

ектов в условиях различного уровня неопределенности. Применение метода позволяет формализовать и интегрировать неполные и нечеткие знания различных экспертов и использовать их для обоснования формируемых решений.

Рассмотренный метод был апробирован и показал свою эффективность при выполнении опытно-конструкторской работы, посвященной вопросам анализа информативности результатов пусков групп объектов различных типов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Назаров А. В. Современная телеметрия в теории и на практике: Учеб. курс. СПб.: Наука и техника, 2007. 672 с.

2. Хованов Н. В. Анализ и синтез показателей при информационном дефиците. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 1996. 196 с.

A. V. Vasiljev, N. A. Zhukova

#### METHODS FOR INFORMATIONAL CONTENT ESTIMATION OF RESULTS OF DIFFICULT MULTIPLE PARAMETER OBJECTS TRIAL OPERATION IN THE CONDITIONS OF UNCERTAINTY

*The method for estimation of informational content of the test works results of difficult technical objects performed at a stage of trial operation for various levels of information uncertainty about objects parameters and extent of their influence on an assessment of informational content of the whole work is offered.*

**Information system architecture Intellectual data analysis, symbolic representation, telemetric parameters**

УДК 004.41

А. А. Лисс, А. С. Скрипникова

### Автоматизированная система архивирования и аудита электронного обмена в рабочих процессах таможенного дела

*Приводится информация об автоматизированной системе, разработанной в рамках проекта модернизации информационно-технического обеспечения таможенных органов Российской Федерации. Обсуждаются функциональные возможности системы по архивированию и аудиту сообщений электронного обмена в процессах таможенной деятельности. Подчеркивается возможность использования системы для выявления закономерностей электронного обмена и выбора тактики реагирования на нестандартные ситуации.*

#### Автоматизированная система таможенных органов, электронное представление сведений, электронное сообщение, информационный обмен, нестандартная ситуация, восстановление данных

С начала января 2011 по июнь 2013 г. Федеральной таможенной службой Российской Федерации (ФТС России) проводились работы по комплексной модернизации информационно-технического обеспечения таможенных органов Российской Федерации, предусматривающей совершенствование нормативно-правовой базы, рабочих процессов и информационных технологий. Проект был предпринят с целью развития внешней тор-

говли Российской Федерации, совершенствования таможенного администрирования, создания эффективной системы таможенного контроля, упрощения таможенных операций и, как следствие этого, увеличения внешнеторгового оборота и собираемости таможенных платежей. В результате модернизации создан единый комплекс функциональных систем и подсистем, взаимодействующих друг с другом и с внешними автоматизи-

зированными информационно-программными средствами (ИПС) в основном посредством обмена электронными сообщениями.

В рамках указанного проекта открытым акционерным обществом «Научно-инженерный центр Санкт-Петербургского электротехнического университета» (ОАО «НИЦ СПб ЭТУ») разработана автоматизированная система архивирования и аудита электронного обмена в рабочих процессах таможенного дела, получившая рабочее название ПАВИС. Необходимость разработки ПАВИС была продиктована приоритетными требованиями ФТС России к обеспечению высокого уровня надежности электронного обмена, возможности проведения круглосуточного мониторинга и анализа нештатных ситуаций, возникающих в процессе электронного обмена, а также возможности быстрого восстановления сообщений, потерянных в результате возможных аварий и сбоев. Поэтому основным назначением ПАВИС является гарантированное хранение всех сообщений, формируемых при взаимодействии компонентов модернизированной системы таможенных органов и обеспечение регламентированного доступа к ним. В свою очередь, эти возможности позволяют с помощью ПАВИС проводить анализ закономерностей электронного обмена и принимать решения относительно предпочтительной тактики реагирования на нештатную ситуацию. Назначением системы определяется круг ее пользователей. Для ПАВИС это – должностные лица, в обязанности которых входит мониторинг работоспособности системы, анализ ошибок и отклонений от установленных регламентов, аудит информационной безопасности и конструктивное устранение последствий нештатных ситуаций. Рассмотрим более подробно функциональные возможности системы.

Большинство ИПС взаимодействуют между собой в транспортной технологической подсистеме таможенных органов (ТПП) с использованием сетевого программного обеспечения IBM WebSphere MQ. Для обмена создается технологический конверт, соответствующий определенным требованиям и состоящий из адресной части и вложенных документов в XML-формате. Такой способ обмена гарантирует доставку сообщений системе-получателю даже в случае сбоев в функционировании ТПП. Доставка сообщений не связана с протоколами пакетной передачи данных, что позволяет обеспечивать асинхронность до-

ставки, и не требует тесной связи ИПС. В модернизированной автоматизированной системе таможенных органов в обмене участвует также автоматизированная система интеграции бизнес-процессов (АС ИБП), выполняющая, в частности, функцию маршрутизации. Причем все сообщения от систем-отправителей, поступающие на вход АС ИБП, средствами IBM WebSphere MQ направляются также на вход ПАВИС.

При получении входного сообщения ПАВИС сохраняет его в базе данных и выполняет автоматический контроль сохраняемого сообщения. Контроль сообщений содержит несколько уровней. Сначала выполняется структурный контроль, позволяющий проверить, корректное ли XML-сообщение. Далее проверяется целостность сообщения, которая гарантируется достоверностью электронной подписи сообщения. Завершат контроль этапы проверки структурного регламента и регламента движения сообщений. В процессе контроля структурного регламента проводится проверка, соответствует ли сообщение утвержденным для системы-отправителя спецификации обмена и структуре (XML-схеме), а при контроле регламента движения сообщений определяется, укладывается ли время получения и обработки сообщения системой-получателем в заданные временные рамки. При проверке регламента движения анализируется информация, содержащаяся в технологических квитанциях о получении и обработке сообщения системой-получателем. Параметры проверок структурного регламента и регламента движения настраиваются в ПАВИС должностным лицом, уполномоченным для работы в роли оператора по настройкам и регламентам. ПАВИС предоставляет пользователям удобный графический интерфейс для ввода, просмотра и редактирования информации о регламентах, а для упрощения работы предлагается «пошаговый мастер» создания регламентов.

Если новый регламент незначительно отличается от одного из существующих, то регламент, созданный ранее, можно использовать как шаблон. При этом система фиксирует все внесенные изменения, формируя журнал изменений, в котором отображается имя зарегистрированного в системе пользователя, внесшего изменения, дата и время внесения изменений, их содержание. Записи в журнале выводятся: красным цветом – для удаленных элементов, желтым – для элементов, в которые внесены изменения, и зеленым – для добав-

ленных элементов с целью отображения характера изменения. При необходимости текст регламента, перечень регламентов, а также журнал изменений можно вывести на печать.

Если сообщение не прошло хотя бы один из уровней контроля, должностному лицу, выполняющему мониторинг работоспособности автоматизированной системы таможенных органов, поступает информация о факте обнаружения ошибки в процессе обмена. Первичный анализ для локализации проблемы выполняется с помощью программной задачи «Представление и анализ информации», входящей в состав ПАВИС. Инструментальные средства программной задачи позволяют определить, на каком уровне контроля была выявлена ошибка. Если она была выявлена при проверке целостности сообщения, это может сигнализировать о том, что в процессе доставки в сообщение были внесены изменения. Поскольку ПАВИС специально спроектирована для хранения сообщений в виде, в котором их формирует система-отправитель, существует возможность сравнить сообщение, сохраненное в ПАВИС, с сообщением, поступившим на вход системы-получателя.

Кроме первичного анализа причины ошибки программная задача «Представление и анализ информации» предоставляет полезную возможность анализировать потоки сообщений и на основе результатов анализа вырабатывать рекомендации для оптимизации взаимодействия. Для этого предусмотрены средства выборки массивов сообщений по заданным параметрам, просмотра информации о сообщении, включая результаты его обработки при получении, вывода графиков загрузки на основе временных параметров обмена.

Если ошибка была выявлена при структурном контроле или проверке регламентов, анализ выполняется в программной задаче «Анализ ошибок и несоответствий». В программной задаче предусмотрена возможность поиска сообщений об ошибке в базе данных, содержащей их описания, с использованием достаточного набора критериев. Например, поиск может осуществляться по идентификатору сообщения, статусу сообщения, дате обработки, дате изменения статуса и т. д. В результате поиска пользователю предоставляется технологическая информация из адресной части технологического конверта, XML-представление сообщения, HTML-представление вложенного документа и другие сведения. Также в

программной задаче предусмотрены средства отображения диаграммы последовательности сообщений, сформированных в рамках выбранного рабочего процесса, возможность выгрузки сообщения в файл XML-формата для подробного анализа. Для удобства работы с базой данных описания ошибок предусмотрена возможность устанавливать и изменять состояние их рассмотрения: «новая», «в работе» и «исправлено».

В состав обязанностей таможенных органов входит ведение таможенной статистики внешней торговли и специальной таможенной статистики [см. лит.]. В отношении сбора статистики электронного обмена в рабочих процессах таможенных органов нормативными актами регламентируется представление должностными лицами таможенных органов различных видов отчетов с определенной периодичностью. ПАВИС предоставляет пользователям набор регламентированных шаблонов отчетов, который может быть расширен в случае изменений нормативной базы. В текущей версии ПАВИС также существует модуль формирования отчетов на основании существующего набора столбцов. Пользователь выбирает столбцы и располагает их в нужной последовательности. Для удовлетворения требования к периодическому представлению определенных отчетов в ПАВИС реализована функция выполнения запросов по расписанию. На экранной форме пользователю предлагается выбрать шаблон отчета и задать период формирования отчета по заданному шаблону. В результате нужные отчеты формируются автоматически.

Дополнительные возможности диагностики эффективности электронного обмена предоставляются за счет протоколирования работы сервера приложений, круглосуточного мониторинга состояния компонентов автоматизированной системы таможенных органов, в том числе наличия места в табличных пространствах Oracle, на диске, загруженности очередей сообщений. Мониторинг проводится в режиме, близком к реальному времени и позволяет заранее запланировать проведение работ по обслуживанию системы, резервированию данных и запуску наиболее ресурсоемких запросов к базе данных.

При разработке ПАВИС использованы интегрированная среда разработки программного обеспечения IntelliJ IDEA 11.1.3, интегрированная среда разработки на языке SQL Oracle SQL De-

veloper, CASE-средство для проектирования и разработки баз данных ERWin Modeller, среда моделирования программного обеспечения на языке UML Visual Paradigm. Разработка программного кода велась на Java.

В настоящее время система сдана в эксплуатацию, ОАО «НИЦ СПб ЭТУ» проводит ее авторское сопровождение. Результаты опытной эксплуатации показали, что функциональные возможности системы позволяют проводить круглосуточный мониторинг работоспособности модернизированной

новой автоматизированной системы таможенных органов, анализировать причины нештатных ситуаций и помогают выбирать действия, необходимые для устранения их последствий.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

О таможенном регулировании в Рос. Федерации: Федеральный закон Рос. Федерации от 27.11.2010 № 311-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2010. № 48. Ст. 6252.

---

A. A. Liss, A. S. Skripnikova

### AUTOMATED SYSTEM FOR ARCHIVING AND AUDIT OF ELECTRONIC DATA INTERCHANGE IN THE CUSTOMS BUSINESS PROCESSES

*The article deals with the automated system developed in the framework of the modernization of the informational and technical Russian Customs support. The processes of archiving and audit of electronic messages, forming in the course of customs activities, are discussed. The possibility of using this system to identify patterns of electronic exchange and tactics of response to emergency situations is underlined.*

**The automated system of customs authorities, electronic submission, electronic message, information exchange, emergency situation, data recovery**

---

УДК: 20.53.19, 28.23.13

И. И. Холод

### Применение методов Data Mining для оценки выполнения программных мероприятий предприятиями ОПК

*Описываются подходы применения методов Data Mining для решения различных задач, связанных с оценкой выполнимости программных мероприятий предприятиями оборонно-промышленного комплекса.*

#### Интеллектуальный анализ данных, Data Mining, риски, оценка рисков

Неопределенности финансового, экономического и технологического характера, которые в настоящее время сопутствуют деятельности предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК), определяют возможности появления соответствующих рисков невыполнения ими мероприятий федеральных целевых программ (ФЦП) и государственного оборонного заказа (ГОЗ). В этих условиях появляется необходимость разработки методов оценки финансово-экономических и технологических рисков, возникающих в процессе создания предприятиями отрасли продукции военного, двойного и гражданского назначений, позволяю-

щих прогнозировать состояние предприятий промышленности и оценивать риски невыполнения ими программных мероприятий.

В настоящее время существуют различные информационные системы для сбора и хранения информации о финансово-экономических параметрах предприятия, его технических возможностях, кадровом потенциале, а также среды его функционирования. В качестве примеров можно привести системы, созданные по заказу Министерства промышленности и торговли РФ:

– автоматизированный реестр организаций ОПК;

---