

А. Г. Кушниренко, А. Г. Леонов, М. А. Ройтберг

Москва, НИИСИ РАН

Проект: КуМир и ПиктоМир <http://www.niisi.ru/kumir/>

## **Принципы выбора языков и сред программирования при проведении ЕГЭ по информатике и ИКТ в компьютеризированной форме**

### **Аннотация**

В 2010 году был проведен пробный единый экзамен по информатике и ИКТ в компьютеризированной форме. В связи с этим встал вопрос о выборе программного обеспечения для возможного в недалеком будущем проведения ЕГЭ по информатике и ИКТ в компьютеризированной форме. В докладе описаны принципы выбора такого обеспечения и, в частности, обосновывается необходимость использования свободно-программного обеспечения.

Введение в единый государственный экзамен (ЕГЭ) по информатике и ИКТ вопросов по программированию, более того, вопросов, ответом на которые являются программы, породило ряд технических, социальных и организационных проблем. Программы являются очень сложными объектами, как по форме, так и по содержанию. Формы записи программ, даже из числа используемых в школьной практике, чрезвычайно многообразны. Не используя компьютер, трудно проверить, правильно ли программа записана. Еще труднее понять, как работает программа и дает ли она требуемый в условии задачи результат. Теоретически доказано, что вообще не существует конечного числа правил, руководствуясь которыми можно проверить любую программу.

На первых ЕГЭ по информатике и ИКТ все перечисленные проблемы были тем или иным путем, с той или иной степенью успеха решены. Программы разрешалось записывать на любом известном экзаменуемому языке программирования. Задачи, ответом в которых являлась программа, проверялись экспертами, которые подходили к делу «по-человечески»: за ошибки в форме записи программы оценка не обнулялась, а лишь снижалась, неправильная работа программы, если она обнаруживалась экспертами-проверяющими, сверялась со списком типичных возможных ошибок, прилагаемым к условию

задачи в целях объективизации процедур проверки. Как ни удивительно, эта система работала.

Однако жизнь поставила задачу компьютеризации ЕГЭ по информатике и ИКТ и старые методы обеспечения процедур решения задач ЕГЭ по программированию и проверки этих решений стали неприменимыми. Компьютеризованный ЕГЭ целесообразно проводить только на базе языков программирования, удовлетворяющих ряду условий:

- должна существовать среда программирования на языке X с не слишком сложным интерфейсом;
- реализация этой среды программирования должна быть многоплатформенной (работающей в различных версиях операционных систем типа MS Windows и Linux);
- как программный продукт эта среда программирования должна быть свободно распространяемой;
- должна существовать организация, способная и желающая осуществлять сопровождение и поддержку среды программирования в течение нескольких лет.

Из сказанного следует, что на компьютеризированном ЕГЭ, когда бы он ни был введен, в 2012 году или позже, не будет предоставлена возможность составления программ на любом из 38 языков, использованных школьниками при решении задач по программированию в ЕГЭ 2010 года.

Осенью 2010 года Московский институт открытого образования (МИОО) успешно завершил выполнение госконтракта по отработке процедур и модели компьютеризированного ЕГЭ.

Для отработки модели компьютеризированного ЕГЭ по информатике и ИКТ, закончившейся пробным экзаменом 29 ноября 2010 года, удалось найти два языка и две системы программирования, удовлетворяющих перечисленным выше условиям. Это система программирования КуМир на школьном алгоритмическом языке и система программирования Free Pascal на языке программирования Паскаль. Обе системы взялся поддерживать НИИ системных исследований российской академии наук (НИИСИ РАН).

Тем самым, удалось опробовать многоязыковую систему проведения ЕГЭ по информатике и ИКТ в компьютеризированной форме. Сочетание двух языков и двух сред программирования, учебной и производственной, представляется удачным стартом. Можно прогно-

зировать, что как учебные, так и производственные языки программирования найдут свою нишу в системе подготовки к ЕГЭ.

Не исключено, что к моменту внедрения компьютеризированной формы экзамена по информатике и ИКТ номенклатура поддерживаемых (разрешенных к использованию) языков и сред программирования будет расширена. Однако уже сейчас можно назвать направления, в которых она расширена не будет.

- Не будут добавлены языки программирования, для которых имеется только среда программирования, установка которой требует приобретения лицензий.
- Не будут добавлены языки программирования, для которых имеется свободно распространяемая среда программирования только для ОС типа MS Windows или только для ОС типа Linux.
- Не будут добавлены языки программирования, для которой имеется свободно распространяемая многоплатформенная среда программирования, которую не берется поддерживать ни одна авторитетная российская организация, учреждение или компания.

Переход к компьютеризированной форме проведения ЕГЭ по информатике и ИКТ, сопутствующее ему увеличение числа задач, отнюдь не являющихся программой, требует повышения наглядности и эффективности среды программирования с целью уменьшить затраты обучаемого на технические проблемы и увеличить долю времени уходящую на преодоление алгоритмических трудностей. В этом направлении в системе КуМир предложен ряд решений, которые могли бы оказаться полезными и в средах программирования на производственных языках. Некоторые из них описаны в других докладах, посвященных системе КуМир, и представленных на конференции.