

К вопросу о сложности вычислительных задач по физике

С.В.Яковенко

Одной из основных целей обучения учащихся физике является выработка прочных умений и навыков решения задач. Для достижения этой цели большое значение имеет не только определенный подбор физических задач, но также и последовательность их предъявления. Одним из оснований, позволяющим систематизировать задачи является такое понятие, как сложность физической задачи. При этом возникает вопрос о том, какой из структурных элементов физической задачи (условие, требование задачи, информационный базис, способ решения) определяет сложность самой физической задачи. Нам кажется, что таким элементом должно являться само решение задачи. Основанием для такого утверждения может служить тот факт, что решение задачи непосредственно выводится из информационного базиса с учетом особенностей условия задачи.

Для решения одной и той же задачи различные по уровню теоретической подготовки учащиеся могут использовать разные приемы и методы.

Сложность физической задачи, как нам кажется, определяется структурой и содержанием школьных учебников и программ по физике и математике. Изменение последних ведет к изменению структуры решения, а значит и сложности физической задачи.

Каждая учебная задача рассчитана на определенный уровень теоретической подготовки учащихся. Для тех учащихся, которые имеют одинаковый уровень такой подготовки, сложность задачи будет одинакова. Она не зависит от индивидуальных особенностей учащихся и, следовательно, является объективной характеристикой решения задачи. Таким образом, под сложностью физической задачи следует понимать объективную характеристику решения задач, которая не зависит от индивидуальных особенностей учащихся, а определяется условием задачи, содержанием и структурой учебного материала. Процесс решения физических задач состоит из ряда последовательных операций – идеализация задачной ситуации, выбор системы отсчета, составление физической системы и определение ее типа, использование энергетического или кинематико-динамического метода и т.д. Все эти операции тесно связаны между собой и выполняются по частям на разных этапах решения.

Рассмотрение приведенных, наиболее существенных, операций позволяет считать, что основными факторами, влияющими на сложность физических задач являются:

- 1) способ задания (предъявления) величин в условии задачи;
- 2) соотношение между основными, данными, вспомогательными и дополнительными величинами;
- 3) количество элементарных задач различных типов, на которые можно разложить данную задачу.