

УДК 621.39

Д.В. МАТЮХИН, кандидат
технических наук, доцент
С.С. МИЛОСЕРДОВ, кандидат
технических наук
А.П. СТУДЕНОВСКИЙ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье описывается решение актуального вопроса повышения качества и эффективности обеспечения мероприятий военно-технического сопровождения создания электронной компонентной базы для радиоэлектронной аппаратуры вооружения, военной и специальной техники в современных условиях за счет использования и внедрения современных автоматизированных технологий реализации разработанного научно-методического аппарата сопровождения изделий военного назначения.

Ключевые слова: вооружение, военная и специальная техника; радиоэлектронная аппаратура; военно-техническое сопровождение; качество изделий военного назначения; электронная компонентная база; автоматизированные технологии; научно-методическое обеспечение; функциональные и прикладные задачи; программное обеспечение; автоматизированная система; информационное обеспечение.

Минобороны России в современных военно-политических, экономических, внутренних и международных условиях ужесточило требования к организации и реализации всего процесса текущего и перспективного планирования развития вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), создаваемой на основе современной радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) и комплектующей ее электронной компонентной базы (ЭКБ), особенно в части оперативности, обоснованности принимаемых плановых и управленческих решений.

В настоящее время доля ЭКБ, предназначенной для использования и применения в РЭА ВВСТ, в общем объеме ЭКБ, разрабатываемой и выпускаемой отечественными предприятиями промышленности, составляет более 75%, в то время как за рубежом этот показатель не превышает 5%. Учитывая это, реализация государственных программ и мероприятий в части ЭКБ для РЭА ВВСТ должна осуществляться при непосредственном их сопровождении Минобороны России.

Военное ведомство придает большое значение развитию ЭКБ военного назначения (ВН), под которым понимается планирование и разработка ЭКБ, отвечающей требованиям перспективных образцов ВВСТ, производство ЭКБ ВН с заданным уровнем качества, контроль эффективности их применения в образцах вооружения и их составных частях, а также управление номенклатурой ЭКБ для РЭА ВВСТ¹.

Проведенные в последнее время мероприятия по реорганизации научной деятельности и быстрая сменяемость руководящего состава научно-исследовательских организаций Минобороны России, а также заинтересованных в их работе органов военного управления, занимающихся вопросами и проблемами развития ЭКБ ВН, привели к тому, что созданная еще в советское время и исправно функционирующая межвидовая система комплексного-целевого планирования развития ЭКБ ВН, обоснования требований военного ведомства к техническим и эксплуатационным характеристикам, номенклатуре, объемам и срокам разработки и производства ЭКБ при реализации Государственной программы вооружения была «сломана», вследствие чего была «потеряна» управляемость процессами и качеством обработки информации в части военно-технического сопровождения (ВТС) разработки, производства, применения и снятия с производства (далее – создания) ЭКБ ВН [1-5].

Одним из эффективных механизмов решения возникшей проблемы стали работы, направленные на решение задач ВТС создания ЭКБ ВН в автоматизированном режиме, для чего были разработаны предложения по автоматизации мероприятий ВТС создания ЭКБ ВН на основе современных информационно-технических решений (технологий) и практического опыта ведущих научно-исследовательских организаций Минобороны России в организации процессов автоматизированного решения задач управления развитием ЭКБ ВН².

В ходе обеспечения автоматизированного решения функциональных задач (ФЗ) ВТС создания ЭКБ ВН были созданы информационная и аналитическая базы данных и знаний по ЭКБ ВН, а также был

¹ Заярнюк В.В., Матюхин Д.В., Соломенин Е.А. Роль Минобороны России в обеспечении перспективного отечественного вооружения современной РЭА и ее ЭКБ // Военная электроника и электротехника: науч.-техн. сб. Вып.65. Ч.1. М: 46 ЦНИИ Минобороны России, 2013. – С. 6-27.

² Борисов А.А. «ЭРИТА» в помощь аналитикам. Автоматизированные технологии управления развитием ВВТ // Военно-промышленный курьер. 2006. №45(161). – С. 4.

разработан макет специального программного обеспечения (СПО) и научно-методический аппарат (НМА) ВТС создания ЭКБ ВН.

В настоящее время научное обеспечение задач и мероприятий ВТС создания ЭКБ ВН осуществляет в следующих направлениях:

разработка и совершенствование НМА решения задач ВТС создания ЭКБ ВН на базе современных информационных технологий для всех стадий жизненного цикла создания таких изделий (планирование разработки, разработка, производство, применение и снятие с производства) за счет использования современных методов, средств и технологий создания специального программного и информационного обеспечения решения общих и прикладных ФЗ;

организация и проведение работ по выполнению мероприятий ВТС создания ЭКБ ВН с использованием разработанных программно-информационных средств, реализованных в виде диалоговой информационно-расчетной системы (ИРС) ВТС создания ЭКБ.

Диалоговая ИРС ВТС создания ЭКБ ВН в форме макета СПО «Индикатор» обеспечивает:

сбор, хранение и ведение информации по сопровождаемой ЭКБ в информационной базе данных (БД);

осуществление администрирования и разграничение доступа к соответствующей информации БД и программным модулям макета СПО;

ведение информационно-справочных ресурсов (справочников, классификаторов, каталогов, баз данных необходимой нормативно-технической документации и т.д.);

импорт информации в БД из различных источников, ее обработка, классификация и последующий экспорт по требуемым формам;

организацию информационного взаимодействия в ходе решения ФЗ;

ведение процедурной базы знаний (методы, методики, механизмы, расчетные процедуры, функции, методические подходы, промежуточные результаты и др.), используемой при решении прикладных ФЗ, реализованных на основе НМА ВТС создания ЭКБ ВН;

проведение анализа и контроля выполнения мероприятий ВТС создания ЭКБ ВН;

формирование выходных документов по результатам решения ФЗ.

НМА ВТС создания ЭКБ ВН, привязанный к соответствующим задачам, мероприятиям, методикам и методическим рекомендациям (МР) представлен в таблицах 1-5.

Таблица 1 – Задача I «Программно-целевое планирование разработки ЭКБ для РЭА ВВСТ»

№ п/п	Мероприятия ВТС создания ЭКБ ВН	Обеспечивающие методики (МР) из состава НМА ВТС создания ЭКБ ВН
1	Разработка требований к РЭА ВВСТ на основе ОНР, ГПВ, ГОЗ и ТТХ на ВВСТ	Методика оценки достаточности и реализуемости требований к ЭКБ ВН при формировании предложений в государственные программы ее развития
2	Согласование концепции развития ЭКБ для РЭА ВВСТ, разработанной Минпромторгом	Методика определения ОНР изделий военной электроники и электротехники нового поколения
3	Формирование предложений по корректировке (актуализации) требований к перспективной ЭКБ и их ежегодное представление в орган военного управления, принимающий решения в части ЭКБ для РЭА ВВСТ	Методика обобщения и анализа требований видов и родов войск ВС РФ к ЭКБ ВН
4	Оценка актуальности и соответствия плановым заданиям ГПВ и ГОЗ перечня планируемых к постановке ОКР по разработке ЭКБ со справками-обоснованиями	Использование стандартных процедур экспертных методов
5	Рассмотрение и согласование ТТ к ЭКБ в части оценки обоснованности задания и полноты требований по стойкости к ВВФ и требований надежности	Методика проведения экспертизы ТТ и ТЗ на ОКР по разработке ЭКБ ВН
6	Согласование ТЗ на ОКР по разработке ЭКБ, планируемых к выполнению в рамках МЗК и по ТПРП	
7	Оценка соответствия ТЗ на ОКР по разработке ЭКБ согласованным ТТ	Методика оценки соответствия ТЗ на ОКР по разработке ЭКБ ранее согласованным ТТ

Таблица 2 – Задача II «Разработка ЭКБ для РЭА ВВСТ»

№ п/п	Мероприятия ВТС создания ЭКБ ВН	Обеспечивающие методики (МР) из состава НМА ВТС создания ЭКБ ВН
1	Контроль выполнения ОКР по разработке ЭКБ	Использование стандартного порядка выполнения ОКР по созданию комплектующих изделий межотраслевого применения ³
2	Подготовка предложений по представительству Минобороны в комиссиях по приемке ОКР (этапов), выполненных за счет бюджетных средств, в рамках МЗК и по ТПРП	Методика автоматизированного контроля выполнения мероприятий, предусмотренных ТЗ на ОКР
3	Рассмотрение и согласование ПМИ ЭКБ по подтверждению показателей надежности ускоренными методами	МР проведения технической экспертизы программ и методик ускоренных испытаний на надежность
4	Рассмотрение и согласование ПМИ (протоколов оценки) ЭКБ по подтверждению соответствия требованиям стойкости к воздействию специальных факторов	МР проведения технической экспертизы программ, методик и протоколов оценки стойкости изделий к воздействию специальных факторов
5	Участие в работе комиссий по приемке ОКР по разработке ЭКБ	МР членам комиссии по участию в приемке ОКР по разработке ЭКБ ВН
6	Рассмотрение и согласование проектов ТУ на изделия ЭКБ	МР проведения технической экспертизы ТУ на изделия ЭКБ
7	Согласование сведений о вновь разработанных изделиях ЭКБ, подлежащих включению в Перечень ЭКБ	Использование установленного порядка формирования Перечня ЭКБ, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации ВВСТ ⁴
8	Оценка технического уровня ЭКБ	Методика оценки соответствия технического уровня разработанной отечественной ЭКБ ВН передовым мировым достижениям

³ ГОСТ РВ 15.205-2004. СРПП. Военная техника. Порядок выполнения ОКР по созданию КИМП. Основные положения.

⁴ РЭК 05.001-2015. Положение о Перечне ЭКБ, разрешенной для применения при разработке, модернизации, производстве и эксплуатации ВВСТ.

Таблица 3 – Задача III «Постановка на производство и промышленное производство ЭКБ для РЭА ВВСТ»

№ п/п	Мероприятия ВТС создания ЭКБ ВН	Обеспечивающие методики (МР) из состава НМА ВТС создания ЭКБ ВН
1	Контроль серийного производства ЭКБ, выпускаемой по согласованной с Минобороны технической документации	Использование установленного порядка организации гибкой системы контроля СП ЭКБ, выпускаемой по технической документации, согласованной с Минобороны ⁵
2	Согласование и контроль отчетов предприятий ОПК о качестве ЭКБ и планов мероприятий по повышению качества выпускаемых изделий	Использование установленного порядка представления Табеля срочных донесений ВП Минобороны в части качества выпускаемой продукции ВН
3	Оценка мероприятий по повышению качества ЭКБ для РЭА ВВСТ	Методика оценки уровня качества ЭКБ ВН в соответствии с данными ВП Минобороны
4	Рассмотрение и согласование программ типовых испытаний ЭКБ	Использование стандартного порядка проведения испытаний и приемки серийных изделий военной техники ⁶
5	Рассмотрение и согласование решений по актам квалификационных испытаний установочных серий ЭКБ	
6	Рассмотрение и согласование решений о внесении изменений в ТУ на ЭКБ	МР проведения технической экспертизы ТУ на изделия ЭКБ (аналогичная с задачей II п.6)
7	Рассмотрение и согласование решений по порядку проведения работ по восстановлению производства, воспроизводству и организации дублирующего производства	Использование установленного порядка проведения работ по восстановлению производства, воспроизводству и организации дублирующего производства ⁷
8	Рассмотрение и согласование решений по контролю качества и правилам приемки при изготовлении разовых партий и прерывистом производстве	Использование установленного порядка проведения работ по контролю качества и правилам приемки изделий единичного и мелкосерийного производства ⁸
9	Рассмотрение и согласование решений о порядке разработки, изготовления, приемки и поставки изделий категорий качества «ОС»	Использование установленного порядка проведения работ по контролю качества и правилам приемки серийных изделий повышенного уровня качества и надежности ⁷
10	Рассмотрение и согласование решений о порядке освоения изготовления и приемки изделий категорий качества «ОСМ»	Использование установленного порядка проведения работ по контролю качества и правилам приемки малых партий изделий повышенного уровня качества и надежности ¹⁰
11	Оценка реализуемости результатов ОКР по разработке ЭКБ на этапе СП	Методика оценки реализуемости разработанной ЭКБ ВН

⁵ ГОСТ РВ 20.57.413-97. КСКК. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Контроль качества готовых изделий и правила приемки.

⁶ ГОСТ РВ 15.307-2002. СРПП. Военная техника. Испытания и приемка серийных изделий. Основные положения.

⁷ РЭК 05.005-2016. Порядок проведения работ по восстановлению производства, воспроизводству и организации дублирующего производства.

⁸ ГОСТ РВ 20.57.418-98. КСКК. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Обеспечение, контроль качества и правила приемки изделий единичного и мелкосерийного производства.

Таблица 4 – Задача IV «Применение ЭКБ для РЭА ВВСТ»

№ п/п	Мероприятия ВТС создания ЭКБ ВН	Обеспечивающие методики (МР) из состава НМА ВТС создания ЭКБ ВН
1	Рассмотрение и согласование протоколов разрешения применения электротехнических изделий в режимах и условиях, отличных от указанных в ТУ	Использование установленного порядка применения покупных изделий ⁹
		Использование порядка применения изделий в условиях, отличающихся от заданных в ТУ ¹⁰ (на завершающей стадии разработки)
2	Учет результатов проведения испытаний ЭКБ ИП, примененной в ВВСТ	Использование установленного порядка применения продукции ИП в образцах ВВСТ
3	Согласование решений о выборе метода проведения испытаний ЭКБ ИП	
4	Контроль выполнения принятых решений в части применения ЭКБ ИП в ВВСТ	
5	Проведение мероприятий по каталогизации ЭКБ для РЭА ВВСТ	Использование установленного порядка каталогизации продукции военного назначения в части ЭКБ
6	Рассмотрение и согласование решений о порядке комплектования аппаратуры изделий РКТ, подлежащей комплектованию ЭКБ категории качества «ОС», «ОСМ», а также обозначенные символами «М» и «Н»	Использование установленного порядка комплектования аппаратуры РКТ изделиями ЭКБ категорий качества повышенной надежности ¹¹

Таблица 5 – Задача V «Снятие с производства ЭКБ для РЭВ ВВСТ»

№ п/п	Мероприятия ВТС создания ЭКБ ВН	Обеспечивающие методики (МР) из состава НМА ВТС создания ЭКБ ВН
1	Рассмотрение предложений по снятию изделий ЭКБ с производства	Использование установленного порядка по снятию изделий ЭКБ с производства ¹²

Сокращения, используемые в таблицах 1-5: ВВФ – внешние воздействующие факторы; ВП – военное представительство; ГОЗ – государственный оборонный заказ; ГПВ – государственная программа вооружения; ИП – иностранное производство; МЗК – межзаводская кооперация; ОКР – опытно-конструкторская работа; ОНР – основные направления развития; ОПК – оборонно-промышленный комплекс; ПМИ – программа и методика испытаний; РКТ – ракетно-космическая техника; СП – серийное производство; ТЗ – техническое задание; ТПРП – тематический план развития предприятия; ТТ – технические требования; ТТХ – тактико-технические характеристики; ТУ – технические условия.

⁹ ГОСТ 2.124-2014. ЕСКД. Порядок применения покупных изделий.

¹⁰ ГОСТ РВ 0020. КСОТТ. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Порядок применения изделий в условиях, отличающихся от заданных в ТУ.

¹¹ ГОСТ РВ 20.39.411-97. КСОТТ и КСКК. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические военного назначения. Общие положения; РМ 11 091.926-93. Положение и порядок изготовления и обеспечения качества бескорпусных микросхем, полупроводниковых приборов и изготавливаемых на их основе микросборок, блоков и узлов для аппаратуры повышенной надежности.

¹² ГОСТ РВ 15.801-2005. СРПП. Военная техника. Снятие изделий с производства. Основные положения.

Структура научно-методического обеспечения мероприятий, общих и прикладных ФЗ ВТС создания ЭКБ ВН с ее программной реализацией представлена на рисунке 1.

На основе разработанного НМА, его структуры и использования фонда нормативно-технических документов формируются и реализуются в макете СПО общие и прикладные ФЗ, обеспечивающие соответствующие мероприятия ВТС создания ЭКБ ВН.

К общим функциональным задачам ВТС создания ЭКБ ВН относят:

1. ФЗ «Ведение справочников и классификаторов»;
2. ФЗ «Администрирование и разграничение доступа»;
3. ФЗ «Формирование выходных документов» (включая ежемесячные и ежеквартальные справки, отчеты о состоянии с рассмотрением документов с указанием предельных сроков их готовности и т.д.);
4. ФЗ «Экспорт-импорт информации» (включая автоматизированные процедуры самообучения ИРС за счет расширения таблиц соответствия вводимой информации в БД, контроля корректности вносимых сведений с удаленного (автономного) рабочего места пользователя макета СПО и т.д.);
5. ФЗ «Информационное взаимодействие» (используя предварительно согласованные с участниками формы и шаблоны);
6. ФЗ «Обучение и повышение квалификации» (путем организации, проведения и участия в тематических конференциях, семинарах, форумах, подготовки и издания статей, сборников научно-методических материалов, пособий и участия в работе специализированной кафедры в сфере вооружений по дисциплине «Основы военной электроники и электротехники»).

К прикладным функциональным задачам ВТС создания ЭКБ ВН, описываемым соответствующими алгоритмами и порядком, решаемым в интересах осуществления своевременного и безусловного выполнения мероприятий ВТС, относят:

1. ФЗ «Формирование электронных копий документов по ВТС создания ЭКБ в БД макета СПО»;
2. ФЗ «Формирование информационных материалов для органов военного управления, принимающих решения в части ЭКБ для РЭА ВВСТ»;
3. ФЗ «Контроль исполнения поступающих документов ВТС создания ЭКБ военного назначения»;

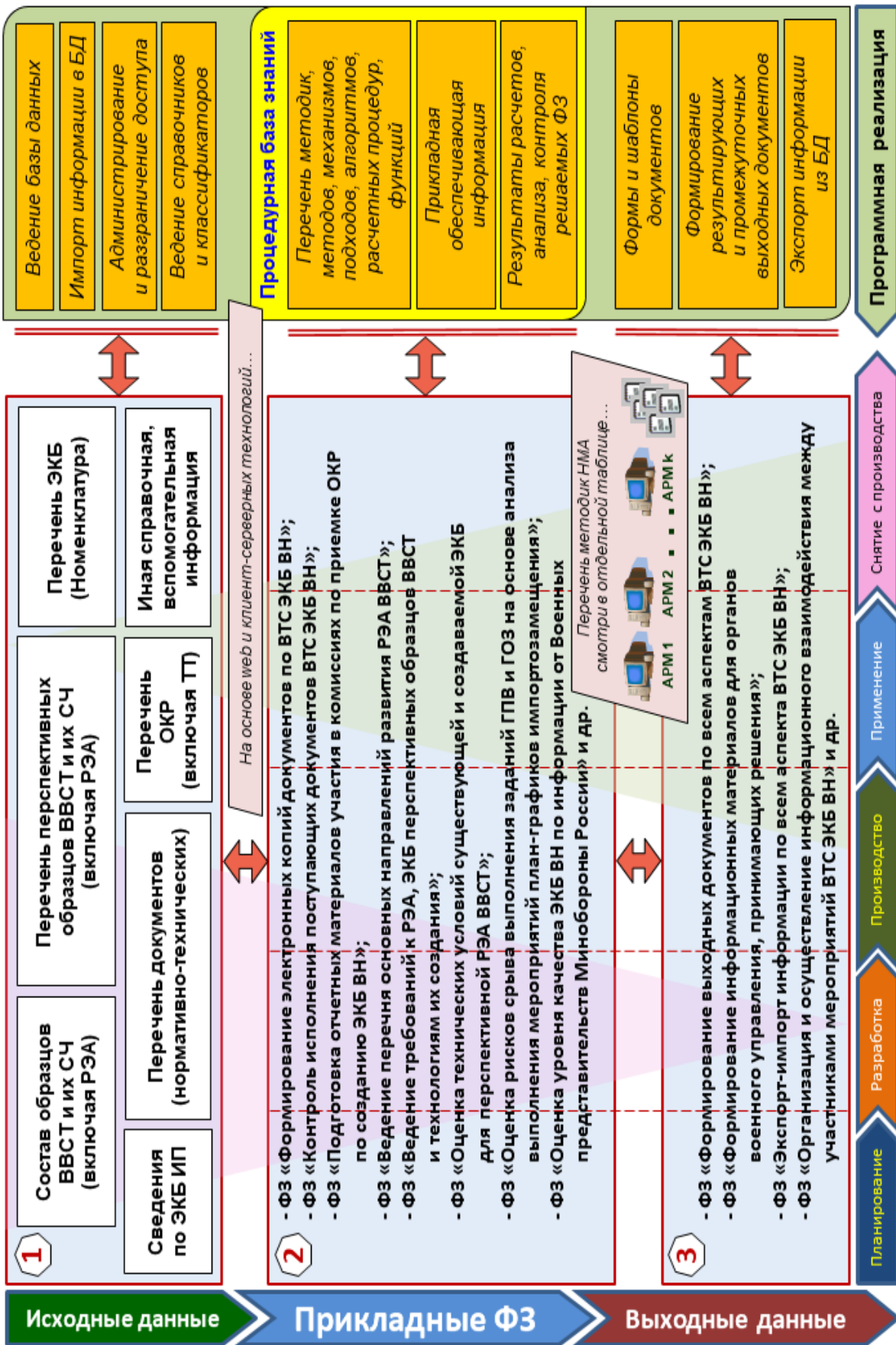


Рисунок 1 – Структура научно-методического обеспечения ВТС создания ЭКБ ВВ

4. ФЗ «Подготовка отчетных материалов участия в комиссиях по приемке ОКР по созданию ЭКБ ВН»;
5. ФЗ «Ведение перечня основных направлений развития РЭА ВВСТ»;
6. ФЗ «Ведение требований к РЭА, ЭКБ перспективных образцов ВВСТ и технологиям их создания»;
7. ФЗ «Оценка технического уровня существующей и создаваемой ЭКБ в интересах разработки перспективной РЭА ВВСТ»;
8. ФЗ «Оценка рисков срыва выполнения заданий ГПВ и ГОЗ на основе анализа выполнения мероприятий план-графиков импортозамещения»;
9. ФЗ «Оценка уровня качества ЭКБ ВН в соответствии с данными военных представительств Министерства обороны Российской Федерации».

Указанные выше задачи направлены на своевременное и качественное решение ФЗ по обеспечению мероприятий ВТС создания ЭКБ ВН с возможностью их реализации в едином комплексе программного управления развитием ВВСТ в целом, удовлетворяющим требованиям по:

- информационной безопасности;
- постоянной готовности и доступности программно-аппаратных средств;
- высокой надежности средств вычислительной техники и программного обеспечения;
- «открытости» в наращивании ФЗ и обеспечения настройки их решения без проведения модернизации программно-аппаратных средств;
- высокой степени интеграции (совместимости) СПО с другими программами и информационными ресурсами;
- консолидации (объединении) вычислительных, аналитических и прикладных задач в едином информационном пространстве;
- устойчивости к воздействию внешних факторов различного происхождения (кибератаки, механические);
- масштабируемости в части возможности наращивания или сокращения вычислительных ресурсов при значительном увеличении или уменьшении количества решаемых задач;
- наглядности и информативности представляемых результатов.

В современном понимании автоматизированная ИРС является человеко-машинной системой, содержащей в своем составе автоматизированные рабочие места операторов-пользователей, а использование фреймовых моделей представления данных объясняется тем, что они объединяют в себе основные особенности построения различных

интеллектуальных систем обработки и анализа информации: удобства представления, связности, структурированности, интерпретируемости, понятности, модульности, комплексированности, открытости и т.д.

Создание автоматизированных диалоговых ИРС связано с необходимостью оперативной обработки больших массивов данных, в качестве модели представления которых используются фреймворковые модели, а использование таких систем для решения сложных прикладных задач является качественно новой ступенью автоматизации их решения, основанной на следующих качественных принципах их построения, к которым относятся:

централизация процесса управления решением задач и разграничение доступа к информации, хранимой в информационных БД;

модульность построения подсистем обработки информации;

универсализация ввода информации в БД с различных носителей;

устойчивость программ к изменению форм входных и выходных документов, системам кодирования информации;

применение типовых процедур, блоков и модулей, позволяющих проводить обработку информации по единым алгоритмам;

использование методов программного контроля достоверности поступающей и обрабатываемой информации.

К основным достоинствам практического использования подобного рода автоматизированных диалоговых систем относят¹³:

повышение оперативности получения, обработки, анализа поступающей информации и решения общих и прикладных ФЗ в целом;

снижение до минимума количество проводимых рутинных операций по предварительной обработке информации;

оптимальное перераспределение времени между технической и интеллектуальной работой в сторону последней;

исключение дублирования решаемых задач в целом или частично;

повышение качества принимаемых решений и их корректности;

расширение количества учитываемых критериев для принятия обоснованных и рациональных решений в требуемые или сокращенные временные сроки;

¹³ Заярнюк В.В., Матюхин Д.В., Соломенин Е.А. Проблемные научно-технические вопросы информационно-аналитического обеспечения разработки, производства и эксплуатации ВВСТ ЭКБ в современных условиях // Военная электроника и электротехника: науч.-техн. сб. Вып.67(Ф) (юбилейный). М.: 46 ЦНИИ Минобороны России, 2015. – С. 8-32.

налаживание двухстороннего информационного взаимодействия между всеми участниками процесса решения общих и прикладных ФЗ;
охват большего количества предполагаемых к решению задач;
снижение до минимума или полное исключение необоснованного принятия решения;

обеспечение комплексной взаимной увязки между решаемыми задачами и их влиянием друг на друга;

улучшение информативности и наглядности получаемых результатов и принимаемых решений;

сокращение управленческих расходов;

повышение прозрачности принимаемых решений на основе использования оптимального состава критериев;

повышение эффективности использования бюджетных средств.

Разработанная диалоговая ИРС обеспечения мероприятий ВТС создания ЭКБ ВН, построенная по модульному принципу, с использованием фреймовой модели представления данных, является автоматизированной технологией, которая определяет пути, способы и методы получения, обработки и использования информации при решении ФЗ ВТС создания ЭКБ для РЭА ВВСТ, обеспечивает ее высокую алгоритмическую и программную устойчивость, делает ее «открытой» к наращиванию решаемых ею задач.

Диалоговая ИРС обеспечения мероприятий ВТС создания ЭКБ ВН реализована на основе применения¹⁷⁻¹⁹: 14,15,16:

технологий «клиент-сервер»;

WEB-технологий;

объектно-ориентированных методов программирования;

технологий сборочного программирования;

методологии DATARUN;

разнообразных процедурных технологий;

реляционных баз данных (СУБД);

¹⁴ Мартинкевич Ж.К. Характеристика направлений создания и использования ИТ // Сб. НММ «Теоретические и практические основы создания АС обоснования развития СТС». Мытищи: 22 ЦНИИИ Минобороны России, 2006. – С. 217-224.

¹⁵ Волосатов А.Д., Матюхин С.В. Технология создания СПО с использованием сертифицированных программных средств // Сб. НММ «Теоретические и практические основы создания АС обоснования развития СТС». Мытищи: 22 ЦНИИИ Минобороны России, 2006. – С. 248-252.

¹⁶ Ковылин В.Н. Объектно-ориентированная модель классов при разработке СПО с использованием WEB-средств // Сб. НММ «Теоретические и практические основы создания АС обоснования развития СТС». Мытищи: 22 ЦНИИИ Минобороны России, 2006. – С. 258-263.

фреймовой модели представления данных;
локальных компьютерных вычислительных сетей (Local-Area Network);
программных средств разработки скриптов PHP и JavaScript;
языка гипертекстовой разметки HTML;
языка описания документов XML.

Таким образом, проводимые работы по автоматизации решения функциональных задач военно-технического сопровождения создания электронной компонентной базы военного назначения на основе использования современных информационных технологий позволят повысить оперативность, качество решения соответствующих задач и их реализацию в едином программно-техническом и информационно-аналитическом комплексе управления развитием ВВСТ в интересах обеспечения безопасности государства в целом.

Список использованных источников

1. Паладий Н.В. Программно-целевое планирование развития ЭКБ // Военный парад. 2005. Октябрь. Спецвыпуск. – С. 18-19.
2. Рахманов А.В. Методология обеспечения качества и надежности военной РЭА и ее элементной базы // Военный парад. 2005. Октябрь. Спецвыпуск. – С. 6-8.
3. Балашов В.Н., Баюков А.В., Степанов Ю.И. Основные достижения 22 ЦНИИ Минобороны за 50 лет // Военный парад. 2005. Октябрь. Спецвыпуск. – С. 10-12.
4. Заярнюк В.В., Матюхин Д.В., Николаев В.Н., Соломенин Е.А. Управление развитием ЭКБ военного назначения // Вооружение и экономика. 2012. №4(20). – С. 56-71.
5. Писаренко О.В., Бабарыкин В.А., Щеколдин А.В. Военная электроника: сводка с «бумажного» фронта // Стандартизация и сертификация. 2011. №3. – С. 86-99.