ОБЪЕДИНЕННОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО КАК ОСНОВА СОЗДАНИЯ АППАРАТУРЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

INTEGRATED INFORMATION SPACE AS A BASIS FOR CREATING DOMESTIC PRODUCTION EQUIPMENT

УДК 004.654, ББК. 05.13.00

ИСАЕВ ВЯЧЕСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ

Д.т.н., профессор
isaev-mniirip@mail.ru

ЧУПРИНОВ АНАТОЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ

К.т.н.
toliy1962@list.ru

ISAEV VIACHESLAV M.

Sc.D, professor
isaev-mniirip@mail.ru

CHUPRINOV ANATOLY A.

Ph.D
toliy1962@list.ru

ФГУП «МНИИРИП»

Ключевые слова: информационные ресурсы; объединенное информационное пространство (ОИП); база данных (БД); электронная компонентная база (ЭКБ)

Keywords: information resources; integrated information space (IIS); database; electronic component base (ECB)

Процессы управления радиоэлектронной отраслью давно перешли технологии «ручного управления», и на первый план выходят методы автоматизированного учета и планирования процессами развития производств как радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), так и их основных компонентов — электронной компонентной базы (ЭКБ). Основу для данных методов составляют информационные ресурсы, позволяющие в реальном масштабе времени оценить фактическое состояние дел в отрасли.

Учитывая большую сегментацию направлений развития рынка, стохастический характер взаимодействия его сегментов, каждое направление отраслевых разработок (в области образцов РЭА и ЭКБ, в области научных заделов, технологий и материалов) создает свою информационную карту ее описания. Наличие подобных ресурсов позволяет устранить неопределенность в сфере управления и развития отрасли.

В настоящее время сформирована концепция создания объединенного информационного пространства (ОИП) на основе имеющихся и развивающихся информационных ресурсов, определена ее структура (рис. 1).

Цель создания ОИП заключается в:

- обеспечении централизованного управления корпоративными данными об ЭКБ в интересах территориально-распределенных структур корпораций, концернов, промышленных холдингов и предприятий радиоэлектронного комплекса;
- координации деятельности Генеральным заказчиком ЭКБ (Минпромторгом России) с целью выполнения контрольных функций по разработке, производству, применению ЭКБ, обеспечению требуемого уровня качества и надежности электронной продукции, руководству работами в области развития электронных и радиоэлектронных промышленных технологий и технического перевооружения предприятий радиоэлектронного комплекса;
- снижении трудоемкости формирования и сопровождения баз данных нормативно-справочной информации (НСИ) за счет создания централизованных сервисов по их управлению,

консолидирующих корпоративные мастер-данные и обеспечивающих их достоверность и распространение по подразделениям в территориально-распределенных структурах организаций и предприятий отрасли. Снижение трудоемкости кооперации субподрядчиков за счет стандартизации и унификации форматов представления мастер-данных в процесс обмена результатами работ информационных систем, функционирующих на смежных предприятиях.

Так, применительно к Департаменту радиоэлектронной промышленности Минпромторга России (ДРЭП) создаются информационные ресурсы, систематизирующие процессы планирования, разработки, производства и внедрения новых изделий отечественной ЭКБ в различные сферы производства аппаратуры. Учитывая то, что радиоэлектронное оборудование в настоящее время

Структура ОИП

Рис. 1. Обобщенная структура ОИП

является доминирующей практически во всех сферах промышленности, значимость информационных ресурсов ДРЭП (формируемых ФГУП «МНИИРИП») невозможно переоценить, текущее состояние которых представлено на рис. 2.

В настоящее время разработаны и продолжают формироваться следующие информационные ресурсы (базы данных (БД)), такие как:

- БД ЭКБ отечественного производства (ЭКБ ОП) > 31 тыс. записей;
- БД ЭКБ иностранного производства (ЭКБ ИП) > 22 тыс. записей;
- БД НИОКР по созданию ЭКБ ОП > 1,1 тыс. записей;
- БД план-графиков импортозамещения и снижения технологической зависимости от поставок ЭКБ ИП > 156,5 тыс. записей по более чем 500 образцам различной техники;
- БД радиоэлектронных и электронных технологий, разработанных в последнее время > 0,7 тыс. записей;
- БД по качеству выпускаемой ЭКБ (в настоящее время находится в стадии альфа-тестирования).

В качестве примера на рис. 3 представлен элемент базы данных ЭКБ отечественного производства.

На текущий период к БД ЭКБ ОП и БД ЭКБ ИП уже подключены более 150 предприятий отрасли, для каждого из которых выделено до 5 аккаунтов доступа. В рамках проводимого импортозамещения наличие подобных информационно-поисковых ресурсов о ЭКБ ОП очень полезное, но не достаточное условие для их полноценного использования при разработке, модернизации и производстве РЭА. Помимо информационной составляющей, которую сейчас выполняют данные информационные ресурсы, целесообразно, чтобы создаваемые средства выполняли и так называемую «созидательную» функцию, используя возможности инструментальных средств разработки и проектирования РЭА. К подобным функциям относятся, на наш взгляд, следующие:

- формирование базы знаний на основе объединения технологического кластера, причем из различных предметных областей;
- объединение нормативно-справочной информации под управлением МДМ системы;
- формирование концепции объединенного информационного пространства как основы создания прорывных технологий, нового облика и возможностей РЭА;
- разработка математических методов, алгоритмов и аналитических методик обработки имеющихся информационных технологических ресурсов с целью получения нового качества от операций объединения их свойств и возможностей.

В качестве конкретного результата аналитического подхода к формированию ОИП следует отметить, что созданная в ФГУП «МНИИРИП» БД ЭКБ ОП является важным информационным ресурсом, позволяющим предприятиям — разработчикам радиоэлектронных модулей и РЭА

Перечень информационных ресурсов ФГУП МНИИРИП

Разработанные

БД ЭКБ ОП

БД ЭКБ ИП

БД НИОКР

Разрабатываемые

БД качества ЭКБ

БД РЭИТ

Рис. 2. Перечень информационных ресурсов ФГУП МНИИРИП

ориентироваться в возможностях отечественных предприятий, разрабатывающих и серийно изготавливающих ЭКБ. Однако появление данного ресурса в целом не решает проблему импортозамещения и снижения технологической зависимости создаваемой продукции на предприятиях радиоэлектронного комплекса по ряду причин.

Одна из основных причин состоит в том, что современная технология создания РЭА основана на применении автоматизированных средств проектирования таких компаний, как Cadence, MentorGraphics, Altium, Valor, Pentalogix и др. Данные системы позволяют проектировать печатные платы для радиоэлектронных и электронных модулей и РЭА, проводить их тестирование, верификацию, расчет тепловых нагрузок, анализировать электромагнитную совместимость изделий ЭКБ.

База данных ЭКБ отечественного производства

Номер	Наименование	Код	Единица измерения	Количество	Дата	Статус	Дополнительная информация
1	Электронный компонент	1000	шт.	31143	2023-10-27	Активен	Деталь для РЭА
2	Модуль	2000	шт.	1500	2023-10-27	Активен	Модуль для РЭА
3	Плата	3000	шт.	500	2023-10-27	Активен	Плата для РЭА
4	Кабель	4000	шт.	100	2023-10-27	Активен	Кабель для РЭА
5	Блок	5000	шт.	200	2023-10-27	Активен	Блок для РЭА
6	Сборка	6000	шт.	50	2023-10-27	Активен	Сборка для РЭА
7	Устройство	7000	шт.	10	2023-10-27	Активен	Устройство для РЭА
8	Система	8000	шт.	5	2023-10-27	Активен	Система для РЭА
9	Комплекс	9000	шт.	2	2023-10-27	Активен	Комплекс для РЭА
10	Станция	10000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Станция для РЭА
11	Центр	11000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Центр для РЭА
12	Сеть	12000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Сеть для РЭА
13	Система	13000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Система для РЭА
14	Комплекс	14000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Комплекс для РЭА
15	Станция	15000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Станция для РЭА
16	Центр	16000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Центр для РЭА
17	Сеть	17000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Сеть для РЭА
18	Система	18000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Система для РЭА
19	Комплекс	19000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Комплекс для РЭА
20	Станция	20000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Станция для РЭА
21	Центр	21000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Центр для РЭА
22	Сеть	22000	шт.	1	2023-10-27	Активен	Сеть для РЭА

Рис. 3. Пример базы данных ЭКБ отечественного производства

Система управления НСИ ОИП

Рис. 4. Система управления НСИ ОИП

При этом стоит отметить, что все продукты данных компаний используют библиотеки 3D и поведенческие модели ЭКБ ИП. Это обстоятельство «вычеркивает» из цикла разработки модулей и РЭА ЭКБ ОП, т. к. используемые иностранные САПРы, внедренные на предприятиях — разработчиках РЭА, не имеют библиотек ЭКБ ОП, выполненных в форматах данных средств разработки, или их объем несущественен. Это является

тем «барьером», через который не может пробиться ЭКБ ОП для его широкого внедрения в процесс импортозамещения. Поэтому создание библиотеки 3D и поведенческих моделей ЭКБ ОП является важной задачей, позволяющей значительно ускорить процессы импортозамещения в радиоэлектронной отрасли России.

Данный подход может быть масштабирован на другие предметные области, что в свою очередь, увеличит объем импортозамещения по промышленности нашего государства в целом. Однако, для объединения различных отраслей в единый информационный ресурс, необходимо организовать управление данным процессом, решив в первую очередь задачу каталогизации объектов отраслей и приведение их к единому знаменателю. Инструментальным средством для этого может стать МДМ-система, как интегратор НСИ. Использование МДМ-систем как инструмента связи НСИ и систем автоматизированного проектирования РЭА позволит решить указанную выше проблему через включение библиотеки 3D-моделей в используемые предприятиями — разработчиками РЭА САПР (рис. 4).

Таким образом, создание ОИП, включающего в себя помимо информационных ресурсов как радиоэлектронной, так и смежных с ней отраслей, инструментальные средства разработки, проектирования и управления опытными образцами техники, позволит обеспечить и ускорить процессы импортозамещения и создания аппаратуры отечественного производства, отвечающие современным требованиям развития и эксплуатации различных видов техники.

КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА "ТЕХНОСФЕРА"

ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕДАЧИ ТТ&С (ТЕЛЕМЕТРИЯ, ОТСЛЕЖИВАНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ) КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Лю Цзясин

При поддержке Филиала ОАО «ОРКК» — «НИИ КП»
перевод с англ. под ред. к. т. н. Ю. С. Яскина

М: ТЕХНОСФЕРА, 2017. — 632 с.
ISBN 978-5-94836-489-6

Цена 1600 руб.

Это первая книга, знакомящая читателя с технологиями передачи ТТ&С (telemetry, track and command — телеметрия, отслеживание и управление) космических аппаратов с теоретической и практической точек зрения. Рассматривается множество инженерных примеров для системного проектирования, разработки и внедрения для ТТ&С и систем связи.

Продemonстрировано несколько технологий для РЛС с непрерывным излучением вместе с особенностями распространения радиоволн и его влиянием на точность измерений орбиты.

Книга будет полезна исследователям и инженерам, работающим в области космических аппаратов ТТ&С и систем связи, студентам и аспирантам профильных вузов.

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

☎ 125319, Москва, а/я 91; ☎ +7 (495) 234-0110; ☎ +7 (495) 956-3346; knigi@technosphere.ru, sales@technosphere.ru