

ков, индукция которого доступным для понимания студентам младших курсов способом может быть найдена лишь в одной из точек стрелки.

## ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО СБОРНИКА ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Чопциц Н.И., Прокопеня А.Н., Смаль А.С.

Существуют два основных подхода к построению компьютерного сборника задач по физике. Первый подход, становящийся уже традиционным, основан на том, что обучение решению задач осуществляется путем использования тех или иных модификаций экспертных систем на слабо вариативном множестве стандартных задач в качестве базы данных. Под слабой вариативностью понимается возможность изменения численных значений задаваемых величин, включая и ситуации, приводящие к изменению характера решения (переход от периодического к аperiodическому решению в теории колебаний, изменение характера движения в системе с неударивающими связями и т.п.). Адепты этого подхода стремятся, в сущности, к частичной или полной замене традиционного преподавателя индивидуальным и, возможно, более квалифицированным компьютером-преподавателем при сохранении, однако, всех хорошо известных недостатков процесса обучения, основанного на использовании традиционных задач. Второй, нетрадиционный подход основан на применении специальных комплексных задач по физике, в каждой из которых рассматривается весьма общая физическая ситуация, являющаяся источником задач обычного типа. Число геометрических и физических величин, которые могут быть введены для описания этой ситуации, достигает нескольких десятков. Поскольку, как следует из общих соображений, число соотношений между этими величинами, вытекающих из геометрических соображений и физических законов, всегда меньше числа величин, и в конфигурационно-фазовом пространстве описания физической ситуации каждое соотношение определяет некоторую гиперповерхность, то после изучения связности образующихся комплексов и анализа их симплектической структуры открывается возможность компьютерного генерирования частных задач различной степени сложности, включая и традиционные комплексные. Представляется важным обеспечение возможности участия студента на стадии генерирования задачи. На этапе обучения такой подход допускает широкое применение аналогов, плодотворность использования которых в современных исследованиях хорошо известна, но почти не практикуется в преподавании.