

С.И. Боков, доктор экономических наук
О.В. Воронков, кандидат технических наук
А.А. Чупринов, кандидат технических наук

Основные принципы методологии формирования единой информационно-поисковой и аналитической системы управления развитием вооружения, военной и специальной техники

Об основных принципах решения технических задач автоматизации систем формирования, поиска, анализа, управления базами данных любых информационных систем, обеспечивающих управленческую, конструкторскую, технологическую, производственную деятельность отраслевого назначения военно-технической политики, направленной на цели создания вооружения, военной и специальной техники.

Сложившаяся в настоящее время экономическая ситуация в России вызывает необходимость существенной смены модели всей отечественной экономики. Главный вектор государственной политики ориентирован на развитие собственной промышленно-технологической базы, а ближайшей задачей становится выбор инструментов и механизмов реализации промышленной политики. Ведущая роль в этом плане принадлежит высокотехнологичным отраслям промышленности и в первую очередь – оборонно-промышленному комплексу (ОПК), где радиоэлектроника – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей промышленности как во всем мире, так теперь и в России. Именно поэтому усилия по обеспечению приоритетного развития радиоэлектронной промышленности находят поддержку со стороны государственных структур [1]. При этом именно радиоэлектронный комплекс является важнейшим компонентом при создании информационных систем в сферах управления, коммуникации, навигации и т. п.

Изменения организационной структуры ОПК коснулись и системы радиоэлектронного комплекса, схема управления которым предполагает аппаратно-ориентированную направленность и интегрируется в общую структуру автоматизированного управления – от Национального центра управления обороной России до отдельного предприятия, участвующего в создании элементов вооружения, военной и специальной техники.

В рамках действующей оборонно-промышленной политики развитие ОПК рассматривается в интегрированной системе «Оборонно-промышленный комплекс – Вооруженные силы Российской Федерации» при создании единого информационного пространства и соответствующей информационно-технологической среды на основе единой системы исходных данных. Активное развитие единого информационного пространства формируется в среде органов государственного механизма, где создается информационная инфраструктура военно-технической политики [2].

Механизм формирования необходимых данных и параметров призван обеспечить решение основных задач:

- информационно-аналитической в деятельности центров ответственности для управления развитием вооружения, военной и специальной техники;
- информационно-поисковой в деятельности центров ответственности для повышения информированности разработчиков перспективных образцов вооружения, военной и специаль-

ной техники об имеющихся отечественных разработках и элементной базе (включая узлы и агрегаты) [3].

Создание комплекса систем автоматизированного сбора, обработки и модификации информации, позволяющих решать задачи управления развитием вооружения и военной техники на уровне центров ответственности, создаваемых министерствами, предполагает разработку трех взаимосвязанных между собой программно-аппаратных продуктов:

- хранилища данных предметной области;
- интерактивной пользовательской среды для работы с информацией из хранилищ данных;
- информационно-поисковой и аналитической системы, решающей конкретные задачи управления.

Проанализируем в отдельности каждый перечисленный выше компонент и стратегию их совместного использования для решения задач управления. Заметим, что выводы, получаемые с использованием информационно-поисковой и аналитической системы, реализуются в системе обеспечения управления развитием электронной компонентной базы, радиоэлектронной техники и материалов под аппаратные цели вооружения, военной и специальной техники [4, 5].

Чем больше по объему и структуре хранилище данных, тем сложнее становится специальное программное обеспечение, увеличивается время реакции системы на запрос пользователя, затрудняется освоение системы пользователем.

Все данные в хранилищах делятся на три основные категории:

- детальные данные (результат действий подсистем ввода OLAP³);
- агрегированные данные;
- метаданные.

Хранилища данных отличаются от баз данных или систем оперативной обработки транзакций (OLAP-систем) своим назначением и устройством:

- хранилища обычно представляют собой системы, доступные только для чтения;
- в хранилищах накапливаются не оперативные сведения, а выверенные и избавленные от ошибок данные долговременного хранения.

Из-за большого объема данных в хранилищах одной из основных проблем их создания является обеспечение высокой производительности обработки запросов. Запросы в хранилище отличаются высоким уровнем сложности. Метаданные, используемые в хранилищах данных, позволяют облегчить решение этой задачи.

Метаданные должны отвечать на следующие вопросы – *что, кто, где, как, когда и почему*:

- *что* (описание объектов) – описывают объекты предметной области, информация о которых хранится в хранилище данных. Такое описание включает: атрибуты объектов, их возможные значения, источники информации об объектах;
- *кто* (описание пользователей) – описывают категории пользователей, использующих данные. Они описывают права доступа к данным, а также включают в себя сведения о пользователях, выполнявших над данными различные операции;
- *где* (описание места хранения) – описывают местоположение серверов, рабочих станций, объединений исходных данных, размещенные на них программные средства и распределение между ними данных;
- *как* (описание действий) – описывают действия, выполняемые над данными. Описываемые действия могли выполняться как в процессе переноса из объединений исходных данных

3 On-line analytical processing – аналитическая обработка в реальном времени.

(например, исправление ошибок, расщепление полей), так и в процессе их эксплуатации в хранилище данных;

- *когда* (описание времени) – описывают время выполнения разных операций над данными (загрузка, агрегирование, архивирование, извлечение и др.);

- *почему* (описание причин) – описывают причины, повлекшие выполнения над данными тех или иных операций. Такими причинами могут быть требования пользователей, статистика обращений к данным и т. п.

Метаданные позволяют пользователям информации из хранилищ данных создавать и эффективно использовать средства доступа к данным, формируя запросы к системе поддержки данных и получая ответы в виде виртуальных пользовательских баз данных. Формировать подобные запросы позволяет создаваемый пользователем интеллектуальный интерактивный интерфейс, который является универсальным для выбора направления исследования с применением информации из хранилища данных.

Создание распределенных систем поддержки принятия решений должно строиться на основе двух взаимосвязанных программных систем:

- системы формирования объединенного информационного пространства;
- единой информационно-поисковой и аналитической системы (рисунок 1).

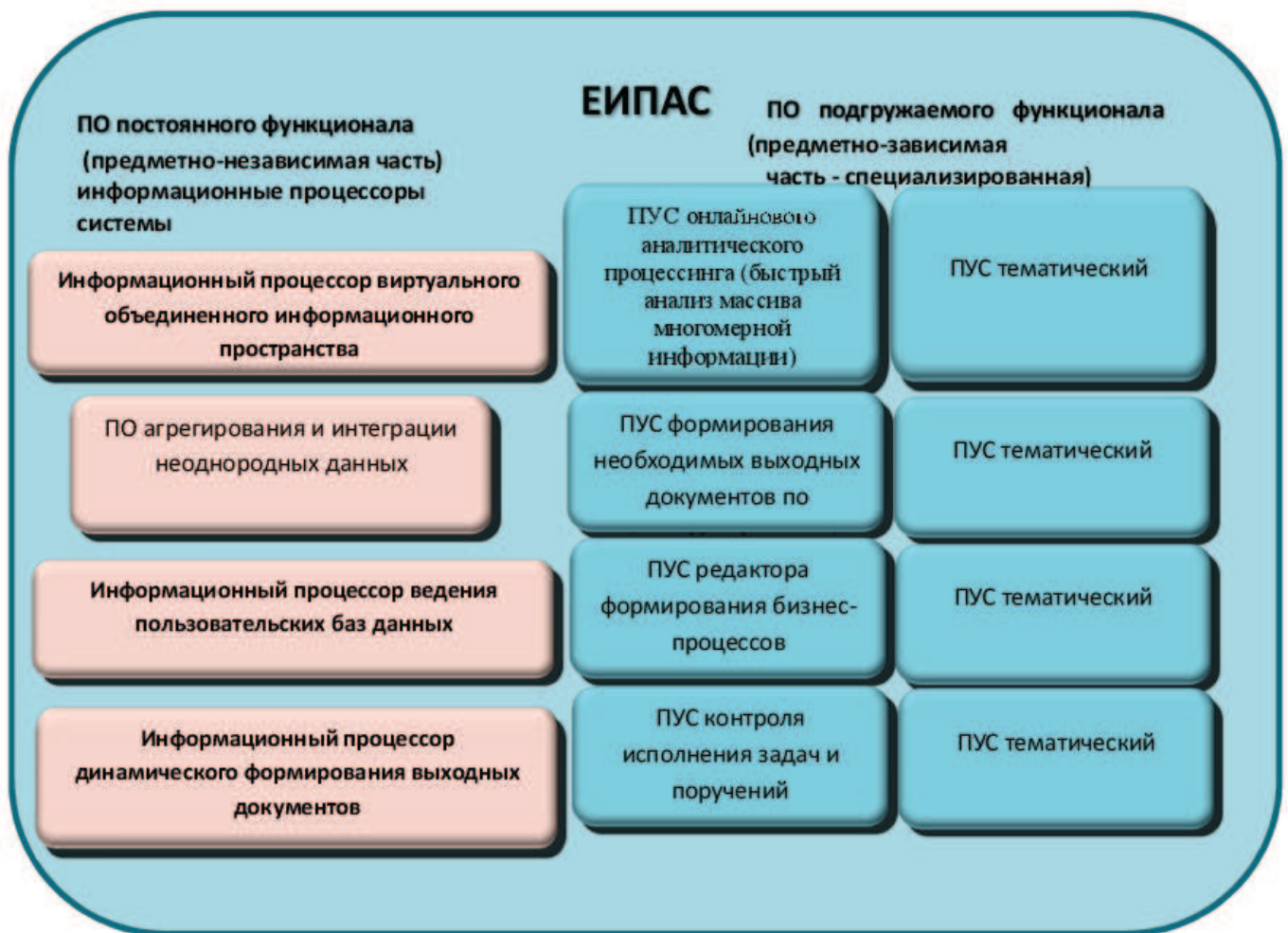


Рисунок 1 – Концептуальный облик единой информационно-поисковой и аналитической системы

Особенностью функционирования специального программного обеспечения выполняющих обработку данных должна являться иерархичность системы, которая позволяет проводить сбор, обработку и анализ информации по уровням компетенции с передачей на более высокий уровень информационных результатов, являющихся входной информацией для аналитических алгоритмов данного уровня.

В текущий период под руководством Департамента радиоэлектронной промышленности Минпромторга России выполнены следующие работы, результаты которых должны быть использованы при создании единой информационно-поисковой и аналитической системы:

1. Разработан концептуальный облик взаимодействия объединенного информационного пространства и специального программного обеспечения, основанный на создании двух типов программных процессов: предметно-зависимых, представленных набором предустановленных сервисов и соответствующих им интеллектуальным интерактивным интерфейсам и предметно-независимых, позволяющих реализовать действия по формированию объединенного информационного пространства, витрин данных и выходных документов пользователей. Данный продукт может стать универсальной средой информационно-поискового и аналитического сегмента средств сопровождения объединенного информационного пространства для базы данных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, результатов интеллектуальной деятельности и технологий военного, специального и двойного назначений. Данная среда позволит динамически формировать рабочие места направленных, исходя из их функциональных обязанностей, создавая действительно распределенную систему сбора, модификации и обработки информации на различных уровнях иерархии системы в целом.

2. Созданы и поддерживаются в актуальном состоянии информационно-аналитические и информационно-поисковые системы:

а) макет автоматизированной системы информационного обеспечения процесса управления программным развитием электронной компонентной базы для вооружения, военной и специальной техники и контроля за выполнением основных индикаторов и показателей программных мероприятий, характеризующих степень решения задач по созданию электронной компонентной базы, с его фактической базой данных;

б) справочник по электронной компонентной базе России, представленный в виде пользовательского интерфейса и базы данных, разработанной с учетом вышесказанной идеологии, поддерживаемый в актуальном состоянии, содержащий и формирующий ограничительный перечень электронных компонентов в режиме реального времени, что является необходимым элементом разработки радиоэлектронной аппаратуры для вооружения, военной и специальной техники.

Рассмотренная концепция построения единой информационно-поисковой и аналитической системы совместно с объединенным информационным пространством при дополнении ее технологиями интероперабельности и Semantic Web для реализации потребностей органов управления Минпромторга России позволит переносить и масштабировать предложенные решения на любую предметную область создания вооружения, военной и специальной техники в рамках задач Государственной программы вооружения.

В настоящее время ФГУП «МНИИРИП» совместно с предприятиями промышленности, организациями Минобороны России проводит по заказу Департамента радиоэлектронной промышленности Минпромторга России научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по реализации предложенной концепции единой информационно-поисковой и аналитической системы и объединенного информационного пространства.

Список использованных источников

1. Боков С.И. Центр компетенции как один из элементов государственного контроллинга в решении вопросов развития электронной компонентной базы // Научно-практические аспекты военного управления. – 2011. – № 247. – Ч. 2. – С. 695-703.
2. Боков С.И., Воронков О.В. О концептуальных основах и задачах управления национальной сферы электронной компонентной базы развития на период до 2025 года // Научно-практические аспекты военного управления. – 2011. – № 247. – Ч. 2. – С. 689-694.
3. Боков С.И., Серебряков К.Г. Управление унификацией функционально сложной элементной базы нового поколения для образцов вооружения, военной и специальной техники // Известия. – 2012. – № 250. – С. 87-94.
4. Боков С.И., Ачасов О.Б., Гладышевский В.Л. Новые подходы к организации информационно-аналитического обеспечения формирования и реализации государственной программы вооружений и государственного оборонного заказа // Вопросы оборонной техники. – 2014. – № 6 (385). – С. 3-9.
5. Боков С.И., Гладышевский В.Л., Стифеев А.Л. Развитие вооружения, военной и специальной техники с учетом производства отечественных комплектующих изделий и стратегических материалов // Вопросы оборонной техники. – 2015. – № 2(387). – С. 19–28.
6. Боков С.И., Чупринов А.А. Новые возможности в управлении государственным оборонным заказом и государственным заказом // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. – 2014. – № 5 (85). – С. 67-82.
7. Брауде-Золотарев М.Ю. Семантическая интероперабельность государственных информационных систем // Труды второй международной конференции «Стандартизация информационных технологий и интероперабельность». – М., 2008.