





) ( , , )  
( )

UAI NASTRAN:

(  
ASNIS, COSMOS , ROBOT, POTENCIAL,

[2].

[2].

:

( - ) ,

: "

...

...

...

...

...

.. " . . .

В специальной литературе приведены перечни разнообразных причин, по которым достаточно изученная методика при использовании сертифицированного программного средства может привести к расходимости вычислительного процесса или к получению совершенно недостоверных результатов даже при решении сравнительно простых задач.

В частности:

- большинство программных средств, получивших широкое распространение в инженерной практике, имеют коммерческую направленность, поэтому они предназначаются для решения многочисленных стандартных задач, а не для выполнения сложных "одноразовых" исследовательских работ;

- в каждом, даже тщательно верифицированном и сертифицированном, программном комплексе может оказаться хотя бы одна ошибка, которая должна проявиться с максимальным негативным эффектом для пользователя;

- ошибка результата может быть вызвана фундаментальной особенностью реализуемого метода, что не всегда удается отразить авторам программы в руководстве для пользователя (например, приводятся примеры получения некорректного решения простейшей задачи изгиба консольной балки или тонкого кривого бруса при назначении большого количества узлов дискретизации в методе конечных элементов);

- какой-либо пункт инструкции может быть неправильно переведен или истолкован;

- при составлении исходной информации (обычно весьма громоздкой для сложного объекта) может быть допущена ошибка, которую не удастся обнаружить при неоднократных проверках;

- конструкторская документация, преобразуемая в расчетную схему, может содержать существенные ошибочные данные.

Список подобного рода утверждений на основании опыта непосредственного использования программных средств для решения проблем ОУ может быть в значительной мере продолжен. Однако уже приведенных соображений достаточно для того, чтобы сделать выводы о том, что применение перечисленных или каких-либо иных программных систем, комплексов и пакетов для исследования безопасности и надежности ЭО практически невозможно без значительной проблемно-ориентированной модернизации этих программ. Следует отметить, что практическое решение проблем ОУ с помощью компьютерных технологий и создание программно-технических комплексов для нужд исследований ОУ потребовало активного или хотя бы консультативного "по горячей линии" участия разработчиков программных продуктов в процессе выполнения конкретных проектных исследовательских и эксплуатационных работ.

### Список литературы

1. *Veryuzsky Y.* Theoretical and practical method for reseaech of structures for exireme environments / The Finst International Design for Extreme Environments Assembly, Univerity of Houston, p. D/c, 3.1.2, 1991.
2. *Отчет* по безопасности (оценка рисков) объекта "Укрытие реактора №4 Чернобыльской АЭС" //Отчет по генеральному договору 1/95, тема 4, арх. №3501, Чернобыль, 1995.
3. *Верюжский Ю.В., Вусатюк А.И., Петренко А.Я., Савицкий В.В.* Расчеты и испытания на прочность. Метод интегральных уравнений и программы расчета на ЭВМ плоских и пространственных элементов конструкций: Рекомендации. P50-54 - М.: Госстандарт ВНИИН Маш., 1988. -154 с.

Стаття надійшла до редакції 3 грудня 1999 року.