

К ПРОБЛЕМЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМ ВЫЧИСЛЕНИЯМ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Ю.Я. Болдырев

Проблема подготовки специалистов в области «высокопроизводительных вычислений» впервые в истории постсоветской высшей школы России была озвучена буквально на рубеже веков - в конце девяностых, – начале двух тысячных годов. Впервые она, подробно, обсуждалась на совещании Уфе в сентябре 2000 года с участием заместителя Министра образования Б.А.Виноградова и заместителя Министра промышленности науки и технологий Ю.Н.Юдинцева. Была, даже предложена программа из группы специальных дисциплин для формирования специальности «Математическое и программное обеспечение высокопроизводительных вычислительных систем». При этом важным обстоятельством, на которое обращали внимание многие из участвовавших в обсуждении участников совещания, являлось то, что в предлагаемом списке отсутствуют те из дисциплин, которые определяют «лицо» этой специальности, иначе говоря, то зачем она создается. Эти же вопросы обсуждались немного позднее на совещании в Черноголовке, где присутствовал еще более широкий состав специалистов.

С тех пор минуло почти десять лет, а ни бакалаврской, ни магистерской программ в области подготовки по «высокопроизводительным вычислительным» технологиям в России нет. Как нам представляется это вызвано многими причинами. Здесь и реформирование самой высшей школы, которое, безусловно, отнимает ресурс у тех, кто способен на серьезные новации в сфере образования, здесь и ряд других причин. Но, важнейшей причиной видится то обстоятельство, что технологии «высокопроизводительных вычислений» практически совершенно не востребованы отечественной промышленностью. Количество промышленных предприятий использующих такие технологии исчерпывается единицами.

Тем не менее, потребности развития страны требуют от высшей школы адекватного реагирования на те новации, которые определяют мировой вектор развития высоких технологий, к которым, несомненно, принадлежат компьютерные технологии, наиболее трудной в освоении и эффективной частью которых являются суперкомпьютерные (высокопроизводительные вычислительные) технологии.

В докладе предпринята попытка рассмотреть создание программы магистерской специализации 510213 «Математическое и программное обеспечение высокопроизводительных вычислений» (по направлению 510200 «Прикладная математика и информатика»), которая как нам представляется по своему природе находится именно в рамках данного направления. При этом подходе должен быть выдержан конструктивный баланс между дисциплинами собственного программного обеспечения и дисциплинами, ориентированными на углубленное изучение учащимися математических методологий характерных для высокопроизводительных вычислений. Принципиальным и важнейшим моментом, который требуется подчеркнуть, является то обстоятельство, что подавляющее большинство проблем серьезных ресурсоемких вычислений, сводятся к решению тех или иных краевых или начально-краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными или задач связанных с математической статистикой и теорий случайных функций. Иначе говоря, к фундаментальным проблемам математики, в первую очередь вычислительной, где в качестве краеугольного камня высокопроизводительных вычислений выступают методологии параллельных вычислительных технологий.

Следует признать, что вопрос о программе дисциплин по обозначенной магистерской программе: «Математическое и программное обеспечение высокопроизводительных вычислений» - не так прост. Действительно, магистры, подготавливаемые в её рамках, должны знать все, что касается архитектур суперкомпьютеров и их операционных систем, но вполне понятно, что таких специалистов нужно существенно меньше в сравнении с «предметниками», то есть теми, кто владеет методами решения на суперкомпьютерах задач инженерной и научной практики.

Как разрешить дилемму о соотношении практически безграничной отрасли системных и архитектурных аспектов суперкомпьютинга с еще более масштабными областями его приложений в научных и инженерных отраслях!? Сегодня нам видятся следующие главные направления решения обозначенной проблемы. Концептуально, специалисты в области суперкомпьютинга должны готовиться на базе фундаментальных основ естественных и инженерных наук в рамках развития современных методологий математического моделирования, что обеспечит им широту кругозора в их будущей профессиональной деятельности. При этом, наряду с направлением магистерской подготовки 510200 «Прикладная математика и информатика», может быть выбрано и направление 511600 «Прикладная математика и физика», поскольку каждая из них (по своему существу) отвечает требованиям фундаментальности подготовки специалистов в области высокопроизводительных вычислений.