УДК 658.58

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ В IT-ИНФРАСТРУКТУРЕ ВУЗА

Шмидт И.А., Нечкин П.С.

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: rector@pstu.ru

В статье рассмотрена возможность применения методов интегрированной логистической поддержки к IT-инфраструктуре вуза. Целью проводимого исследования является поиск способов снижения затрат на содержание и обслуживание IT-инфраструктуры, а также повышения ее функциональной устойчивости. На основе сопоставления специфических особенностей образовательной и промышленной сфер деятельности исследованы основные различия методик интегрированной логистической поддержки применительно к авиационной промышленности и IT-инфраструктуре вуза. Выделены основные проблемы, характерные для информационной инфраструктуры современного вуза. Предложена структурная схема процесса интегрированной логистической поддержки IT-инфраструктуры и разработан подход к модификации методики интегрированной логистической поддержки для каждой стадии этого процесса. Модифицированная методика рассматривается в качестве инструмента, который позволит добиться желаемых показателей стоимости поддержки и надежности IT-инфраструктуры.

Ключевые слова: интегрированная логистическая поддержка, анализ логистической поддержки, IT-инфраструктура, надежность, оптимизация затрат, жизненный цикл

USING OF INTEGRATED LOGISTICS SUPPORT FOR UNIVERSITY IT-INFRASTRUCTURE

Shmidt I.A., Nechkin P.S.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: rector@pstu.ru

The possibility of applying integrated logistics support methods is considered. The purpose of the research is to find a method to reduce the cost of maintenance and servicing of IT-infrastructure, as well as enhancing its functional stability. Based on a comparison of specific features of the educational and industrial fields of activity the main differences integrated logistics support techniques applied to the aviation industry and IT-infrastructure of the university are given. Basic problems of the IT-infrastructure of modern university are allocated. The structural diagram of IT-infrastructure integrated logistics support process is proposed and an approach to modifying techniques of integrated logistics support for each process stage is described. The modified technique is considered as a tool which will allow to achieve the desired of indicators of reliability and support the cost of IT-infrastructure.

Keywords: integrated Logistics Support, Logistics Support Analysis, IT-infrastructure, safety, cost optimization, life cycle

Интегрированная логистическая поддержка (ИЛП) является средством управления стоимостью жизненного цикла (СЖЦ) и качеством изделия. Система представляет собой совокупность процессов и процедур, направленных на сокращение затрат на постпроизводственных стадиях жизненного цикла (ЖЦ), повышение отказоустойчивости, надежности и ремонтопригодности изделия.

Цель ИЛП – постоянное совершенствование процессов во всех звеньях логистической цепочки, сокращение затрат и поддержание изделия (например, воздушного судна) в исправном состоянии.

Современные наукоемкие изделия имеют длительный жизненный цикл. Для таких изделий затраты на постпроизводственной стадии, в частности на стадии технического обслуживания и ремонта, очень важный показатель. Ввиду некоторых экономических причин (инфляция, обесценивание денег) затраты на приобретение со временем уменьшаются, в то время как затраты на обслуживание и поддержку изделия – растут. ИЛП позволяет оценить любое изменение или усовершенствование изделия или существующего процесса с точки зрения СЖЦ для определения экономической целесообразности и обоснования необходимости этого изменения или усовершенствования [1].

В настоящее время интегрированная логистическая поддержка рассматривается как средство повышения международной конкурентоспособности во всей военной и гражданской авиационной технике, а также любой продукции наукоемкого содержания [5].

В России изучение методики ИЛП развивается только в области судо- и авиастроения [6], в связи с чем возникает вопрос: возможно ли использовать методику ИЛП в других областях, например IT-сфере?

Цель исследования: рассмотреть возможность применения системы ИЛП для решения существующих проблем IT-инфраструктуры вуза с целью снижения затрат на ее содержание и обслуживание, а также повышения функциональной устойчивости.

Результаты исследования и их обсуждение

Согласно [4] состав видов деятельности, входящих в ИЛП, включает:

- анализ логистической поддержки изделия;
- планирование и управление техническим обслуживанием и ремонтом (ТОиР);
- планирование и управление материально-техническим обеспечением (МТО);
- разработку и сопровождение эксплуатационной и ремонтной документации;
- обеспечение заказчика специальным оборудованием, необходимым для эксплуатации, обслуживания и ремонта изделия;
- планирование и организацию обучения персонала, в том числе разработки технических средств обучения;
- планирование и организацию процессов упаковывания, погрузки/разгрузки, хранения, транспортирования изделия;
- разработку инфраструктуры систем технической эксплуатации (СТЭ);
- поддержку программного обеспечения и вычислительных средств;
- мониторинг технического состояния изделия, процессов его эксплуатации и технического обслуживания;
- планирование и организацию процессов утилизации изделия и его составных частей.

Данная стратегия наиболее успешно применяется в авиапромышленности. IT-инфраструктура отличается от других объектов, к которым применяется ИЛП, следовательно, подход к проведению ИЛП в IT-инфраструктуре будет отличаться.

IT-инфраструктура в вузах является вспомогательным элементом, ее обслуживанию не всегда уделяется должное внимание.

В связи с этим в IT-инфраструктуре существует ряд проблем, наиболее важными из которых являются:

- процесс поддержания сети в рабочем состоянии довольно затруднителен, ее, как правило, приспосабливают к существующим помещениям, которые изначально могут быть не рассчитаны на ее организацию;
- процесс закупки нового оборудования не регламентирован, что приводит к закупке лишнего оборудования, возникновению дефицита необходимого оборудования, нерациональному использованию бюджетных средств;
- присутствует много устаревшего оборудования, которое необходимо заменить;
- невозможно даже приблизительно спрогнозировать выход оборудования из строя;
- отсутствует резерв оборудования, что существенно увеличивает временные затраты на ремонт;
- отсутствует система учета и контроля исправности оборудования;
- отсутствует регламент по эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования;
- наблюдается нехватка человеческих ресурсов.

Существуют локальные разработки отдельных вузов для решения этих проблем, однако в каждом вузе эти проблемы решают по-своему. В частности, в Сибирском федеральном университете существует положение о серверном помещении [8], в котором регламентировано устройство этого помещения, а в Сыктывкарском государственном университете разработана программа развития информационных систем и программно-аппаратных комплексов [9]. Первый документ – это регламент, основанный на российских и международных стандартах в области организации серверных помещений. Второй – стратегия развития, в которой описаны изменения инфраструктуры, которые планируется выполнить для решения проблем, описанных в документе. В обоих документах отсутствует описание формальной методики расчета надежности оборудования и оптимизации затрат. Подходы, описанные в документах, не позволяют выполнить анализ эффективности мероприятий на стадии внедрения.

Интегрированная логистическая поддержка поможет разработать эффективный подход к обслуживанию IT-инфраструктуры и решить перечисленные проблемы на основе формализованных расчетных методик.

Для проведения ИЛП в ходе исследования планируется использовать программный комплекс LSASuite, разработанный НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика» [7]. Данный программный продукт разработан для авиационной промышленности, специфика которой полностью отличается от специфики IT-инфраструктуры. Для применения LSA Suite в IT-инфраструктуре необходимо учесть эти различия. В таблице приведены основные различия специфик авиационной промышленности и IT-инфраструктуры, выявленные в ходе исследования.

Выполнение ИЛП в программе LSA Suite осуществляется по методикам, разработанным для каждой стадии процесса. Для работы по методикам программный комплекс использует набор справочников и классификаторов, которые содержат полную информацию об объекте исследования.

Все справочники находятся в модуле PDM Step Suite, который входит в комплект LSASuite. Модуль PDM Step Suite представляет собой дерево справочников и классификаторов с возможностью редактирования всех его компонентов.

Сравнение специфики авиационной промышленности и IT-инфраструктуры вуза

Авиационная промышленность	IT вуза
Периоды эксплуатации регламентированы	Отсутствуют определенные периоды эксплуатации
Существуют международные справочники и классификаторы для проведения ИЛП	Отсутствуют справочники и классификаторы для проведения ИЛП
Необходимость учета элементов изделия, без которых возможна эксплуатация	Отсутствие возможности выделения таких элементов
ИЛП рассчитана на снижение риска для жизни людей и снижения стоимости жизненного цикла	ИЛП нацелена на повышение надежности и отказоустойчивости оборудования

Рассмотрим теперь процесс ИЛП IT-инфраструктуры подробнее и определим место LSASuite и других программно-технических средств в этом процессе. Схема процесса приведена на рис. 1.

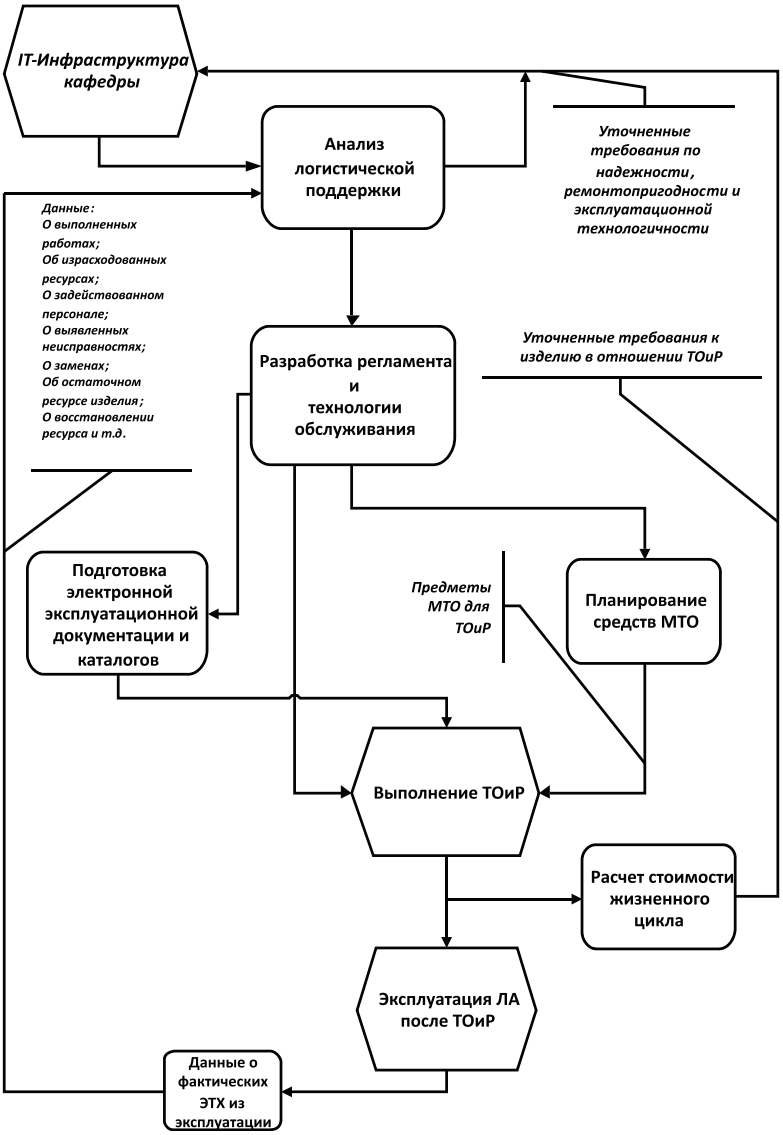

Рис. 1. Схема процесса ИЛП

Согласно [3] первым пунктом ИЛП является анализ логистической поддержки (АЛП). В рамках АЛП ведутся работы по созданию и наполнению базы данных АЛП, анализируются сценарии использования объекта, формируются логистические структуры, проводится исследование отказов объекта.

Процесс создания базы данных АЛП регламентируется [2]. На основе накопленной информации формируются различные отчеты, например:

- отчеты «Анализа видов, последствий и критичности отказов»;
- отчеты, содержащие перечни задач обслуживания;
- отчеты, отображающие перечни работ по ТО и т.д.

Вторым пунктом ИЛП является разработка программы планового обслуживания изделия по методике MSG-3 анализа. MSG-3 анализ позволяет оценить тяжесть последствия отказа при помощи вопросов, определяемых справочниками. В процессе проведения анализа на эти вопросы последовательно даются ответы; исходя из полученных таким образом данных, даются рекомендации о виде технического обслуживания и его периоде. На рис. 2 представлен пример диалогового окна MSG-3 анализа применительно к летательному аппарату.

Для проведения MSG-3 анализа IT-инфраструктуры необходимо внести следующие изменения в эти справочники:

- изменить вопросы для определения категории функционального отказа;
- изменить вопросы, возникающие при анализе причин отказов;
- изменить определения категорий тяжести отказов.

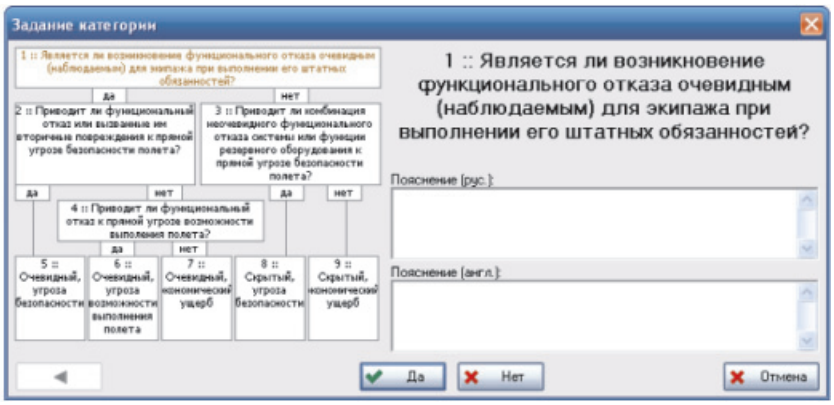

Рис. 2. Диалоговое окно MSG-3 анализа в LSASuite

На рис. 3 и 4 показан пример изменения справочника «MSG-3. Вопросы для определения работ по категориям».

В рамках задачи «Разработка технологических процессов обслуживания с учетом потребностей в средствах обслуживания, инструменте, расходных материалах, запчастях, инфраструктуре и персонале» в LSASuite осуществляется наполнение справочников, необходимых для данной задачи. Формирование регламентов процессов обслуживания будет осуществляться в рамках разработки эксплуатационной документации с учетом потребностей IT-инфраструктуры.

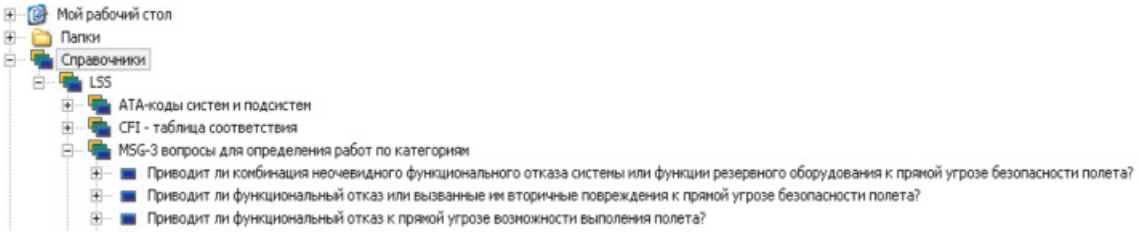

Рис. 3. Исходный вид справочника «MSG-3. Вопросы для определения работ по категориям»

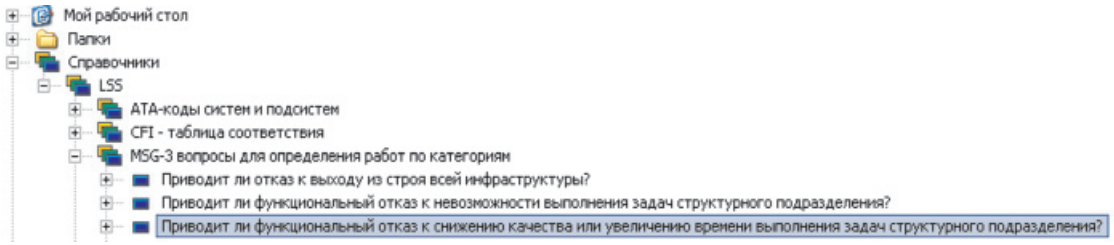

Рис. 4. Справочник с внесенными изменениями

Далее выполняется расчет потребности в средствах материально-технического обеспечения (запчастях). Методика расчета МТО для авиационной промышленности учитывает ряд факторов, не существенных для IT-инфраструктуры, поэтому ими можно пренебречь, а остальные можно оставить без изменения.

Для подготовки электронно-эксплуатационной документации (ЭЭД) и разработки иллюстрированных каталогов и сборочных единиц (ИКДС) применяются дополнительные программные средства на основе информации из базы данных АЛП. В связи с тем, что IT-инфраструктура проще авиапромышленности, подготовка эксплуатационной документации может производиться вручную.

Определение перечня необходимого оборудования выполняется при планировании средств МТО по соответствующей методике. В рамках поставленной задачи понятие «заказчик» не имеет смысловой нагрузки, поэтому описанное в перечне оборудование будет рекомендовано к закупке структурным подразделением вуза, в котором будет проводиться исследование.

Планирование и организация обучения персонала, в том числе разработки технических средств обучения, имеет смысл, если есть возможность коммерциализации проекта. На данном этапе вопрос о коммерциализации проекта не ставится. Так как в рамках кафедры обслуживанием IT-инфраструктуры занимается один человек, нет необходимости в проведении планирования и организации обучения персонала.

Далее проводится описание инфраструктуры систем технической эксплуатации (СТЭ). Согласно [4] инфраструктура СТЭ – это совокупность компонентов (инженерных коммуникаций, зданий, сооружений, оборудования и т.д., необходимых для эксплуатации и ТОиР изделия. Инфраструктура СТЭ IT-инфраструктуры будет описана стандартными средствами в виде перечней ее объектов.

Выводы

Разработанная методика позволит решить проблемы, поставленные в статье, и добиться желаемых показателей надежности IT-инфраструктуры. Апробирование методики будет произведено на кафедре действующего вуза. В связи с тем, что при первом проведении ИЛП отсутствуют эксплуатационные данные, необходимые для проведения АЛП, они будут заменены теоретическими. В процессе технической эксплуатации планируется получить реальные эксплуатационные данные, которые будут использованы при выполнении повторного АЛП, что позволит адаптировать регламенты и методики к реальным условиям эксплуатации.

Список литературы

1. Бочкарёв С.В., Петроченков А.Б., Ромодин А.В. Автоматизация управления жизненным циклом электротехнической продукции: учеб. пособие. – Пермь: Изд-во Пермского гос. технического ун-та, 2008. – 364 с.

2. ГОСТ Р 53392-2009 Интегрированная логистическая поддержка. Анализ логистической поддержки. Основные положения.

3. ГОСТ Р 53393-2009 Интегрированная логистическая поддержка. Основные положения.

4. ГОСТ Р 53394-2009 Интегрированная логистическая поддержка. Основные термины и определения.

5. Давыдов А.Н., Барабанов В.В., Судов Е.В., Подколзин В.Г. CALS-технологии или информационная поддержка жизненного цикла продукта // Материалы IV международной конференции «Проблемы продвижения продукции и технологий на внешний рынок», Москва, 13–15 октября 1998. – М.: МЭИ, 1998. – С. 27–31.

6. Дмитров В.И. Опыт внедрения CALS за рубежом // Автоматизация проектирования. – 1997. – № 1. – С. 3–9.

7. НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cals.ru/ (дата обращения 10.09.2014).

8. Положение об организации серверных [Электронный ресурс] – Режим дуоступа: http://www.sfu-kras.ru/docs/8639/pdf/909157 (дата обращения 5.09.2014).

9. Программа развития информационных систем и программно-аппаратных комплексов ФГБОУ ВПО «СыктГУ» на 2012–2014 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http:// www.syktsu.ru/upload/сведения%20по%20приказу%20№ 45/FGBOU-VPO-Programma-razvitiya-2012-2014-2.pdf (дата обращения 7.09.2014).

References

1. Bochkarjov S.V., Petrochenkov A.B., Romodin A.V. *Avtomatizacija upravlenija zhiznennym ciklom jelektrotehnicheskoj produkcii* [Automating the lifecycle management of electrical products]. – Perm, PSTU, 2008, 364 p.

2. GOST R 53392-2009 Integrirovannaja logisticheskaja podderzhka. Analiz logisticheskoj podderzhki. Osnovnye polozhenija.

3. GOST R 53393-2009 Integrirovannaja logisticheskaja podderzhka. Osnovnye polozhenija.

4. GOST R 53394-2009 Integrirovannaja logisticheskaja podderzhka. Osnovnye terminy i opredelenija.

5. Davydov A.N., Barabanov V.V., Sudov E.V., Podkolzin V.G. *Materialy IV mezhdunarodnoj konferencii «Problemy prodvizhenija produkcii i tehnologij na vneshnij rynok»* (Proc. 4th Int. Conf. «Problems promotion of products and technologies to foreign markets»), Moscow, 1998, pp. 27–31.

6. Dmitrov V.I. *Avtomatizacija proektirovanija – Design automation*, 1997, no. 1, pp. 3–9.

7. *NIC CALS-tehnologij «Prikladnaja logistika»,* available at: http://www.cals.ru/ (accessed 10 September 2014).

8. *Polozhenie ob organizacii servernyh* (Statement of the server organization), available at: http://www.sfu-kras.ru/docs/8639/pdf/909157 (accessed 5 September 2014).

9. *Programma razvitija informacionnyh sistem i programmno-apparatnyh kompleksov FGBOU VPO «SyktGU» na 2012–2014 gg.*, available at: http:// www.syktsu.ru/upload/сведения%20по%20приказу%20№ 45/FGBOU-VPO-Programma-razvitiya-2012-2014-2.pdf (accessed 7 September 2014).

Рецензенты:

Аликин В.Н., д.т.н., профессор, советник руководителя ФКП, «Пермский пороховой завод», г. Пермь;

Бочкарёв С.В., д.т.н., доцент, профессор кафедры «Микропроцессорные средства автоматизации», ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь.

Работа поступила в редакцию 06.11.2014.