

## Интерактивные электронные технические руководства. Опыт разработки

Одной из особенностей процесса эксплуатации корабля, являющегося самым сложным и наукоемким изделием машиностроения, является необходимость использования огромного количества эксплуатационной документации (ЭД). Для оптимизации работы с ЭД в настоящее время на многих предприятиях она разрабатывается в виде интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР). Однако этот процесс сопряжен с существенными сложностями, обусловленными спецификой судостроительной отрасли, и опыт, накопленный в данной области ведущим российским конструкторским бюро по проектированию и обеспечению строительной и эксплуатационной документацией отечественного судпрома, будет небезынтересен многим корабелам.

Когда ОАО "Невское ПКБ" столкнулось с необходимостью разработки интерактивных электронных технических руководств, специалистами предприятия был изучен практически весь опыт, накопленный в данной области в судостроительной отрасли. Изучение показало, что сложившаяся практика обладает рядом принципиальных недостатков, уйти от которых не удавалось пока ни на одном из проектов, в ходе которых разрабатывались ИЭТР.

Приведем перечень основных выявленных недостатков:

- ▶ ИЭТР разрабатываются на основе традиционной бумажной эксплуатационной документации. Это означает, что в процессе работы имеется дорогостоящий и длительный этап, к тому же чреватый ошибками;
- ▶ поскольку ИЭТР разрабатываются, как правило, подрядной организацией, это влечет за собой размывание ответственности. Кроме того при таком подходе для подготовки ИЭТР требуется разработка большого количества дорогостоящих вспомогательных документов типа технических заданий (на ИЭТР) и методик испытаний (ИЭТР);
- ▶ отсутствует опыт разработки ИЭТР для иностранного заказчика-

ка, тем более с обеспечением автоматизированного перевода;

- ▶ процесс разработки ИЭТР оторван от корпоративной базы проектанта, вследствие чего невозможно обеспечить непрерывность процесса обработки и использования в ИЭТР информации как проектной, так и из бортовых систем информационной поддержки эксплуатации и борьбы за живучесть;
- ▶ организация процесса разработки ЭД в КБ не учитывает особенностей разработки именно ИЭТР.

Преодолеть указанные недостатки можно, только реорганизовав работу проектанта и обеспечив следующие условия:

- ▶ организовать в КБ процесс разработки ЭД с помощью специализированных инструментов сразу в виде ИЭТР, то есть не из традиционной ЭД получать ИЭТР путем доработок, редактирования и т.д, а разрабатывать ИЭТР и распечатывать при необходимости из него традиционные ЭД. Оригинал и подлинником ЭД, таким образом, становится ИЭТР, что, естественно, требует решения организационных и юридических проблем, в том числе и с заказчиком;
- ▶ процесс разработки ЭД организовать на основе функционально-структурной схемы (ФСС) объекта в



Рис. 1. Проект 70501. Наземный испытательно-тренировочный комплекс. Компьютерная модель

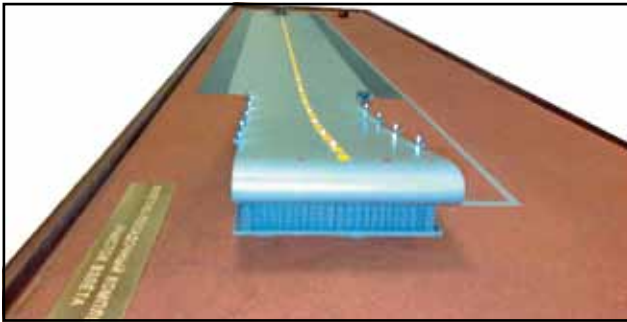


Рис. 2. Модель участка взлета



Рис. 3. Модель участка посадки

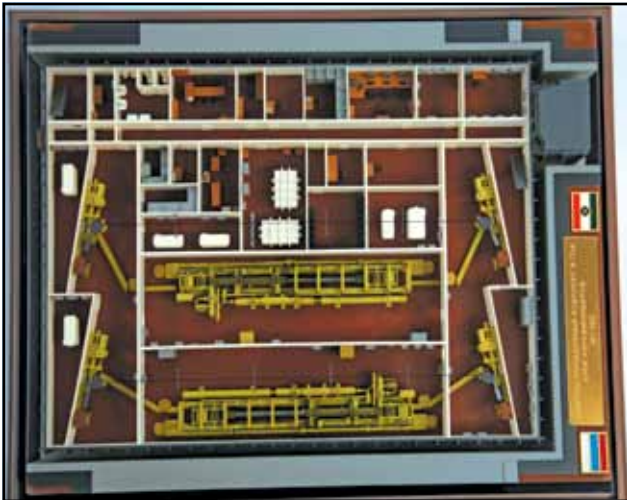


Рис. 4. Модель помещений блока аэрофинишеров

| № п/п               | русский   | Титульное | английский  | английский | Объемные документы |
|---------------------|---|-----------|---|------------|--------------------|
| <b>Эксплуатация</b> |   |           |   |            |                    |
| 1                   | Положение ИЭТР ИЭТР   |           | Location of ITR ITR   |            | 70501 300000 000   |
| 53                  | Положение ИЭТР  |           | Location of ITR   |            | 70501 300000 000   |
| 64                  | Положение ИЭТР (ссылка на документацию)                                 |           | Location of ITR (link to documentation)                                   |            | 70501 300000 000   |
| 65                  | Ссылка на документацию (ссылка на документацию)                         |           | Link to documentation (link to documentation)                             |            | 70501 300000 000   |
| <b>Системы</b>      |   |           |   |            |                    |
| 9                   | Система управления и контроля оборудования для обработки информации     |           | System of control and monitoring of equipment for information processing  |            | 70501 300000 000   |
| 13                  | Система управления информацией  |           | System of information management  |            | 70501 300000 000   |
| 16                  | Система управления информацией и оборудованием для обработки информации |           | System of information management and equipment for information processing |            | 70501 300000 000   |
| <b>Системы</b>      |   |           |   |            |                    |
| 11                  | Система управления информацией  |           | System of information management  |            | 70501 300000 000   |
| 17                  | Система управления информацией  |           | System of information management  |            | 70501 300000 000   |
| 20                  | Система управления информацией  |           | System of information management  |            | 70501 300000 000   |
| 22                  | Система управления информацией  |           | System of information management  |            | 70501 300000 000   |
| 46                  | Система управления информацией  |           | System of information management  |            | 70501 300000 000   |
| 24                  | Система управления информацией  |           | System of information management  |            | 70501 300000 000   |
| 30                  | Система управления информацией  |           | System of information management  |            | 70501 300000 000   |
| 6                   | Система управления информацией  |           | System of information management  |            | 70501 300000 000   |

Рис. 5. Часть ФСС со ссылками на интерактивные эксплуатационные документы

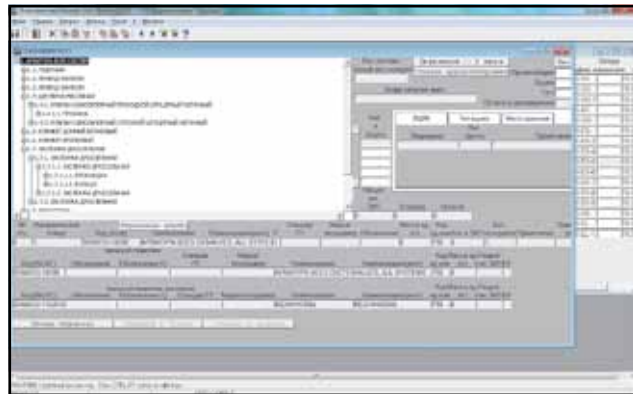


Рис. 6. Интерфейс программы автоматизированного формирования документов в экспортном исполнении системы Tronix. Раздел формирования ведомостей ЗИП на основе функционально-структурной схемы объекта

целом, логически интегрирующей документацию в единый комплекс, при этом ФСС разрабатывать в первую очередь и применять ее в том числе и при планировании работ на стадии разработки ЭД;

- ▶ разработку ЭД в экспортном исполнении производить с использованием комплекса современных средств перевода, что позволит резко поднять качество документации и одновременно снизить стоимость разработки и сократить сроки;
- ▶ получать информацию для разработки ЭД непосредственно из информационной модели объекта в корпоративной информационной системе и в ней же размещать ИЭТР как неотъемлемый элемент информационной модели объекта и электронного архива КБ;
- ▶ в корпоративной системе управления (в первую очередь планирования) учитывать разработку ИЭТР как информационной модели и подлинника ЭД, решив в том числе вопросы согласования документов и обеспечения соответствия компьютерного и традиционного бумажного представления документации.

Так, в ходе реализации проекта 70501 (проектирование наземного испытательно-тренировочного комплекса, рис. 1-4), строительство которого осуществля-

ет по документации ОАО "Невское ПКБ" иностранный заказчик, были выполнены следующие работы:

- ▶ разработаны шаблоны, структуры и требования, а также произведена настройка программного обеспечения в корпоративной системе КБ таким образом, что был выстроен процесс разработки ИЭТР и на их основе оформлены ЭД. ИЭТР разрабатывались изначально с разрешенными перекрестными ссылками и с обеспечением единства повторяющихся информационных модулей;
- ▶ разработана ФСС объекта, выполняющая роль каталога и обеспечивающая навигацию по всему массиву ИЭТР (рис. 5);
- ▶ при переводе документации обеспечено использование современных средств перевода – технологии Translation Memory (система SDL Trados) и системы "Толмач", встроенных в корпоративную систему Tronix (разработка компании Tree Tronix Technology) специализированных средств перевода (как текстовых, так и графических документов) и взаимодействия переводчика и разработчика (рис. 6).

Таким образом, был разработан полный комплект ИЭТР и ЭД на их основе в экспортном испол-

нении и с учетом всех требований, предъявляемых к ним контролирующими инстанциями и иностранным заказчиком (рис. 7). При этом заметного удорожания и удлинения процесса, как это было в других случаях, не произошло.

Был разработан комплекс документации, в котором пользователь может, в зависимости от своих потребностей, выполнять следующие действия:

- ▶ обращаться к конкретному руководству и при необходимости оттуда "переходить" в смежные руководства с помощью системы ссылок;
- ▶ осуществлять навигацию по ФСС и поиск нужных руководств по функциям систем и элементов объекта (рис. 5);
- ▶ получать перечень руководств, относящихся к определенному месту на объекте (помещению или их группе) и изучать их в требуемом объеме;
- ▶ указывать на 3D-модели или в графическом плоском чертеже интересующее место на объекте и получать перечень документации, описывающей выбранный элемент, а также изучать эту документацию, осуществляя навигацию в привычном виде;
- ▶ выбирать язык, на котором будут показаны руководства;
- ▶ распечатывать необходимые элементы или целые документы и их перечни.

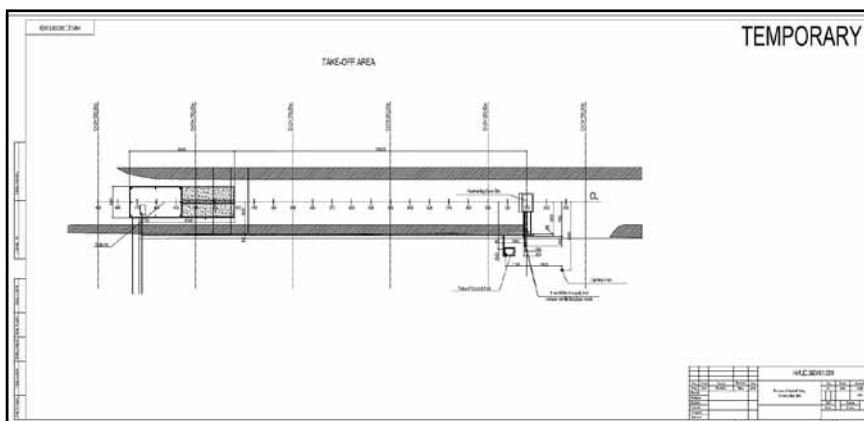


Рис. 7. Фрагмент интерактивного руководства в экспортном исполнении. Строительный чертеж

Дополнительным результатом работы стало создание в корпоративной базе уникальных терминологических и фразеологических специализированных словарей, аккумулирующих опыт практической работы с инозаказчиком.

Следующим этапом отработки технологического процесса разработки ИЭТР как одного из штатных процессов в работе КБ над информационной моделью объекта будет развитие программных средств в составе корпоративной системы Tropix. Это обеспечит дальнейшую унификацию руководств, их автоматизированное построение на основе прототипов и передачу в бортовую систему информационной поддержки эксплуатации и борьбы за живучесть. Данный этап намечен на 2012 год.

**Э. И. Плоткин, заместитель генерального директора по ИТ, ОАО "Невское ПКБ"**

## VI российская специализированная выставка средств и технологий визуализации

# DISPLAY 2011

28.09 - 01.10  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

В рамках форума "Российский Промышленник" и совместно с IV Международным инновационным форумом

**29** 29 сентября - День Дисплейных Технологий в Петербурге

Уникальный цикл публичных лекций для специалистов и студентов технических ВУЗов

<http://www.display-expo.ru>

### ТЕМАТИКА

- Дисплей, экраны, индикаторы
- Табло, бегущие строки
- Интерактивные дисплейные технологии
- Лазерные технологии визуализации
- Проекционное оборудование и системы
- 3D-технологии визуализации
- Промышленные и встраиваемые дисплеи
- Электронная бумага
- Компоненты и материалы
- Технологии производства и обслуживания средств отображения
- Услуги по созданию комплексных информационных систем

Новая экспозиция:

### Современная светотехника

для промышленности, транспорта, городской инфраструктуры

*Укрепите свои позиции на  
российском и международном  
морском рынке*



# НЕВА

20-23 СЕНТЯБРЯ 2011 ■ РОССИЯ ■ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ ■ ЛЕНЭКСПО  
ОДИННАДЦАТАЯ ЮБИЛЕЙНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ

1991

XI

2011

ПО СУДОСТРОЕНИЮ, СУДОХОДСТВУ, ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОРТОВ И ОСВОЕНИЮ ОКЕАНА И ШЕЛЬФА

*20-летие  
международной  
выставки и конференции*

International Enquiries  
Dolphin Exhibitions Ltd., UK  
phone +44 1449 741801  
fax +44 1449 741628  
info@dolphin-exhibitions.co.uk

Дирекция выставки: Ленэкспо  
Россия 199106 Санкт-Петербург  
Большой пр. В. О., 103  
тел. +7 812 321 2676, 321 2817  
факс +7 812 321 2677  
ttn@peterlink.ru

[www.transtec-neva.ru](http://www.transtec-neva.ru)

