

## ПАКЕТ ПРОГРАММ ЛОГОС. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА СОПРОВОЖДЕНИЯ СЧЕТА ЗАДАЧ ПРОЧНОСТИ

*Сироткина Мария Алексеевна (MASirotkina@vniief.ru)*

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», г. Саров Нижегородской обл.

В работе изложены принципы реализации и использования в пакете программ ЛОГОС «Информационной системы сопровождения счета». Данное программное обеспечение позволяет контролировать процесс счета благодаря понятному и структурированному выводу необходимой информации о параметрах и характеристиках рассчитываемых моделей.

**Ключевые слова:** пакет программ ЛОГОС, локализация сообщений, контроль процесса счета, вывод информации.

## LOGOS SOFTWARE PACKAGE: INFORMATION SYSTEM FOR THE STRENGTH ANALYSIS CONTROL

*Sirotkina Mariya Alekseevna (MASirotkina@vniief.ru)*

FSUE «RFNC-VNIIEF», Sarov Nizhny Novgorod region

The paper describes the implementation and application principles of the information system of analysis control in the LOGOS software package. This software allows controlling the analysis process due to the clear and structured output of the necessary data on the simulation models parameters and characteristics.

**Key words:** the LOGOS software package, messages localization, analysis process control, information output.

### Введение

В ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» ведется разработка отечественного многофункционального пакета программ инженерного анализа и суперкомпьютерного моделирования для высокотехнологичных отраслей промышленности (далее – ЛОГОС) [1]. Одной из составных частей пакета программ ЛОГОС является программный модуль для моделирования двумерных и трехмерных задач анализа конструкций при динамических, статических, вибрационных нагрузках (далее – ЛОГОС-ПРОЧНОСТЬ).

В связи с развитием программного модуля ЛОГОС-ПРОЧНОСТЬ возникла потребность не только стандартизировать вывод необходимой информации о рассчитываемых моделях и параметрах задачи, но и локализовать выводимую информацию. Для этого была реализована «Информационная система сопровождения счета», которая решает вышеуказанные проблемы.

«Информационная система сопровождения счета» включает в себя базу данных диагностических сообщений, графический пользовательский интер-

фейс для сопровождения базы данных сообщений, интерфейс взаимодействия базы данных и программного модуля, а также подпрограммы для вывода сообщений.

Таким образом, реализованное ПО «Информационная система сопровождения счета» позволяет локализовать сообщения и осуществлять контроль счета на более технологичном уровне, делает этот процесс удобным, понятным и структурированным для конечных пользователей и разработчиков программного модуля ЛОГОС-ПРОЧНОСТЬ.

### Постановка задачи

Программный модуль ЛОГОС-ПРОЧНОСТЬ обеспечивает проведение полноценных качественных расчетов, которое зависит не только от квалификации специалистов, корректности работы программ модуля, но и от возможности оперативно отслеживать те или иные характеристики рассчитываемых моделей и параметров задачи.

В программном модуле ЛОГОС-ПРОЧНОСТЬ используется стандартный общепринятый способ

информирования пользователя о счете задач, а именно: вывод необходимой информации на экран монитора или в текстовый файл.

На рис. 1 приведен фрагмент информации, выводимой в текстовый файл. Данный фрагмент демонстрирует, что в процессе счета задача пользователю предоставляется большой объем информации, которая является совокупностью числовых и текстовых данных.

```

=====brus_20uz_002.l3d====12:58:31.826====16.07.21=====
Time          "time"      : 1.0000000000000000
Step          "nsh"       : 1
Time step     "tau"       : 1.0000000000000000
Bad - region, element, part : 0 0 0
Control program name       : Шаг автоматически растет
Next time step "tau_new"  : 1.0000000000000000
=====
Step number = 1 Prkaz: WRITE_D3PLOT
Step number = 1 Prkaz: STOP
Step number = 1 Prkaz: WRITE_TEST_RESULTS
Step number = 1 Prkaz: WRITE_D3PLOT]
Writing : brus_20uz.RESULTS/D3PLOT/d3plot
Writing : brus_20uz.RESULTS/D3PLOT/d3plot completed
Writing statistic to VRZ-file, nsh = 1
Writing full dump of task: brus_20uz.RESULTS/EFR_CUT\brus_20uz_002.l3d

ИНФОРМАЦИЯ (сообщение #464):
Сервис: Отсутствует база данных сообщений. Не удается найти файл
TableAllMessages.xml. Проверьте путь в файле params.logos или
положите файл TableAllMessages.xml в текущую директорию

ОСТАНОВКА СЧЕТА
Writing statistic to VRZ-file, nsh = 1

```

Рис. 1. Вывод информации о процессе счета в текстовый файл

В процессе использования и развития программного модуля был выявлен ряд проблем:

- отсутствие правил вывода текстовой информации приводит к ситуациям, когда разработчики, привыкшие к определенному стилю вывода информации, одно и то же слово могут вывести различным способом;
- использование английского языка не гарантирует грамотное написание;
- использование при выводе информации сленга, принятого и понятного среди узкого круга специалистов;

- наличие ситуаций, когда для одних пользователей привычным является вывод информации на английском языке, в то время как другие отдают предпочтение русскому языку.

Возникла необходимость решения следующих задач:

- обеспечить одинаковый формат и единый язык вывода информации;
- реализовать возможность вывода информации на нескольких языках (локализацию).

Для решения выявленных проблем и поставленных задач сторонние продукты не могут быть использованы по тем или иным причинам, например, библиотека GNU Gettext не имеет реализации для языка Фортран, на котором написан программный модуль ЛОГОС-ПРОЧНОСТЬ.

Было принято решение реализовать собственную информационную систему. Диагностические сообщения хранятся в базе данных, что позволит сопровождать базу сообщений нескольким пользователям одновременно. Каждое сообщение имеет числовой идентификатор, который затем используется в счетной части программного модуля ЛОГОС-ПРОЧНОСТЬ.

## Структура информационной системы

Структура информационной системы представлена на рис. 2.

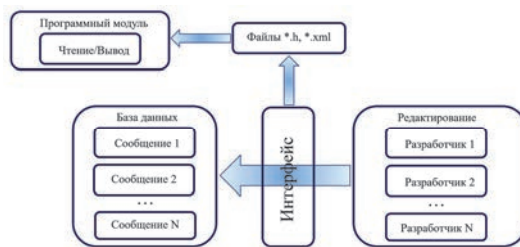


Рис. 2. Структура информационной системы

Из схемы видно, что одним из элементов является база данных диагностических сообщений. Сопровождение данной базы осуществляется посредством графического интерфейса.

Связь с решателем осуществляется посредством двух файлов: XML-файла и заголовочного файла. Файлы формируются в процессе выгрузки через графический интерфейс. Заголовочный файл добавляется к исходным файлам программного модуля ЛОГОС-ПРОЧНОСТЬ и определяет список сообщений, используемых по умолчанию. Если необходимо изменить язык сообщений, то требуется прописать путь к нужному XML-файлу в файле параметров, который находится в папке с рассчитываемой задачей. При отсутствии XML-файла информация берется из заголовочного файла. Таким образом, XML-файл позволяет динамически менять язык диагностических сообщений.

Программа чтения данных из XML-файла в счетной части написана с использованием библиотеки RapidXML [2].

## Структура диагностического сообщения

Диагностическое сообщение имеет следующие атрибуты:

- методика – атрибут, содержащий информацию о методике, в которой используется сообщение;
- модуль – атрибут, позволяющий локализовать источник информации (например, «Сервис», «Случайная вибрация» и т. д.);
- автор – атрибут, содержащий информацию об авторе сообщения (для сторонних пользователей данная информация является лишней);
- режим – атрибут, информирующий о том, что произойдет после вывода сообщения;
- действие – атрибут, позволяющий управлять счетом;
- тип сообщения – атрибут, позволяющий выстроить приоритеты в анализе выводимой информации;
- текст сообщения – атрибут, содержащий уникальный текст, выводимый пользователю на выбранном языке.

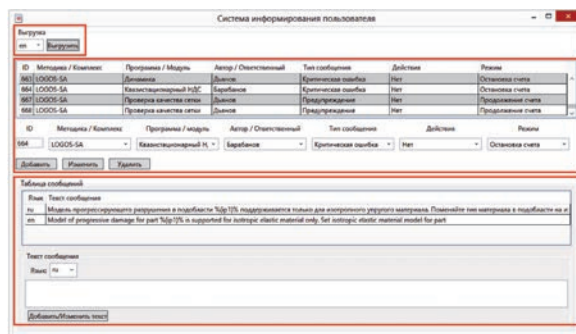


Рис. 3. Основные интерфейсные элементы главного окна

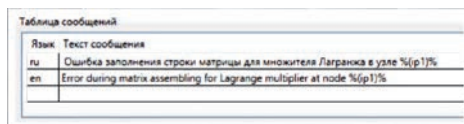


Рис. 4. Таблица сообщений

Основными типами выводимых сообщений являются:

- информация – сообщения, в которых содержится информация о параметрах и характеристиках счета;
- предупреждение – сообщения, предупреждающие пользователя о событиях, которые могут быть как критичны, так и не существенны для счета;
- критическая ошибка – сообщения об остановке счета. Корректное завершение работы обеспечивает с помощью вызова соответствующей процедуры.

С помощью таких атрибутов, как действие и режим, можно управлять процессом счета.

В тексте сообщения можно ввести целочисленные, вещественные, строковые параметры. Формат параметров можно задать с помощью дескрипторов преобразования из Фортрана.

Таким образом, при запуске на расчет указанной задачи появляется диагностическое сообщение, которое указывает пользователю, например, на конкретную ошибку в постановке задачи.

### Графический интерфейс

Главное окно графического интерфейса можно условно разделить на три части (рис. 3):

- 1) выгрузка;
- 2) работа с сообщениями;
- 3) работа с текстом сообщений.

При выгрузке базы данных формируются заголовочный файл и XML-файл. Данные файлы содержат перевод на языке, выбранном при выгрузке.

Графический интерфейс используется для сопровождения базы данных диагностических сообщений (для добавления, изменения и удаления сообщений).

Все атрибуты сообщения, кроме текста, выбираются из выпадающих списков. Ввод текста сообщения осуществляется в соответствующем поле. Язык, на котором вводится сообщение, выбирается из выпадающего списка. Текст введенного сообщения отображается в соответствующем поле. Причем отображаются оба варианта перевода, если они были добавлены (рис. 4).

### Заключение

В программном модуле ЛОГОС-ПРОЧНОСТЬ был проведен анализ процесса информирования пользователя о счете задачи и определены требования в части разработки программного обеспечения для вывода информации, необходимой для мониторинга процесса счета.

В программе, разработанной в соответствии с этими требованиями, реализована возможность локализации сообщений, т. е. информирования пользователя на нескольких языках (в частности, на русском и английском).

Также «Информационная система сопровождения счета» используется для вывода не только критических ошибок и предупреждений, но и остальной информации, необходимой для счета.

Кроме того, реализована возможность получения информации о счете при отсутствующем дополнительном файле в папке проекта.

Удобный и интуитивно понятный пользовательский интерфейс программы упрощает процесс сопровождения базы данных диагностических сообщений для информирования пользователя.

### Список литературы

1. Циберев К. В., Авдеев П. А., Артамонов М. В., Борляев В. В., Величко С. В., Волков А. Ю., Володина Н. А., Дьянов Д. Ю., Корсакова Е. И., Косарим С. С., Кульгина О. Н., Мышкина И. Ю., Наумов А. О., Присташ М. М., Резвова Т. В., Резяпов А. А., Родионов А. В., Симонов Г. П., Спиридонов В. Ф., Стародубов С. В., Тарадай И. Ю., Филимонкин Е. А., Челак А. А., Шувалова Е. В., и др. Пакет программ ЛОГОС. Обзор текущих возможностей для решения задач прочности // XIV международный семинар «Супервычисления и математическое моделирование»: Сборник научных трудов. – Саров, 2013. – С. 599–609.

2. RapidXML [Electronic resource]: official website. 2008. – Mode of Access: <http://rapidxml.sourceforge.net>.