

УДК 681.3.06

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ

А. А. Каменщиков, А. Я. Олейников, Е. И. Разинкин, И. И. Чусов, Т. Д. Широкова
Институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН

Статья получена 16 июня 2015 г.

Аннотация. Описано применение разработанного авторами ранее единого подхода к обеспечению интероперабельности информационных систем широкого класса применительно к области электронной коммерции.

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

Abstract. The implementation of previously developed by the authors unified approach to providing interoperability of broad class information systems as applied to a sphere of e-commerce is described.

Key words: e-commerce, interoperability, model, standards, profile.

Введение

Роль такого свойства информационных систем, как интероперабельность, в настоящее время как никогда высока [1], а ее обеспечение – сложная научно-техническая задача. Многие организации и отдельные авторы, исходя из собственных интересов, дают или используют различные определения понятия «интероперабельность», и применяют различные подходы к ее обеспечению. На основе проведённого анализа множества существующих подходов и своего многолетнего опыта авторы осознали необходимость создания и предложили единый подход к обеспечению интероперабельности информационных систем самого широкого класса [2]. Впоследствии этот подход был нами зафиксирован в национальном стандарте ГОСТ Р 55062-2012, и сейчас ведётся применение этого подхода к информационным системам различных классов с учетом их

особенностей. Так, мы рассмотрели применение предложенного подхода к таким областям, как электронное здравоохранение (e-health) [3], электронное обучение (e-education) [4]. Ведется работа применительно к области электронной науки (e-science), конечно, наиболее интересной для научных исследований, к Грид-системам и системам облачных вычислений.

Мы стремимся довести результаты наших исследований до стандарта, поскольку именно использование стандартов, в конечном счете, обеспечивает интероперабельность. Именно в использовании различных стандартов на семантическом уровне проявляются особенности обеспечения интероперабельности информационных систем различных классов. Наш план состоит в том, чтобы охватить возможно больший класс систем, и тогда при востребованности со стороны государства и промышленности нам есть, что предложить. С другой стороны, это позволит нам на новом витке обобщения сделать предложенный нами подход еще более унифицированным.

Одной из таких областей служит область электронной коммерции (англ. e-commerce).

1. Электронная коммерция

Электронная коммерция - разновидность бизнес-активности¹, в которой взаимодействие субъектов бизнеса купли-продажи товаров и услуг (как материальных, так и информационных) осуществляется с помощью глобальной сети Интернет или какой-нибудь другой информационной сети [5].

Интероперабельность в электронной коммерции можно рассматривать как предпосылку для глобальной и открытой электронной коммерции [6].

При помощи электронной коммерции удастся добиться увеличения доходов за счет привлечения дополнительных заказчиков, снижения себестоимости продукции, сокращения цикла движения товара, улучшения качества услуг. Такие проблемы, как обработка электронных платежей, безопасность передачи коммерческой информации и конфиденциальность,

¹ Совокупности видов экономической деятельности: покупка, продажа, аренда, инвестирование и др. (в соответствии с национальным стандартом ISIC).

могут быть решены с помощью уже наработанного в большом количестве стандартного программного обеспечения [7].

Эксперты считают, что в 2015 году его объем должен превысить отметку в 15 млрд долл., а количество пользователей, которые так или иначе занимаются электронной коммерцией, достигнет порядка 2,3 млн человек, и эта цифра будет неуклонно расти [8].

За рубежом исследования и разработки в области интероперабельности электронной коммерции ведутся достаточно давно, примером здесь могут послужить разработки и проекты таких крупных компаний, как Microsoft, Oracle, Sun Microsystems и др. [9]. В нашей стране, можно сказать, что работы в этой области находятся в самой начальной стадии.

Среда электронной коммерции заведомо представляется сугубо гетерогенной, следовательно, в ней возникает проблема интероперабельности, которую целесообразно решить на основе адаптации единого подхода, упомянутого выше, с учетом особенностей области электронной коммерции. Таким образом, представляется целесообразным реализовать адаптацию единого подхода под сферу электронной коммерции. Последовательная реализация этапов должна привести к созданию интероперабельной системы класса электронной коммерции.

2. Методика обеспечения интероперабельности в области электронной коммерции

В данном разделе предложен подход (методика) к обеспечению интероперабельности в области электронной коммерции, построенный на едином подходе, выполнении отдельных этапов (рис. 1).

Данная методика представляет собой развитие единого подхода к обеспечению интероперабельности применительно к области электронной коммерции. В данной методике, так же, как и при едином подходе, можно выделить основные и вспомогательные этапы. К основным этапам относятся: разработка концепции, разработка архитектуры, разработка проблемно-ориентированной модели интероперабельности, программная реализация

интероперабельности, оценка уровня интероперабельности. Таким образом, в отличие от единого подхода, методика содержит этап оценки уровня интероперабельности. К вспомогательным этапам относятся: аттестационное тестирование, создание плана разработки стандартов (Дорожная карта), разработка базовых стандартов, разработка глоссария.

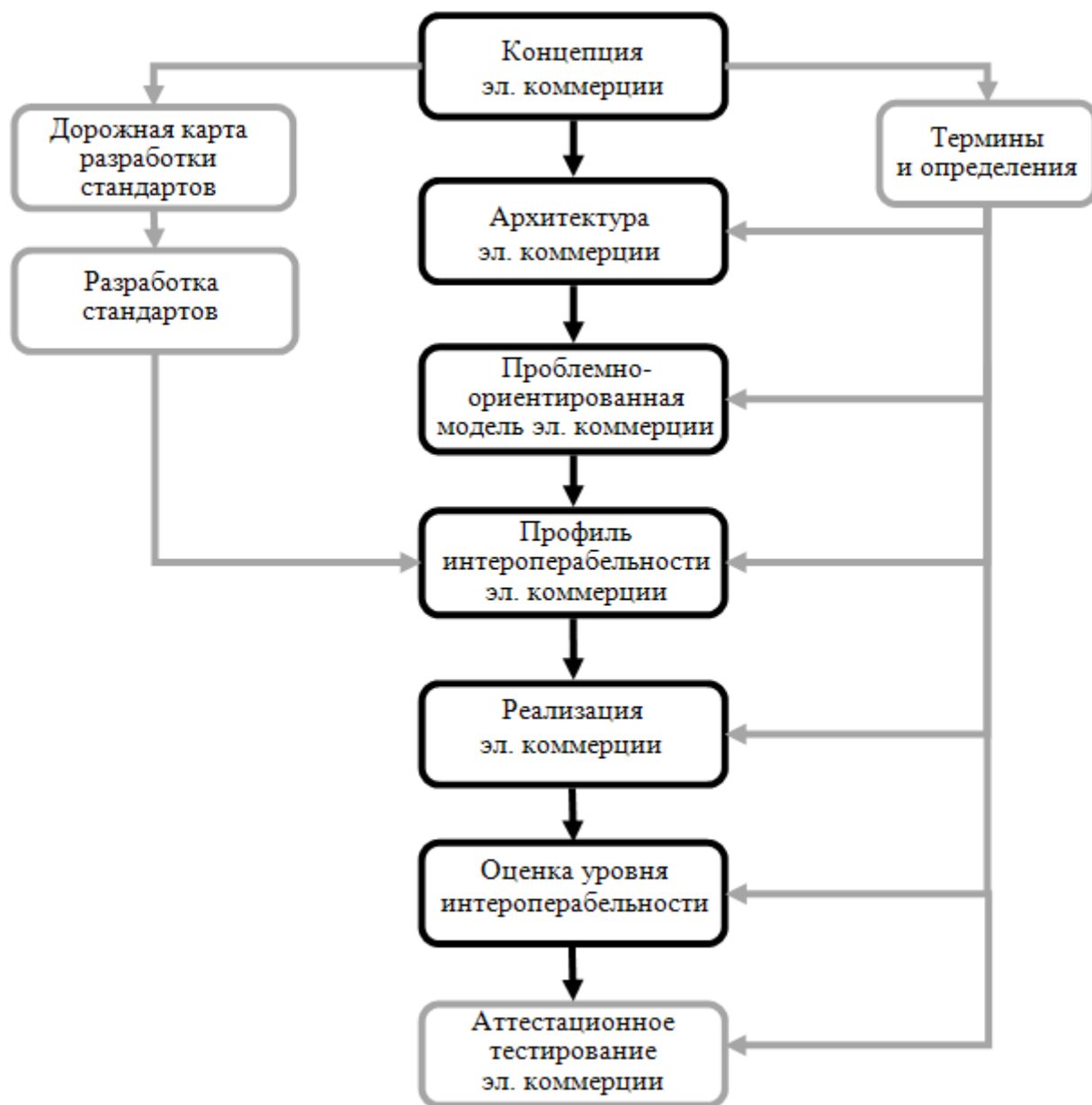


Рис.1 – Методика обеспечения интероперабельности в электронной коммерции

Ниже описаны основные этапы методики.

2. 1 Концепция

2.1.1 Компоненты электронной коммерции.

Приведенные выше типы систем имеют разный набор сущностей, которые участвуют в информационном процессе, но, несмотря на это, любая система электронной коммерции содержит типовые компоненты (рис. 2).

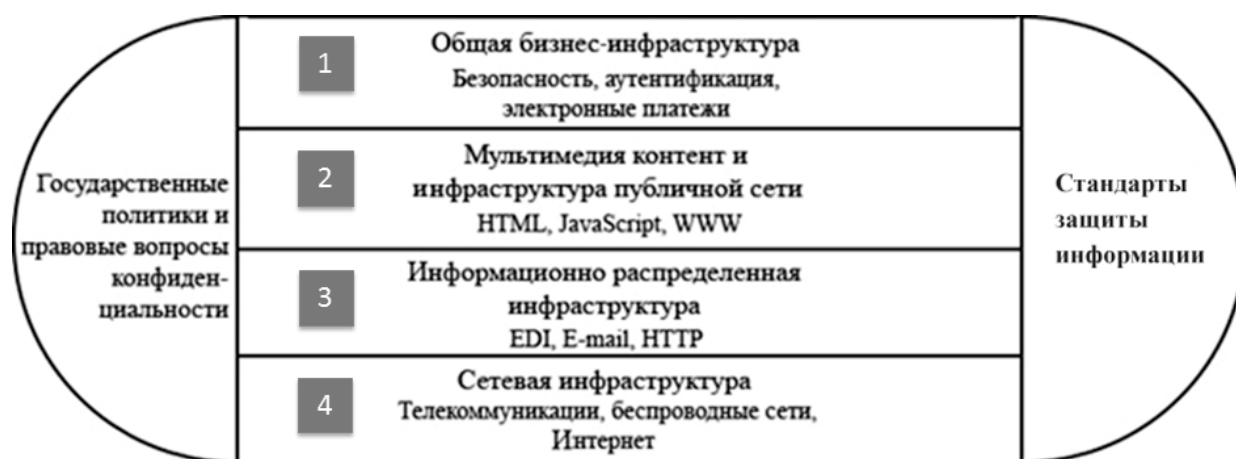


Рис. 2 – Компоненты электронной коммерции

Рассмотрим более подробно компоненты электронной коммерции:

- Сетевая инфраструктура – это информационная магистраль, или путь, по которому перемещаются информационные потоки между отправителем и получателем. В качестве информационной магистрали могут выступать коаксиальные кабели, а также беспроводные линии связи. Эти способы коммуникации взаимосвязаны маршрутизаторами, коммутаторами, мостами, шлюзами и т.д.

- Информационно распределенная инфраструктура – компонент, который включает в себя промежуточное программное обеспечение, интерпретирующее информационные потоки. В данном случае информационные потоки представлены в виде нулей и единиц.

- Мультимедиа контент и инфраструктура публичной сети – компоненты, которые позволяют преобразовывать информационные потоки в понятный для восприятия контент и мультимедиа содержимое. Наиболее распространенной архитектурой является WWW - распределенная архитектура,

предоставляющая доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключенных к Интернету. Контент может формироваться на основе языка гипертекстовой разметки HTML и других технологий (таких как Java Script, XML и пр.).

- Общая бизнес-инфраструктура - эта инфраструктура включает в себя различные методы, обеспечивающие онлайн-покупки. Для обеспечения безопасности онлайн покупок созданы различные методы шифрования информации, кроме этого, необходима обязательная аутентификация покупателя на платежном шлюзе, если оплата производится с помощью безналичных средств.

Разработанная концепция позволяет перейти к следующему этапу методики – разработке архитектуры системы электронной коммерции.

2.2 Архитектура системы электронной коммерции

Для того, чтобы снизить бизнес-риски, связанные с созданием и развертыванием программного решения, в архитектуре должны быть учтены следующие факторы [10]:

- Категории пользователей, которые будут использовать программное решение, и как они будут ее использовать.
- Определение ИТ-среды и класса систем, куда может быть интегрировано программное решение.
- Каким образом программное решение будет развернуто в производстве и какие аппаратные ресурсы будут необходимы для этого.
- Какие требования к качеству, такие как безопасность, производительность и управляемость, будут предписаны системе.
- Какие технологические тенденции могли бы повлиять на программное решение в долгосрочной перспективе.
- Определение специфичных особенностей системы, характерных для той ИТ-среды, в которой будет существовать данное программное решение.

Исходя из данных особенностей, авторами разработана архитектура, которая отражает особенности сферы электронной коммерции (рис. 3).

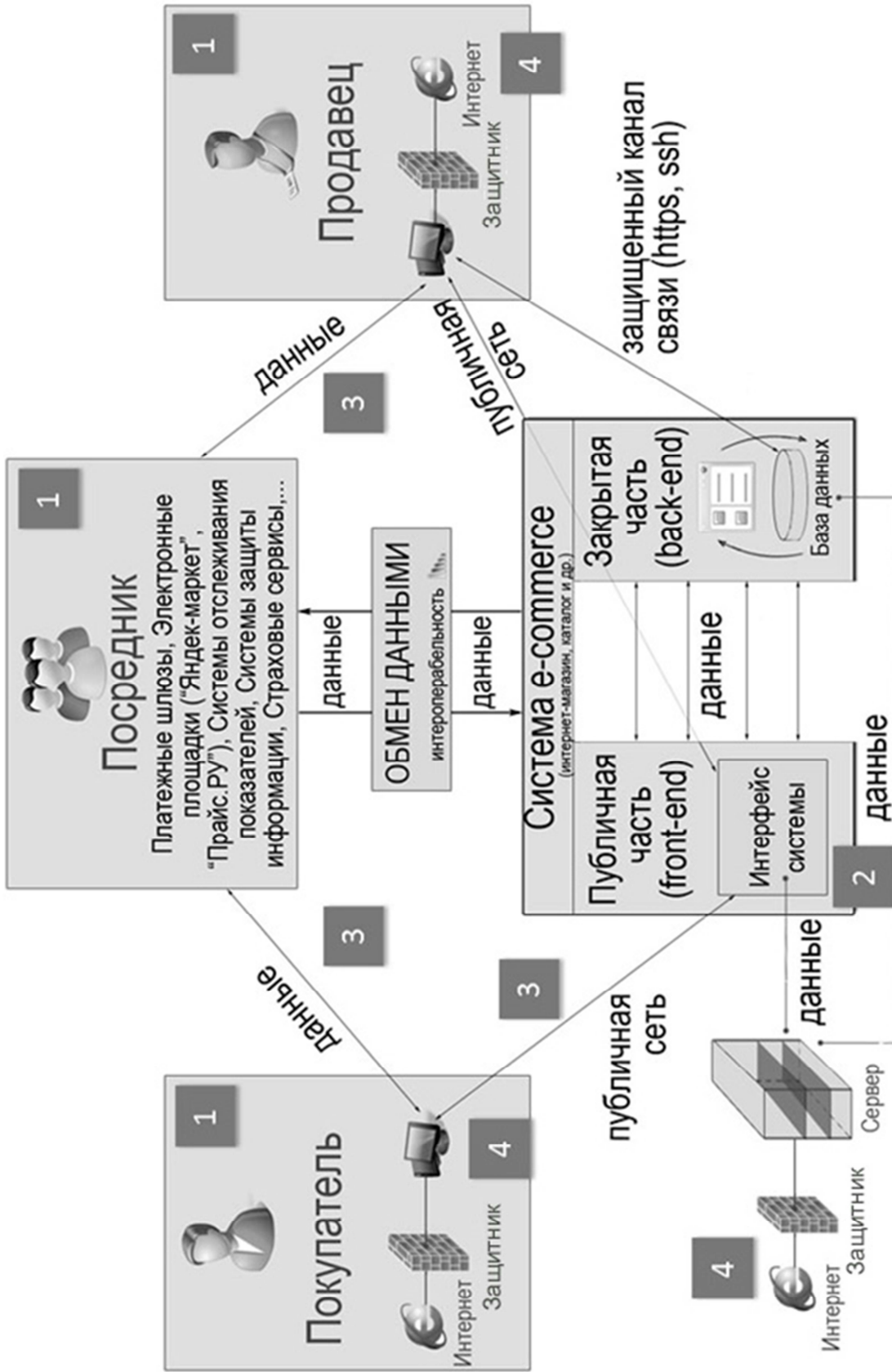


Рис. 3 - Архитектура системы электронной коммерции

Данная архитектура отражает типовые компоненты системы электронной коммерции, приведённые на рис. 2. Кроме этого, архитектура построена с позиции трех ключевых сущностей, характерных для области электронной коммерции: покупатель, продавец и посредник. Сама же система электронной коммерции состоит из двух частей: открытой (front-end) и закрытой (back-end) [11].

Такое разделение необходимо для разграничения прав доступа между сущностями. К примеру, продавец, являющийся владельцем (или администратором) некоторой системы, может производить ее администрирование по защищенным каналам связи (https, ssh и др.). Кроме этого, администратор может настроить связь системы с другими сервисами, такими как «Яндекс-Маркет» и другие. Данная связь происходит с помощью обмена данными между системами, опять же по зашифрованным каналам связи.

2.3 Модель интероперабельности

Исходя из описанной архитектуры в соответствии с единым подходом, необходимо построить модель интероперабельности в области электронной коммерции. Поэтому нами предложена проблемно-ориентированная модель интероперабельности для области электронной коммерции (рис. 4), так же содержащая 3 уровня, как и эталонная модель.

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.

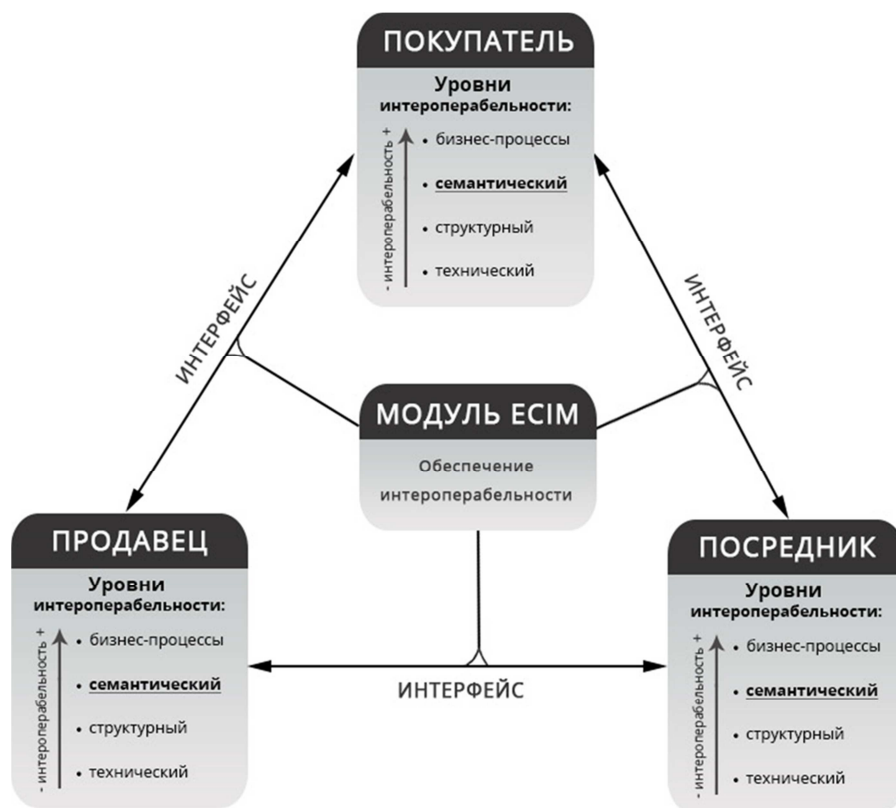


Рис. 4 – Модель интероперабельности для области электронной коммерции

- Модель содержит фрагмент, которому должен соответствовать программный модуль ЕСИМ, 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 электронной коммерции, в отличие от эталонной модели [2], является наличие структурного уровня. 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.

Модель электронной коммерции базируется на понятии «экономическая транзакция». Под транзакцией понимают добровольную рыночную сделку, совместное экономическое действие, проведенное по соглашению сторон [12].

Транзакции могут быть простыми (покупка единичным покупателем товара в магазине розничной торговли) или сложными (внедрение систем с помощью внешних консультантов), которые оформляются контрактами.

2.4 Профиль интероперабельности в области электронной коммерции

Следующий этап – построение профиля. Для построения профиля был применен документ P50.1.041.-2002 [13], разработанный ИРЭ РАН и МИРЭА.

Технический и структурный уровни интероперабельности содержат стандарты, характерные не только для области электронной коммерции, но и для других областей. Таким образом, как следует из проблемно-ориентированной модели интероперабельности (см. рисунок 4), 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 [14]. 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.

Профиль интероперабельности на техническом уровне

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

Таблица 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	http://www.iso.org/iso/catalogue/catalogue_detail.htm?csnumber=41319
ISO 8777:1993	Предназначен для использования	http://www.iso.org/iso/home/store/c

Commands for interactive text searching	разработчиками и пользователями информационно-поисковых систем	atalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=16192
ISO/IEC 14662 OPEN EDI	Стандарт открытого электронного обмена данными	http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=55290
ISO/IEC 14766:1997	Телекоммуникации и информационный обмен между системами. Использование приложений OSI с протоколом управления передачи (TCP)	http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=25502
Стандарты ISO/IEC JTC 1/SC 23	Устройства цифровой записи для обмена и хранения информации	http://www.iso.org/iso/en/home/store/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45240
Стандарты ISO/IEC JTC 1/SC 6	Телекоммуникации и обмен информацией между системами	http://www.iso.org/iso/en/home/store/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=45072

Профиль интероперабельности 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 таблицы 2.

Таблица 2 – Профиль интероперабельности на структурном уровне

Стандарт	Область применения	Электронный доступ
ISO/IEC 19505-1:2012 ISO/IEC 19505-2:2012	Информационные технологии. Унифицированный язык моделирования группы по управлению объектами (OMG UML)	http://www.iso.org/iso/ru/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=32624
X12 & EDIFACT	Разделы стандартов, описывающие структуру передаваемых сообщений между системами и иерархию элементов таких систем	http://docs.oracle.com/cd/E13214_01/wli/docs70/edi/backgrou.htm
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	http://www.gs1.org/ecom/about

Профиль интероперабельности на семантическом уровне

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

Таблица 3 – Профиль интероперабельности на семантическом уровне

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

Профиль интероперабельности на уровне бизнес-процессов

Профиль интероперабельности на уровне бизнес-процессов отражает подходы к координации и согласованию бизнес-процессов (административных процессов) и информационных архитектур как внутри организации, так и между организациями. Профиль бизнес-процессов можно представить в виде таблицы 4

Таблица 4 – Профиль интероперабельности на уровне бизнес-процессов

Стандарт	Область применения	Электронный доступ
Global Location Number	Стандарт компании. Содержит информацию об их местоположении. Представляет собой цифровой код, идентифицирующий некоторое юридическое, функциональное или физическое положение организации	http://www.gs1.org/barcodes/technical/idkeys/gln

Electronic Data Interchange (EDI)	Серия стандартов и соглашений по передаче структурированной цифровой информации между организациями, основанная на регламентации форматов передаваемых сообщений	http://www.edibasics.co.uk/edi-resources/document-standards/
EDI over the Internet (EDI INT)	Обеспечивает эффективность бизнес-процессов, чтобы сократить время цикла и увеличения продаж	http://repository102.edifice.org/ediint-bim.aspx

2.5 Программный модуль для обеспечения интероперабельности в области электронной коммерции на примере интернет-магазина

Описанный выше профиль интероперабельности содержит большое количество стандартов, связанных с технологией XML. XML стал стандартом по форме рекомендации W3C², а потребность в приложениях, основанных на данной технологии, растет очень быстро [15]. Иными словами, можно, например, говорить о DOM для Word-документов, DOM для HTML и т.п. Содержимое DOM-документа становится доступным для всех остальных приложений в результате его сохранения в формате XML-файла. Таким образом, XML-документ - это представление DOM-документа на языке XML [16].

Особенности применения XML в электронной коммерции [17]:

- Позволяет определять спецификации для описания данных системы.
- Является независимой платформой для разработки приложений в сфере электронной коммерции.
- XML-спецификации позволяют утвердить структуру данных и их связь между собой.
- Формирует синтаксис, который успешно применяется практически во всех типах систем.

Таким образом, при разработке программного средства нами была использована технология XML, которая определена нами как одна из ключевых, исходя из построенного ранее профиля интероперабельности.

² Консорциум Всемирной паутины (World Wide Web Consortium, W3C) — организация, разрабатывающая и внедряющая технологические стандарты для Всемирной паутины.

На первом этапе разработки модуля нами был определен общий алгоритм его работы (рис. 5).

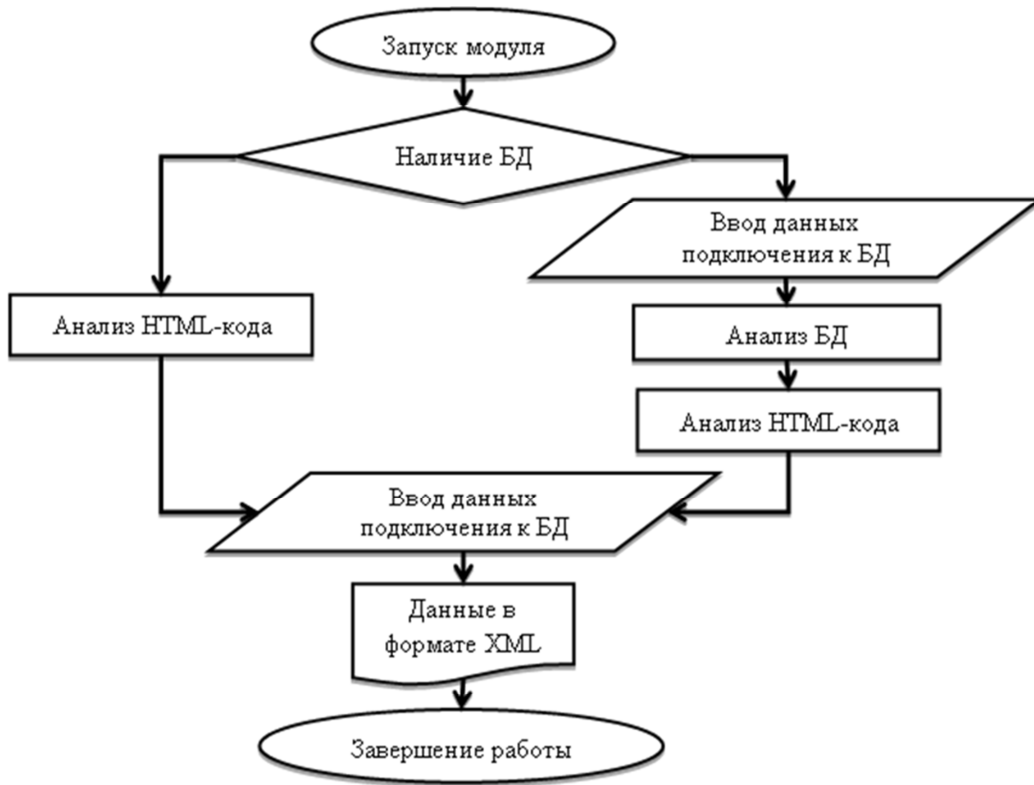


Рис.5 – Общий алгоритм работы модуля интероперабельности

После запуска модуля происходит проверка на наличие базы-данных интернет-магазина, от которой зависит схема анализа данных, которая будет рассмотрена в разделе 3.3. Пока что приведем общую схему его работы (рис. 6).

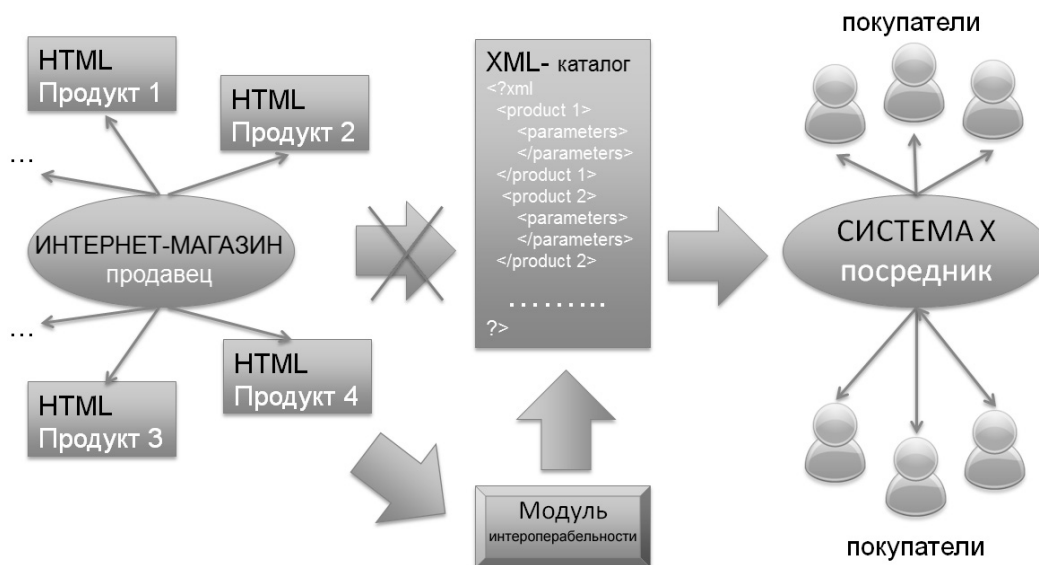


Рис.6 – Схема работы модуля интероперабельности

На основе вышеизложенного разработан универсальный модуль, который подходит для широкого класса систем в области электронной коммерции [18-21]. На текущий момент данный модуль (кодированное название «E-commerce Interoperability Module», или EcIM) успешно прошел апробацию и используется уже в трех интернет-магазинах различного спектра деятельности (электронный доступ: <http://shop.bdberry.ru>, <http://deltasan.ru>, <http://nybox.ru>). Модуль EcIM предназначен для электронного обмена данными между несколькими системами класса электронной коммерции. В качестве систем такого класса, с одной стороны, могут выступать электронные площадки, электронные каталоги, интернет-магазины, а с другой стороны, банковские сервисы, системы электронных торгов, системы типа «Яндекс-Маркет», «Прайс-Ру» и др.

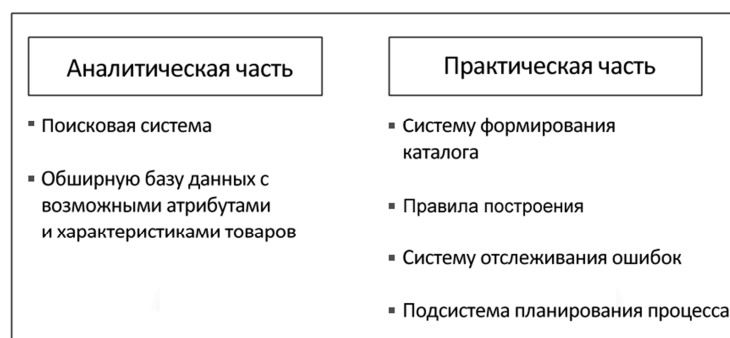


Рис. 7 – Структура модуля EcIM

Ключевой особенностью данного модуля является его универсальность и быстрота обработки результатов. Модуль EcIM подойдет для любого интернет-магазина с предустановленной системой управления содержимым сайта (CMS), такой как Битрикс, NetCat, Umi-Cms, Joomla и мн. др. В основе данного модуля положены современные алгоритмы анализа базы данных сайта и обработки основных компонентов, необходимых для дальнейшего формирования результата, а именно XML-структуры каталога товаров. Даже в том случае, если интернет-магазин не имеет своей базы данных и представляет собой набор html-страниц, модуль EcIM позволяет максимально точно определить все ключевые параметры. Таким образом, данный модуль не зависит от платформы, на которую он будет установлен. Модуль EcIM состоит из двух

частей (рис. 7).

На рисунке изображены две части модуля: аналитическая часть (analytics module), которая отвечает за сбор всей необходимой информации и ключевых параметров исследуемой электронной площадки, и практическая часть (export XML module), отвечающая за результат, а именно конечную структуру товаров и их характеристик в формате XML, RSS, YML, JSON и др.

Аналитическая часть включает в себя:

- Поисковую систему (search engine), которая построена на алгоритме поиска товаров в интернет-магазине, как через mysql-запросы, так и анализируя конечный код html все страниц.
- Обширную базу данных с возможными атрибутами и характеристиками товаров (database of attributes and characteristics of products). Эта база является основной составляющей поисковой системы и содержит в себе все возможные элементы описаний товаров.

Практическая часть включает в себя:

- Систему формирования каталога (export engine).
- Спецификации (specification), на основе которых строится результирующий файл.
- Систему отслеживания ошибок экспорта и формирования (system of bug tracking).
- Возможность планирования процесса экспорта с использованием cron (cron planning).

Исходя из структурных особенностей модуля, его работа будет характеризоваться тремя этапами:

1. Этап анализа электронной площадки.
2. Этап формирования основных характеристик.
3. Этап выгрузки электронного каталога.

Специфика работы модуля EsIM

Рассмотрим подробный алгоритм работы модуля EsIM (рис.8).

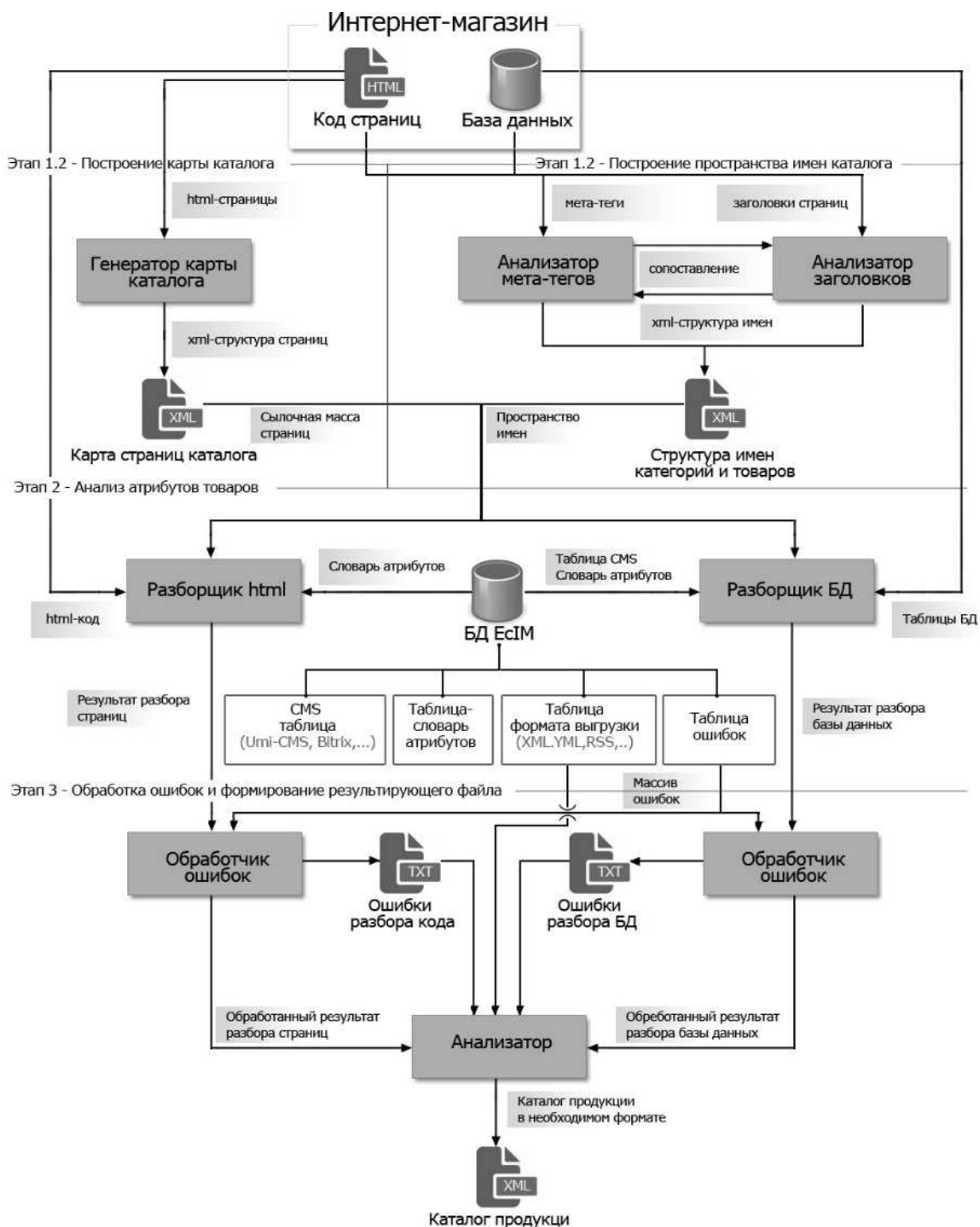


Рис. 8 – Алгоритм работы модуля EsIM

Описанная в данной статье методика оформлена в виде проекта национального стандарта.

Заключение

На основании изложенного можно сделать следующее заключение:

- На основе единого подхода к обеспечению интероперабельности, зафиксированного в ГОСТ Р 55062-2012, разработана методика обеспечения интероперабельности в области электронной коммерции.
- Подробно описаны основные этапы методики: концепция, архитектура, проблемно-ориентированная модель, профиль интероперабельности и программная реализация.
- Методика оформлена в виде проекта национального стандарта.

Литература

1. IEEE-SIIT 2015. The 9th International Conference on Standardization and Innovation in Information Technology. 6 - 8 October 2015// [электронный ресурс] IEEE-SIIT 2015 – 9-ая международная конференция «Стандартизация и инновация в информационной технологии». <http://ieeesiit.org/> [сайт] [2015].
2. Гуляев Ю.В., Журавлёв Е.Е, Олейников А.Я. Методология стандартизации для обеспечения интероперабельности информационных систем широкого класса // [электронный ресурс] Журнал радиоэлектроники (электронный журнал, ISSN 1684-1719), 2012. №3.
URL: <http://jre.cplire.ru/jre/mar12/2/text.pdf>
3. Каменщиков А.А. Исследование и разработка методов и средств обеспечения и управления интероперабельностью в здравоохранении. / Диссертация канд. тех. наук по специальности ВАК 05.13.10- Управление в социальных и экономических системах. // [электронный ресурс] disser Cat – электронная библиотека диссертаций. <http://www.dissertat.com> [сайт]. [2010].
URL: <http://www.dissercat.com/content/issledovanie-i-razrabotka-metodov-i-sredstvobespecheniya-i-upravleniya-interoperabelnostyu> - (дата обращения: 17.06.2013).
4. Рубан К.А. Исследование и разработка методов и средств обеспечения интероперабельности в области электронного обучения (на примере Магнитогорского государственного университета имени Г.И. Носова) / Диссертация канд. тех. наук по специальности ВАК 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных систем. // - М.: 2014 -171 с.: ил. – Библиогр.: с.148-149 (23 назв). // [электронный ресурс] Научно-техническая библиотека Московского государственного университета информационных технологий, радиотехники и электроники <http://library.mirea.ru/books> (<http://library.mirea.ru/books/46403>)

5. Юрасов А.В. Основы электронной коммерции: учебное пособие. / А.В. Юрасов. – М: Горячая линия-Телеком. 2008 г. 480 с. – 42 п.л.
6. Алексунин В.А. Электронная коммерция и маркетинг в Интернете: учеб. пособие. / В.А. Алексунин, В.В. Родигина. – 3-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К », 2008. – 214 с.
7. Кобелев О.А. Электронная коммерция: учебное пособие / под ред. проф. С.В. Пирогова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К », 2008. – 684 с.
8. E-repper.ru Состояние электронной коммерции в мире. — 2011.
9. Handfield R.B., Nichols E.L. Supply chain redesign. Transforming supply chains into integrated value systems. — Financial Times Prentice Hall books, 2002. — 371 p.
10. Крёнке Д. Теория и практика построения баз данных / Д. Крёнке. – 8-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 800 с.
11. Столлингс В. Современные компьютерные сети / В. Столлингс. -2-е изд. - СПб.: Питер, 2003. - 783 с.
12. Электронная коммерция: учеб. пособие / под общ. ред. Л. А. Брагина.— М.: Экономистъ, 2005.-287 с.
13. Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии. Руководство по построению профилей среды открытой системы (СОС), организации пользователя (P50.1.041.-2002).
14. Разинкин Е.И. Профиль интероперабельности в области электронной коммерции / А.Я. Олейников, Е.И. Разинкин // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2013. – Вып. 4. - С. 74-39.
15. Зайден М. XML для электронной коммерции / Марк Зайден. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2003. — 480 с.
16. Вагнер В. XML: Введение в прикладные XML-технологии в бизнесе / В.Вагнер Р.Хилкен и др. США, Прентис Хол, 2002. - 600 с.
17. Bart Meltzer and Robert Glushko. XML and Electronic Commerce: Enabling the Network Economy, SIGMOD Record, 27, 1998, p. 21-24.
18. Разинкин Е.И. Обеспечение интероперабельности в области электронной коммерции на основе программного модуля / Е.И. Разинкин // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2013. - №1(41). - С. 96-99.
19. Разинкин Е.И. Разработка программного модуля для обеспечения интероперабельности на семантическом уровне в области электронной коммерции / Е.И. Разинкин // Стандартизация, сертификация, обеспечение эффективности, качества и безопасности информационных технологий: материалы междунар. конф.: сб. статей. – Москва, 2012.
20. Разинкин Е.И. Обеспечение интероперабельности на семантическом уровне в области электронной коммерции / Е.И. Разинкин // Стандартизация, сертификация, обеспечение эффективности, качества и безопасности информационных технологий: материалы междунар. конф.: сб. статей. – Москва, 2013.

21. Разинкин Е. И. Обеспечение интероперабельности в области электронной коммерции на основе модуля обмена данными XML / Разинкина Е.М., Е.И. Разинкин // Математическое и программное обеспечение систем в промышленной и социальной сферах: междунар. сб. науч. тр. – Магнитогорск, 2012. - С. 276-280.