. М.В. Ломоносова в 1962 году. Доктор технических наук, профессор. Автор более 230 научных работ, в том числе 3 монографий. Лауреат премии Совета министров СССР. Область научных интересов: стандартизации информационных технологий. E-mail: [olein@cplire.ru](mailto:olein@cplire.ru)

**Разинкин Евгений Игоревич.** Аспирант ИРЭ им. В.А.Котельникова РАН. Окончил Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики в 2011 году. Автор 12 печатных работ. Область научных интересов: бизнес-информатика. E-mail: [Erazin@mail.ru](mailto:Erazin@mail.ru)