



## МЕЖВЕДОМСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНТЕГРАЦИЯ: ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ

И.С. Полотнюк (Компания "ФОРС-Центр Разработки")

*Требования к качеству информационного взаимодействия между различными государственными ведомствами постоянно возрастают. В настоящее время используются несколько основных подходов к реализации механизмов информационного обмена. Показаны недостатки существующих традиционных подходов к организации информационного взаимодействия ведомств. Описывается подход, основанный на использовании уровня метаданных<sup>1</sup>, представлены преимущества его использования.*

Процесс межведомственной информационной интеграции, как правило, строится следующим образом: между заинтересованными в информационном обмене ведомствами заключаются межведомственные соглашения, которые определяют состав данных, участвующих в обмене, а также технологические, технические, организационные и экономические аспекты взаимодействия.

Далее в соответствии с регламентами, установленными соглашением, ведомства экспортируют часть своей информации и передают ее в смежные ведомства, которые принимают данные, преобразовывают их с целью приведения в соответствие с собственной терминологией и системой классификации, после чего используют в своей работе. Информационные потоки межведомственного обмена, как правило, встречные, то есть предоставление информации одному ведомству происходит взаимнообразно.

В ряде случаев реализуется другой подход: несколько ведомств, объединившись, создают новый межведомственный информационный ресурс (ИР), объединяющий в единой БД всю межведомственную информацию. Для его создания также заключаются соглашения, и определяется ведущее ведомство, отвечающее за вновь созданный ИР, создается программно-технический комплекс для его ведения и т.д. При этом все ведомства передают в единую БД свои БД или их фрагменты.

Надо отметить, что зачастую решения ограничиваются чисто технологической интеграцией, не обеспечивая интеграции информационной (приведения данных к единой терминологии, обеспечения их одинаковой интерпретации и точного сопоставления).

Анализ вышеописанных подходов выявляет следующие их слабые стороны:

1. сложность согласования интересов ведомств-владельцев ИР и ведомств-потребителей информации;
2. нарушение принципа ответственности за содержание информации. Владелец ИР, как правило, отвечает за содержание только тех своих данных, которые находятся непосредственно в его ИР. За информацию, которая была экспортирована из ИР и подверг-

нута каким-либо преобразованиям в другом ведомстве, владелец ИР ответственности не несет;

3. дублирование информации, которое возникает при передаче каким-либо ведомством части своих данных для их последующего использования в других системах;

4. неконтролируемость доступа к данным: как только ведомство передало свою информацию другому ведомству, оно не может обеспечить контроль доступа к этим данным;

5. технологическая сложность процессов слияния данных, связанная с необходимостью написания процедур экспорта-импорта, а также с объединением и хранением больших массивов данных, созданных в разное время различными разработчиками на разнородных технологических платформах;

6. отсутствие целостной картины межведомственной информационной интеграции. Правила информационного обмена рассредоточены по различным межведомственным соглашениям, и по частям отражены в алгоритмах процедур, обеспечивающих интеграцию;

7. недостаточная актуальность данных, представленными ведомством. Актуальность данных определяется регламентом информационного обмена. Например, если регламентом предусмотрена передача информации ежемесячно, то данные отражают состояние не на текущий, а на предыдущий месяц. Попытка повысить актуальность данных чревата созданием дополнительных технологических нагрузок, связанных с более частым выполнением процедур экспорта, передачи, приемки и обновления данных от ведомства.

### Способ оптимизации процесса межведомственного взаимодействия

Рассмотрим способ оптимизации процесса межведомственного информационного взаимодействия, позволяющий избежать перечисленных проблем. Этот способ состоит в следующем: вместо физического слияния данных, связанного со сложными, дорогостоящими и непрозрачными процедурами экспорта-импорта и преобразования информации, со-

<sup>1</sup> Полотнюк И.С. Унифицированный подход к интеграции разнородных информационных систем // Автоматизация в промышленности. 2005. №12

*Информационное взаимодействие - это как футбольная команда: данные должны выступать как единый коллектив, а не скопище уникальных сведений...*

Журнал "Автоматизация в промышленности"

здается формализованное описание правил интеграции и в соответствии с этими правилами осуществляется доступ непосредственно в ИР ведомств, которые находятся у владельцев и остаются неизменными.

Правила интеграции информационных систем должны затрагивать различные аспекты интеграции — информационный, технологический, правовой и т.д.

*Информационный аспект* интеграции решает задачу приведения данных различных ведомств к единой терминологии, обеспечения их одинаковой интерпретацией и точного сопоставления.

*Технологический аспект* определяет архитектуру интеграции и используемые для ее реализации механизмы.

*Правовой аспект* касается прав и ответственности участников интеграции.

Для описания правил интеграции должен быть реализован новый информационно-технологический уровень (метауровень) межведомственной информации, на котором создаются:

1. *информационная (семантическая) модель интеграции*, предназначенная для описания объектов обобщенной предметной области интегрируемых ИР, их структуры и взаимосвязей. Информация об этих объектах может быть фрагментирована и рассредоточена по различным источникам. На уровне семантической модели появляется целостная картина имеющейся межведомственной информации. Составной частью модели также является единая система классификации и кодирования межведомственной информации. Информационная модель должна быть опубликована и доступна потребителям информации;

2. *репозиторий информационных ресурсов* — унифицированное описание всех интегрируемых ИР ведомств: состав содержащейся в них информации (в терминах информационной модели), способы доступа к ней. Владельцы ИР должны сертифицировать описание своих ИР, подтверждая тем самым его корректность;

3. *каталог внешних услуг (запросов) к межведомственной информации* — перечень информационных услуг, оказываемых потребителям межведомственной информации — абонентам. Запросы должны формироваться, а ответы по запросам — выдаваться в терминах информационной модели. Преобразование информации из ИР к терминологии информационной модели осуществляется в соответствии с метаописаниями модели и ИР, благодаря чему оно является прозрачным и легко модифицируется путем изменения этих метаописаний. Каталог запросов должен быть опубликован и доступен абонентам;

4. *адаптеры доступа к информационным ресурсам* — наборы сервисов, обеспечивающие корректный доступ к ИР и извлечение из ИР данных, необходимых для реализации внешних услуг (запросов). Адаптеры

должны быть обязательно сертифицированы владельцем ИР. Это обеспечит регламентированность доступа к ИР, поскольку никакие иные средства, кроме сертифицированных владельцем ресурса адаптеров, не должны допускаться к ИР. Адаптеры являются внешними по отношению к ИР компонентами, поэтому сами ИР и принципы их эксплуатации в ведомствах остаются неизменными;

5. *маршрутизатор запросов* — компонент, обеспечивающий регламентированное исполнение запросов, связанных с обращением к нескольким ИР;

6. *биллинг-система* — компонент, обеспечивающий учет фактов оказания и потребления услуг (т.е. доступа к ИР) участниками межведомственного взаимодействия. Применение этого компонента обеспечивает выполнение принципа контролируемости доступа к ресурсам, а также даст возможность предоставлять платный доступ к ИР;

7. *единая система информационной безопасности* — компонент, реализующий разграничение прав доступа абонентов к межведомственной информации;

8. *информационный портал межведомственной информации* — компонент, обеспечивающий интерфейсные средства доступа абонентов (физических лиц) к межведомственной информации. Информационные системы, которые также могут выступать в качестве абонентов, могут обращаться непосредственно к каталогу запросов.

#### Основные преимущества предлагаемого подхода

При создании метауровня сохраняется принцип ответственности: владелец ресурса отвечает за актуальность и достоверность данных в ИР, за доступность и сохранность ресурса. Он контролирует доступ к своим данным и может получать оплату за оказанные информационные услуги, компенсируя тем самым издержки на формирование и ведение своего ИР.

Абонент получает самую актуальную информацию из ИР, при этом он даже может не знать, из какого ИР эта информация получена — ему достаточно выбрать нужный запрос из числа доступных в каталоге.

У такого подхода есть важнейшее условие: все интегрируемые ИР находятся в постоянном On-Line доступе, и каналы связи, используемые для доступа к этим ИР, обладают высокой пропускной способностью.

Не секрет, что наша страна пока недостаточно оснащена средствами телекоммуникации. Однако создание каждым отдельным ведомством собственных систем телекоммуникации неэффективно, т.к. связано с большими издержками и требует создания в ведомствах собственной инфраструктуры для поддержки средств телекоммуникации. Политика информатизации органов власти на государственном уровне предполагает создание и развитие национальной телекоммуникационной

инфраструктуры. При этом весь комплекс телекоммуникационных услуг обеспечивают лицензированные поставщики с обязательным использованием сертифицированных средств связи и осуществлением государственного регулирования тарифов. Такой подход позволяет существенно снизить затраты органов власти на телекоммуникационные услуги.

Следует отметить, что даже те ИР, которые по каким-либо причинам не могут быть доступны в режиме *On-Line*, возможно включить в межведомственный обмен. Достаточно описать это свойство ресурса в метаданных, указав возможный для него способ доступа, и система выполнения запросов к этому ресурсу будет оповещать абонента о том, когда будет выполнен его запрос.

#### Сравнение стоимости реализации различных подходов к межведомственной интеграции

Сравним затраты на реализацию традиционного способа интеграции и подхода, основанного на построении метауровня.

Интеграция ИР путем их слияния в единую БД предполагает необходимость разработки средств, обеспечивающих: экспорт информации из ведомственных ИР для передачи в единую БД; доставку экспортированных данных от ведомств в единую БД; поддержку регламентов сбора данных от ведомств; преобразование и объединение данных от ведомств; поиск информации в единой БД; информационную безопасность; доступ пользователей и информационных систем к межведомственной информации; администрирование единой БД; хранение и управление резервными копиями единой БД и информационными пулами от ведомств.

Специалисты, когда-либо занимавшиеся слиянием различных БД в единое хранилище, увидят за работами, перечисленными в этом списке, множество технологических проблем, связанных с выполнением обновления данных при поступлении от ведомства новой порции информации, с размытостью и непрозрачностью общей картины интеграции, с организацией хранения исходных информационных пулов от ведомств, устранением последствий сбоя при выполнении технологических операций и т.д.

Причем издержки на осуществление этого процесса не уменьшаются со временем, они на протяжении всего жизненного цикла системы требуют привлечения серьезных кадровых, технических, административных и прочих ресурсов.

*Интеграция ИР путем создания метауровня* предполагает выполнение следующих работ: создание информационной модели межведомственной информации; описание ИР, участвующих в интеграции; формирование каталога запросов к межведомственной информации; разработку адаптеров к ИР; реализацию маршрутов выполнения сложных запросов; создание биллинговой системы; формирование единой системы информационной безопасности; разработку межведомственного портала.

Важно, что издержки этого подхода являются в основном единовременными, относящимися к первоначальной разработке средств интеграции. Последующая поддержка работы такого метауровня, в том числе реализация изменений в ИР, выражается главным образом в изменении метаданных и системе настроек. В части ПО изменения могут касаться лишь адаптеров к ИР и маршрутов выполнения запросов. Остальные программные компоненты базируются на метаописаниях и поэтому не изменяются при добавлении или удалении нового ИР или запроса. Для представления метаданных (информационной модели, описаний ресурсов, запросов) целесообразно использовать стандарты на базе XML (расширяемого языка разметки информации), что позволит использовать многочисленные готовые средства разработки этих метаописаний.

Перечислим основные преимущества рассмотренного подхода к реализации межведомственной информационной интеграции:

1. не требуется создания единой БД, устраняются связанные с этим существенные затраты;
2. предлагаемый подход учитывает интересы ведомств-участников интеграции, обеспечивая им возможность полностью контролировать внешний доступ к своим ИР и не обязывает владельцев ИР выполнять какую-либо дополнительную работу по интеграции;
3. абоненты-потребители межведомственной информации обеспечиваются актуальными и достоверными данными из любых интегрированных ИР через единую точку входа (портал и/или каталог запросов).

Предлагаемый подход был успешно применен в ряде проектов, причем не только для межведомственной интеграции, но и для создания глобальных поисковых систем ведомств, имеющих территориальные подразделения по всей России.

При создании метаописаний и при информационном моделировании целесообразно ориентироваться на стандарты, базирующиеся на XML, например, для описания информационных ресурсов могут использоваться язык *Resource Definition Framework (RDF)*, язык описания содержания информационных ресурсов, обеспечивающий гибкий подход к представлению данных) и *Web Ontology Language (OWL)*, язык *Web-онтологий*, позволяющий формально описать значение терминов, используемых в документах). Существует достаточно много инструментальных средств, с помощью которых можно относительно просто создавать и визуализировать XML-документы, используя для этого распространенные языки *PL/SQL*, *Java*, *Си* или *C++*. При этом создается дерево методов, обеспечивающих чтение/запись структур XML. В XML-базирующихся стандартах может быть описана как информационная модель межведомственной информации, так и информационные ресурсы ведомств и запросы к межведомственной информации.

Для создания единой платформы информационной интеграции (интеграции и мониторинга ИР), а также маршрутизации сложных запросов можно использовать язык *BPEL4WS*. Существует несколько

решений на базе этого стандарта, с помощью которых можно описать адаптеры доступа к ресурсам ведомств, а также обеспечить маршрутизацию и мониторинг сложных межведомственных запросов.

Для реализации единой системы классификации/кодирования, биллинговой системы и других программных компонентов метауровня целесообразно выбирать средства, реализованные в архитектуре, ориентированной на сервисы (SOA), что существенно облегчит интеграционные процессы. Например, для целей анализа ведомства смогут интегрироваться с метасистемой свои аналитические при-

ложения, получая межведомственную информацию не только через систему запросов, но и в виде справок и отчетов.

Реализация метауровня межведомственной интеграции делает процесс информационного обмена прозрачным и облегчает управление ИР, обеспечивая их открытость и доступность в соответствии с принципами "Концепции управления государственными информационными ресурсами", рекомендованной Правительством РФ для использования при разработке федеральных программ по формированию общедоступных государственных информационных ресурсов.

*Полотнюк Ирина Серафимовна —*

*зам. директора отделения ИТ-консалтинга компании "ФОРС-Центр Разработки".*

*Контактный телефон (495)787-70-40. E-mail: ipolotnyuk@fors.ru*

## МЕТОДИКА АНАЛИЗА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДОКУМЕНТООБОРОТОМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Е.А. Казанская (МГОУ)**

*Предложена методика анализа системы управления документооборотом в отделах по контролю за оборотом наркотических средств и психотропных веществ, основанная на анализе организационных структур Государственного комитета по контролю за оборотом наркотических средств и психотропных веществ (ГНК). Методика базируется на принципах структуризации и системного подхода, позволяющего осуществить учет множества факторов самого различного характера, выделить из них те, которые оказывают наибольшее влияние на объект, найти пути и методы эффективного воздействия на них.*

В информатизации отделов, входящих в структуру ГНК, очевидна проблема несоответствия уровня документооборота, требуемого для эффективного функционирования в современных условиях, и существующей на сегодняшний день практики. В сложившейся ситуации необходимо повышение эффективности деятельности ГНК, что невозможно без использования современных информационных технологий [3].

Как показали результаты проведенного информационно-технологического обследования деятельности ГНК, необходимо сохранить больших потоков информации, которые накапливаются в данной структуре в результате активной оперативно-розыскной работы, требует огромного количества времени на ее сохранение и обработку. Недостаточный уровень автоматизации в данной области сказывается на качестве оперативной работы, направленной на профилактику, предупреждение, раскрытие и расследование преступлений, уменьшение незаконного оборота наркотиков и психотропных веществ, так как невозможно эффективно противостоять наркобизнесу на основе данных учета, получаемых со значительным отставанием во времени. Поэтому чрезвычайно важно правильно организовать не только учет оперативной информации, но и обработку ее для анализа, а также сам процесс его проведения.

Информационная система учета оборота наркотических средств и психотропных веществ включает средства получения информации, ее переработки, анализа, подготовки для принятия оперативных решений и реализуется в процессе решения трех основных задач: организации ввода документов; организа-

ции совместной работы над документами; систематизации архива документов, включая организацию поиска документов.

В связи с этим выделим ряд частных задач, решаемых системой документооборота: определение видов документов, используемых в системе; организация возможности ведения справочников-классификаторов; установка регистрационных реквизитов документов; санкционирование доступа на чтение/изменение документов; разработка принципа организации поиска документов; формирование вида отчетной документации; осуществление передачи документов в архив; восстановление/извлечение документов из архива.

Эффективное решение поставленных задач предполагает их автоматизацию, однако для определения эффективности внедрения электронного документооборота необходимо определить его целесообразность. При этом необходимо выполнить анализ организационных структур ГНК, базирующийся на принципах и методах структуризации и системного подхода, позволяющего осуществить учет множества факторов различного характера, выделить из них наиболее влияющие на объект, найти пути и методы эффективного воздействия на них [1].

В рамках методики такого анализа предполагается построение структуры информационной системы деятельности ГНК, которая нацелена на решение задач в области оборота наркотических средств, психотропных веществ, противодействия их незаконному обороту, а также на координацию деятельности в этой области других правоохранительных органов.