

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ И КОМПЕТЕНЦИЙ РАЗРАБОТКИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ КАК ОСНОВЫ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Вельченко С. А.

*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь,
e-mail: semmi.vall@gmail.com*

Проблема повышения эффективности подготовки студентов и магистрантов по специальностям 1-31 03 08 – Математика и информационные технологии (по направлениям), направление специальности: 1-31 03 08-01 – Веб-программирование и интернет-технологии механико-математического факультета, ее методического сопровождения согласуется с социальным заказом Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь до 2030 г. [1], требующим перехода к новой парадигме образования, в основе которой находится «развитие у обучающихся способностей, дающих возможность самостоятельно усваивать знания, творчески их перерабатывать, внедрять его в практику и нести ответственность за свои действия». Подчеркивается, что ведущей задачей «станет формирование личности с системным мировоззрением, критическим, социально и экологически ориентированным мышлением».

«Современные требования к профессиональной подготовке будущего IT специалистов в области программирования» посвящены выявлению значимости развития «параллельных алгоритмов и программ» на основе информационного и деятельного подходов, выявлению требований, предъявляемых к методической системе обучения будущих IT специалистов основам параллельного программирования.

Идеи и технологии параллельных вычислений в настоящее время применяются не только на мощных вычислительных машинах, но и на персональных компьютерах и ноутбуках. Методы параллельного программирования для решения задач отличаются от методов логического, функционального и структурного программирования, дополняя их новыми этапами.

Программирование – это сложная деятельность, которая оказывает существенное влияние на развитие мыслительных процессов. Изучение технологии параллельного программирования изменяет способы алгоритмической деятельности, которые были сформированы опытом разработки последовательных алгоритмов. В настоящей работе описан характер этих изменений.

Пространственно-временная модель памяти предполагает, что в процессе изучения объективной действительности чувственные образы объектов, событий и действий в памяти человека возникают и фиксируются во времени с помощью модельных представлений, затем понятий. Путем обобщения понятий возникают абстрактные сложные понятия. В этой связи следует выделить четыре области памяти: чувственную, модельную, понятийную и абстрактную. В этих областях накапливаются во временной развертке чувственные, модельные и понятийные образы объектов, событий и действий.

Активированный образ в памяти представляет мысль. Мыслительный процесс, или мышление, – это способ активации последовательной цепочки образов (мыслей) для удовлетворения потребностей организма, приспособления к окружающей среде, достижения целей. Различают виды мышления: чувственное, модельное или понятийно-абстрактное. А если рассматривать мыслительный процесс в зависимости от типа образа, то можно выделить типы мышления: с помощью образов объектов и событий – пространственно-временное мышление, образов действий – алгоритмическое мышление.

Активация образов может происходить последовательно либо параллельно. Эти способы определяют соответствующий стиль мышления – последовательный либо параллельный.

Под разработкой параллельных алгоритмов и программ в мышлении будем подразумевать такой способ алгоритмической мыслительной деятельности, который при осознанной, специально организованной последовательности действий позволяет построить параллельный алгоритм.

Органичное включение указанных этапов в процесс решения задачи, осознание их важности являются составляющими способа алгоритмической мыслительной деятельности.

Помимо указанных в модели этапов (выделение подзадач, установление информационных зависимостей и организация информационного взаимодействия подзадач) важную роль играет понимание того, что все подзадачи, на самом деле выполняются параллельно (одновременно). Как показывает практика, этот факт декларируется студентам на словах, но фактически не воспринимается и не понимается в полной мере.

Понимание сути и особенностей параллельных вычислений – это длительный и, как показывает опыт, сложный процесс, в ходе которого «ломаются» привычные стереотипы как в трактовке (чтении), так и в составлении программного кода. При этом формируется новый способ алгоритмической деятельности – способ алгоритмической мыслительной деятельности.

Составляющие способа алгоритмической мыслительной деятельности позволили выделить критерии, по которым можно проводить оценку уровня его развития:

1. Критерий декомпозиции,
2. Информационно-аналитический критерий,
3. Критерий продуктивности.

Методическая система обучения будущих IT специалистов основам параллельного программирования должна целенаправленно формировать способ алгоритмической мыслительной деятельности за счет организации соответствующей деятельности и способствовать успешному усвоению учебного материала.

В качестве базовых дидактических принципов, определяющих структуру методической системы обучения будущих IT специалистов основам параллельного программирования, приняты:

- 1) принцип научности содержания и методов обучения, предполагающий соответствие содержания обучения и методов обучения уровню современной науки;
- 2) принцип доступности, соответствие которому обязывает определенным образом адаптировать сложную для восприятия и понимания теорию параллельных вычислений для обучения студентов в ММФ;

- 3) принцип нелинейности;
- 4) принцип рекурсивности.

Выводы. Требования современного информационного общества к уровню предметной подготовки ИТ специалистов определяют необходимость изучения основ параллельного программирования в системе предметной подготовки студентов и магистрантов по специальностям 1-31 03 08 – Математика и информационные технологии (по направлениям), направление специальности: 1-31 03 08-01 – Веб-программирование и интернет-технологии механико-математического факультета. Для формирования способа алгоритмической мыслительной деятельности к методической системе предъявляются определенные выше требования.

Литература

1. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь до 2030 г. [Электронный ресурс] // протокол заседания Президиума Совета Министров Республики Беларусь от 2 мая 2017 г. № 10. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogosotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>. – Дата доступа: 24.11.2019.
2. Краевский, В.В. Основы обучения: Дидактика и методика: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В.В. Краевский, А.В. Хуторской. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 352 с.
3. Леонтьев А.А. Педагогическое общение. – М., 1979.
4. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание личности. – М., 1975.
5. Выготский Л.С. Собрание сочинений в 6-ти томах. – М., 1982.
6. Гальперин П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий. Исследования мышления в советской психологии. М.: Наука, 1966. С. 236-277.
7. Пак Н.И., Степанова Т.А. Использование параллельных технологий обучения в курсах информатики // Новые информационные
8. Рубинштейн С.И. Проблемы общей психологии. СПб.: Питер, 2008. с. 713.