

2. Вхождение Республики Беларусь в Болонский процесс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://news.tut.by/society/463932.html>. – Дата доступа: 26.02.2018.

УДК 658.51

КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И CALS-ТЕХНОЛОГИИ

Нефёдов Д.С., Захаров И.Я.

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск, Республика Беларусь

Решение ключевой проблемы качества образования должно быть нацелено как на удовлетворение потребностей государства в специалистах определенного профиля и уровня, способных повышать конкурентоспособность страны и производить блага и услуги, соответствующие современным стандартам и требованиям, так и удовлетворение потребностей отдельной личности в получении такого качества образовательных услуг, которое позволит специалисту быть востребованным на рынке труда, получать достойное вознаграждение за свой труд, иметь возможность развивать свои таланты и способности [1].

Сегодня важной проблемой повышения качества образования стало требование его инновационности. Несмотря на новизну термина, речь идет о творческой составляющей образования. Как этому научить? Один из путей – привлечение обучающихся к научно-исследовательской работе (НИР) под руководством опытных педагогов, а также внедрение результатов НИР в целях реализации требований к качеству образовательного процесса.

Так, на кафедре тактики и вооружения ЗРВ факультета противовоздушной обороны учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь», привлекают обучающихся к таким НИР.

В связи со спецификой изучаемых на кафедре дисциплин, приоритет отдается привлечению обучающихся в НИР, сопряженных с разработкой и модернизацией зенитного ракетного вооружения, повышением эффективности его эксплуатации. Одна из последних НИР, проведенных на кафедре, посвящена разработке облика интеллектуальной системы информационной поддержки (ИСИП) жизненного цикла (ЖЦ) зенитной ракетной системы (ЗРС) С-300.

Одним из направлений деятельности ведущих концернов-производителей зенитного ракетного вооружения в отношении послепродажного обслуживания техники, имеющейся у заказчиков, является внедрение CALS-технологий (Computer Acquisition and Life-cycle Support) [2]. Данные технологии основаны на использовании интегрированной информационной среды, обеспечивают единообразные способы управления процессами и взаимодействия всех участников ЖЦ изделия (производителей, заказчиков, эксплуатирующего персонала).

Использование CALS-технологий позволяет сократить издержки на сопровождение всех стадий ЖЦ изделия. Сокращение затрат достигается за счет применения автоматизированных систем проектирования на стадии производства изделия, совершенствования системы эксплуатации, путем автоматизации всех процессов начиная от заказа запасных частей, заканчивая поиском места неисправности отказавшего изделия.

До недавнего времени в Республике Беларусь проблеме использования CALS-технологий не уделялось должного внимания, что привело к отставанию отечественной промышленности в данном направлении. Сегодня эта проблема приобрела особую актуальность в связи с возрастающим стремлением отечественных предприятий (в том числе предприятий оборонного комплекса) выйти на международные рынки.

Цель применения CALS-технологий, как инструмента организации и информационной поддержки всех участников создания, производства и использования продукции, повышение

эффективности деятельности перечисленных субъектов за счет ускорения процессов исследования и разработки продукции, придания изделию новых свойств, сокращения издержек производства и эксплуатации продукции, повышения уровня сервиса.

На рисунке 1 представлена схема, отражающая сущность концепции CALS [3, 4].

Согласно этой схеме основу CALS-технологий составляет интегрированная информационная среда (ИИС), как совокупность распределенных баз данных (БД), содержащих сведения об изделии, производственной среде, ресурсах и процессах предприятия, обеспечивающая корректность, актуальность, сохранность и доступность данных тем субъектам производственно-хозяйственной деятельности, участвующим в осуществлении ЖЦ изделия, кому это необходимо и разрешено. В ИИС действует единая система правил представления, хранения и обмена информацией.



Рисунок 1 – Структура CALS технологий

В ИИС протекают информационные процессы, сопровождающие и поддерживающие ЖЦ изделия на всех его этапах. Здесь реализуется главный принцип CALS: информация, однажды возникшая на каком-либо этапе ЖЦ, сохраняется в ИИС и становится доступной всем участникам этого и других этапов (в соответствии с имеющимися у них правами пользования этой информацией). Это позволяет избежать дублирования, перекодировки и несанкционированных изменений данных, избежать связанных с этими процедурами ошибок и сократить затраты труда, времени и финансовых ресурсов.

Известно, что осуществление качественной эксплуатации ЗРС значительно усложняется при длительных сроках эксплуатации, которые на сегодняшний день для многих образцов превышают 25 лет. Вместе с этим высокие тактико-технические характеристики имеющихся ЗРС, необходимость экономии бюджетных средств не позволяют осуществлять массовую закупку новых ЗРС.

Эксплуатация ЗРС, как наукоемкой технической системы с длительным сроком использования (более 20 лет), сопряжена с рядом проблем:

- высокая сложность технологических операций по ремонту и настройке аппаратуры;
- необходимость наличия высококвалифицированного обслуживающего персонала;
- трудность использования существующей бумажной эксплуатационной документации (технические описания, инструкции по эксплуатации) и др.

Затраты, возникающие на постпроизводственных стадиях ЖЦ ЗРС и связанные с поддержанием изделия в работоспособном состоянии, могут быть равны или превышать (до 2...3 раз) затраты на приобретение.

Сокращение затрат этапа эксплуатации ЗРС – одна из задач внедрения концепции и стратегии CALS. Комплекс управленческих процедур, направленных на сокращение затрат на постпроизводственных стадиях ЖЦ, именуемых иногда «затратами на владение», объединяется понятием интегрированной логистической поддержки (ИЛП).

Реализация концепции CALS для ЗРС заключается в разработке и внедрении в эксплуатирующие организации (подразделения ВВС и войск ПВО) интегрированной системы информационной поддержки (ИСИП) ЖЦ, которая представляет собой программную систему. Основной целью данной программной системы является повышение эффективности этапа эксплуатации ЗРС.

Исходя из анализа решаемых задач, структуру ИСИП можно представить в виде совокупности отдельных элементов, представленных на рисунке 2.

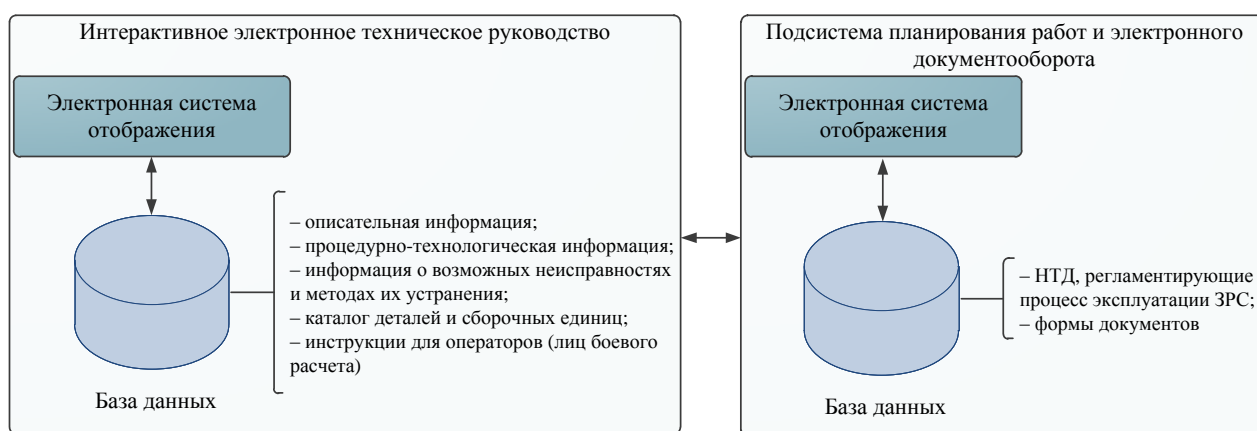


Рисунок 2 – Структурная схема ИСИП ЗРС

В состав ИСИП целесообразно включить:

- интерактивное электронное техническое руководство (ИЭТР);
- подсистему планирования работ и электронного документооборота.

Основной целью разработки ИСИП является повышение эффективности этапа эксплуатации ЗРС за счет организации комплекса управленческих мероприятий, направленных на сокращение эксплуатационных затрат.

К основным задачам ИСИП относятся [5]:

- логистический анализ;
- планирование процессов ТОиР;
- интегрированные процедуры поддержки материально-технического обеспечения (МТО);
- обеспечение персонала электронной эксплуатационной и ремонтной документацией.

Кратко охарактеризуем указанные задачи.

Логистический анализ представляет собой формализованную технологию всестороннего исследования ЗРС и вариантов реализации системы ее эксплуатации и поддержки. Логистический анализ выполняется с целью обеспечения необходимого уровня надежности, ремонтпригодности и пригодности к поддержке.

Результатом логистического анализа являются требования к оборудованию, необходимому для эксплуатации и технического обслуживания ЗРС (универсальное оборудование, транспортное оборудование, инструмент, метрологическое и контрольно-измерительное оборудование, диагностическое оборудование, программное обеспечение и др.); инфраструктуре системы эксплуатации и ремонта (зданиям, сооружениям, системе

энергоснабжения и т. д.); количественному и качественному составу персонала и уровню его квалификации; подготовке персонала и средствам обучения; номенклатуре и количеству запасных частей, расходных материалов.

Планирование процессов ТОиР предполагает:

- анализ и конкретизацию требований к ЗРС в части ее обслуживания и ремонта;
- разработку и оперативную корректировку плана ТОиР.

Подсистема помогает осуществлять планирование сроков проведения ТОиР, трудоемкость работ и их стоимости. Из предложенных вариантов выбирается наиболее подходящий. При расчетах, связанных с планированием ТОиР, используются следующие основные показатели: средняя продолжительность ТОиР; средняя трудоемкость ТОиР; средняя стоимость ТОиР; средняя суммарная продолжительность ТОиР; средняя суммарная трудоемкость ТОиР; средняя суммарная стоимость ТОиР; коэффициент готовности; коэффициент технического использования.

Интегрированные процедуры поддержки МТО включают в себя:

- кодификацию предметов поставки;
- определение параметров начального МТО;
- определение параметров текущего МТО;
- планирование закупок;
- управление поставками;
- управление заказами на поставку предметов снабжения;
- управление счетами на оплату заказанных предметов снабжения.

Обеспечение персонала электронной эксплуатационной и ремонтной документацией является одной из важнейших задач ИСИП. Характерным свойством электронной документации является ее интерактивность, т. е. возможность для обслуживающего и ремонтного персонала получать необходимые сведения о процессах и процедурах в форме прямого диалога с компьютером.

Процесс разработки и реализация ИСИП ЗРС подразумевает выполнение комплекса организационных и технических мероприятий.

Технические мероприятия включают:

1. Формирование БД, которая объединит техническую информацию о ЗРС, разработанную различными исполнителями. Для облегчения указанного процесса, разработка должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями НТД.
2. Разработку алгоритмов автоматизации планирования ТО и управления системой эксплуатации.
3. Обеспечение долговечности хранимой информации.

Организационные мероприятия включают:

1. Разработку методики внедрения и применения ИСИП ЗРС к решению задач конкретного подразделения. Методика должна регламентировать порядок перехода подразделения на использование ИСИП, раскрывать возможные технические вопросы, которые возникнут у эксплуатирующего персонала на различных уровнях. Также данная методика должна содержать инструкции должностных лиц подразделений по применению ИСИП. При этом большое значение имеет обучение и переподготовка кадров для работы в среде ИСИП.

2. Проведение адаптации ИСИП к конкретным условиям эксплуатации путем настройки его параметров, создания шаблонов документов и т. д. Адаптация подразумевает опытную эксплуатацию ИСИП в подразделении. Данный период должен протекать при тесном сотрудничестве с разработчиками ИСИП, которые на основании полученных результатов смогут вносить изменения в структуру и содержание системы.

3. Подготовку персонала к новым принципам (методологиям) работы с использованием информационных технологий. Для достижения гарантированного результата подготовка персонала должна завершаться сертификацией (принятием квалификационных зачетов).

4. Разработку единых процедур прохождения электронных документов и порядка их согласования и утверждения как внутри одного подразделения, так и между подразделениями.

5. Обеспечение безопасности и защиты от несанкционированного доступа к документам.

6. Разработку процедур определения авторства документов, разграничение доступа к информации БД.

Следует отметить, что перечисленный комплекс мероприятий не является исчерпывающим, а лишь определяет направление деятельности разработчиков и организаций, планирующих использование ИСИП.

Разработка и внедрение ИСИП ЗРС является одним из перспективных направлений совершенствования системы эксплуатации ВВСТ.

В качестве головного разработчика ИСИП может выступить Военная академия Республики Беларусь. К преимуществам разработки ИСИП именно в Военной академии можно отнести:

– богатый опыт изучения принципов построения, устройства, эксплуатации и боевого применения ЗРС на профилирующих кафедрах;

– возможность использования интеллектуального потенциала обучающихся по соответствующим специализациям;

– наличие необходимой материально-технической базы;

– возможность организации курсов подготовки обслуживающего персонала к применению перспективной ИСИП.

Преимуществом применения ИСИП является значительное сокращение временных затрат на выполнение работ, упрощение процессов организации, возможность постоянного совершенствования системы эксплуатации, что позволит сократить финансовые затраты на стадии эксплуатации ЗРС, при сохранении требований к ее готовности выполнять задачи по назначению.

Литература

1. Титаренко, Л.Г. Новые и старые проблемы качества образования в Беларуси / Л.Г. Титаренко // Социология. – 2014. – № 2. – С. 104.

2. Журнал «Военный промышленник» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.military-industry.ru/air_defence/203 – Дата доступа: 10.09.2016.

3. Информационное обеспечение, поддержка и сопровождение жизненного цикла изделия / В.В. Бакаев [и др.]; под ред. В.В. Бакаева. — М.: Машиностроение-1, 2005.

4. Левин, А.И. CALS – предпосылки и преимущества / А.И.Левин, Е.В. Судов // Открытые системы. – 2002. – № 3. – С. 47–51.

5. Интегрированная логистическая поддержка наукоемких изделий. Концепция. – М.: Минпромнаука России, 2002.

УДК [378+316.36]355

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО ВУЗА КАК ЗНАЧИМЫЙ ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРЫ СЕМЕЙНО-БРАЧНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Мартыненко В.О.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь