

А. Г. Кушниренко, А. Г. Леонов, А. В. Карпов, М. А. Ройтберг,
Н. М. Субоч, Д. В. Хачко, В. В. Яковлев Москва, Пушкино,
Научно-исследовательский институт системных исследований РАН,
Институт математических проблем биологии РАН,
Пушкинский госуниверситет

Проект: Кумир <http://www.infomir.ru>, <http://lpm.org.ru/kumir/>

КуМир вернулся: обучение основам программирования с помощью системы КуМир

Аннотация

КуМир (Комплект учебных Миров) — система программирования, предназначенная для поддержки начальных курсов информатики и программирования в средней и высшей школе. Основана на методике, разработанной во второй половине 1980-х годов под руководством академика А. П. Ершова. Эта методика широко использовалась в средних школах СССР и России. В системе КуМир используется простой алгоритмодный язык с русской лексикой и встроенными командами управления программными исполнителями (Робот, Чертежник).

В докладе представлена новая версия системы КуМир для Windows, Linux, а также других распространенных Unix-вариантов (например FreeBSD).

КуМир — практикум по основам алгоритмизации — хорошо известен в современной школе благодаря тому, что целое семейство практикумов КуМир в 90-х годах прошлого столетия было спроектировано и реализовано практически на всем «зоопарке» вычислительной техники, которая использовалась в СССР (потом России) и странах СНГ. Такой подход, гарантирующий определенную мобильность разрабатываемого программного обеспечения, требовал специальной дисциплины — программирования. Действительно, ПЭВМ «АГАТ» на процессоре 6502, Zilog-ориентированные машины (в том числе и CP/M-машины на процессоре Intel8080), серия мини и микрокомпьютеров на процессорах фирмы DEC, IBM PC-совместимая техника, — это далеко не полный список вычислительной техники, на которой функционировал практикум КуМир.

На всем ряду разнообразной вычислительной техники КуМир предоставлял идентичный интерфейс, так как основная задача КуМира — сопровождение школьных (и ВУЗовских) учебников по ин-

форматике. В основе системы КуМир лежал школьный алгоритмический язык, предложенный академиком А. П. Ершовым, содержащий русскоязычные основные синтаксические конструкции алгоритмических языков высокого уровня.

Распространение PC-подобных клонов в конце XX века вытеснило с рынка или свело к минимуму практически все не Windows-ориентированные системы. Разработанная в 1993–96 годах версия КуМир была практически лишена программных ошибок и так близка к идеалу школьного ПО, что просуществовала в школьных классах достаточно долго (более 10 лет) для короткой жизни ПО. Однако DOS-ориентированный интерфейс потребовал (даже в дань моде) провести некоторые, казалось бы, косметические изменения в интерфейсе системы КуМир. Но на этапе обсуждения было принято решение о начале новой мультиплатформенной разработки системы КуМир, чтобы не только внести изменения в интерфейс, но и упростить механизм поддержки мультиплатформенности (Linux, Windows, MacOS X, и т. д.).

К 2005 году в НИИСИ РАН по заказу Российской Академии Наук был начат проект по созданию новой системы КуМир. Система КуМир разработана и распространяется свободно на условиях лицензии GNU GPL 2.0. Данная лицензия разрешает бессрочно использовать КуМир на любом количестве компьютеров в любых целях без оформления каких-либо дополнительных документов.

В системе КуМир используется школьный алгоритмический язык с русской лексикой и встроенными исполнителями Робот и Чертежник.

При вводе программы КуМир осуществляет постоянный полный контроль ее правильности, сообщая на полях программы обо всех обнаруженных ошибках.

При выполнении программы в пошаговом режиме КуМир выводит на поля результаты операций присваивания и значения логических выражений. Это позволяет ускорить процесс освоения азов программирования.

Также мультиплатформенная учебная система КуМир предоставляет учителю возможность использовать тот же язык программирования для подготовки задач, который используется для обучения школьников.

Кроме того, аппарат программных исполнителей можно использовать для создания обстановки, задания данных, а также, напри-

мер, для проверки правильности программы ученика. Так, в КуМире имеется встроенный исполнитель с фиксированным набором предписаний-программ, одна из которых исполняется перед выполнением программы ученика, а другая после ее окончания. Таким образом, педагог может задать различные данные для групп учащихся или индивидуально для каждого ученика, при этом обучающийся не только не сможет изменить заданные данные, но и даже увидеть их. Чтобы эффективно использовать время урока, по окончании выполнения программы, можно автоматически проверить результат работы ученика, если написать на КуМире программу проверки и добавить ее к заданию.

В предыдущем поколении системы КуМир эта функциональность иницировалась учеником по нажатию **Ctrl+T** (тест, проверка). В настоящей версии такая проверка может проходить автоматически по окончании выполнения программы. При этом для верификации результатов работы ученика можно использовать все функциональное богатство системы КуМир, создав программу проверки непосредственно в задании, или, например, переслать результаты работы ученика, включая программу и результаты, по сети учителю или внешней системе для оценки.

Система КуМир позволяет не только использовать готовые исполнители и обучаться программированию, составляя алгоритмы управления ими, но и создавать в программе новые внутренние исполнители, имеющие свои локальные и глобальные величины и предоставляющие доступ к алгоритмам исполнителя другим исполнителям.

Авторы благодарят Я. Н. Зайдельмана за многочисленные обсуждения, полезные советы и апробацию предварительных версий системы КуМир.

Литература

- [1] Кушниренко А. Г., Лебедев Г. В., Зайдельман Я. Н. Информатика. 7–9 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. — 3-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2002.