

*The article shows a system approach based analyses of the multilevel functional and structural model of the combat small arms acquisition system of the Russian Federation. There is also a description of the role and the position of Kalashnikov Izhevsk State Technical University in this system.*

**Keywords:** system, combat small arms, function, structure, demands, specification, public authorities.

Получено 12.05.2014

УДК 004.4'236

**М. К. Овсянников**, магистрант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова  
**Д. Р. Касимов**, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

## РЕДАКТОР И ИНТЕРПРЕТАТОР СХЕМ ПРОГРАММ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

*Предлагается инструмент автоматизации обучения основам программирования – система визуального программирования, внедренная в среду дистанционного обучения. Система служит цели повышения общедоступности наглядного, интерактивного обучения программированию.*

**Ключевые слова:** редактор схем, интерпретатор схем, Moodle, Web, JavaScript, TypeScript.

Одним из направлений автоматизации обучения программированию является разработка средств визуального программирования. Данные средства особенно востребованы на начальном этапе освоения программирования в школах и техникумах; активно разрабатываются новые графические языки и системы. В работе [1] дается хороший обзор зарубежных сред программирования на основе блок-схем; перечислим их: ВАССII (1992), Raptor (2004), The SFC Editor (2004), Dev Flowcharter (2006), система японского университета Teikyo (2006), B# (2006), Code Visual to Flowchart (2009), Progranimate (2009). В этих системах имеется функция автоматической генерации исполняемого кода, поддержка нескольких целевых языков (Pascal, C, Java и др.), возможность анимации процесса исполнения программы. Среди отечественных систем следует упомянуть визуальную среду «ИС «Дракон» [2], позволяющую разрабатывать алгоритмы на оригинальном графическом языке; к сожалению, функционал этой системы ограничивается только созданием схем программ.

Другой тенденцией в автоматизированных образовательных технологиях является переход к дистанционной форме. Среди систем программирования в блок-схемах лишь система японского университета Teikyo имеет веб-ориентированную клиент-серверную архитектуру. Учитывая существование этой системы, следует отметить, что помимо возможности удаленного использования программы-тренажера для организации комплексного дистанционного курса по программированию необходимо наличие всех присущих учебному процессу компонентов (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения). Полноценную образовательную среду предоставляют такие системы дистанционного обучения, как Moodle, JoomlaLMS, SharePointLMS и др. Преимуществом системы Moodle является бес-

платность и открытость исходных кодов, что позволяет вносить в электронные курсы изменения на программном уровне.

**Целью работы** является повышение социальной доступности средств обучения основам программирования путем разработки редактора и интерпретатора схем программ, тесно интегрированного в систему Moodle.

В ходе проделанной работы было создано приложение – редактор схем, работающий в браузере в рамках системы Moodle. С помощью этой программы можно создавать, сохранять, редактировать блок-схему программы, а также выполнять исходный код, который генерируется в процессе редактирования схемы, на языке JavaScript, в том числе в пошаговом режиме. В качестве языка схем программ была взята нотация, закрепленная в государственном стандарте [3], так что в этом аспекте разработанная система имеет преимущество перед аналогами в российских условиях. В блоках схемы программы пользователь пишет примитивные операторы на языке JavaScript.

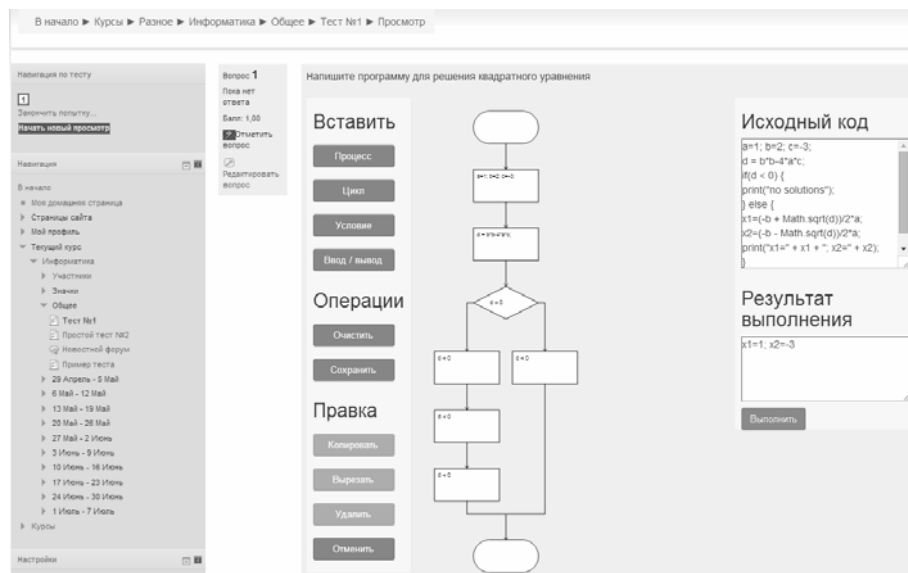
Редактор схем работает на клиентской стороне; он разработан на языке программирования TypeScript, который является средством разработки веб-приложений, расширяющим возможности JavaScript.

**Интеграция с Moodle.** Редактор и интерпретатор схем тесно интегрирован с Moodle. В практических заданиях курса пользователю предлагается построить схему программы. Этот функционал реализован путем модификации стандартной формы ответа Moodle [4]. Для этого определяется класс `qtype_conceptmap_format_plain_renderer`, расширяющий стандартный класс `plugin_renderer_base`, затем переопределяется метод `cmappdiv`, использующийся для рендеринга формы. В результате редактор и интерпретатор выводится на страницу ввода решения задачи как форма для ввода ответа. При этом постро-

енная схема сохраняется в формате JSON в стандартное поле ответа на вопрос, что позволяет учителю просматривать схемы, построенные учениками, а ученику возвращаться к редактированию ответа (будет восстановлена ранее сохраненная схема). Такой подход позволяет сохранить весь стандартный функционал Moodle, используя при этом все возможности

разработанного редактора и интерпретатора схем программ.

**Интерфейс приложения.** На рисунке показан пример интерфейса Moodle со встроенным в него редактором и интерпретатором схем программ. В редакторе построена программа для решения квадратного уравнения.



Внешний вид главной формы приложения и пример решения задачи в редакторе

Изначально схема состоит из двух блоков – начала и конца. В режиме вставки подсвечиваются все доступные точки вставки. После вставки нового блока осуществляется рекурсивный обход всей схемы, при котором генерируется исходный код программы на языке JavaScript. Для выполнения полученного кода используется JavaScript-функция `eval()`, которая принимает на вход скрипт и выполняет его. Таким образом, из JavaScript-приложения осуществляется выполнение другого кода на JavaScript.

**Использование редактора схем в учебном процессе.** Данная система ориентирована на использование на начальных этапах обучения программированию. Блок-схемы дают возможность наглядного представления алгоритма, это упрощает понимание его структуры. Обучаемый намного быстрее и легче разберется в программировании, если дать ему возможность самому составить блок-схему алгоритма, показать ему исходный код программы, соответствующей этой блок-схеме, и затем запустить выполнение этого кода. Это позволяет также выявить ошибки в коде во время построения блок-схемы.

Существуют некоторые ограничения на объем задач, решаемых в системе визуального программирования. Удобнее всего решать небольшие задачи, в которых основным объемом работы является непосредственно разработка алгоритма, а не ввод/вывод,

форматирование данных и т. п., так как эти процессы линейны и не нуждаются в визуализации с помощью блок-схемы.

**Выводы.** Предложена дистанционная образовательная технология, в которой в качестве одного из средств подготовки обучаемого и диагностики его знаний служит система визуального программирования. Представлена методика внедрения интерактивного тренажера в среду дистанционного образования Moodle. Предлагаемый редактор-интерпретатор схем программ целесообразно использовать в школах и университетах на начальных этапах обучения программированию.

#### Библиографические ссылки

1. Hooshyar D., Alrashdan M. T., Mikhak M. Flowchart-based Programming Environments Aimed at Novices // International Journal of Innovative Ideas. – Vol. 13. – No. 1. – P. 52–62.
2. Тышов Г. Н. Интегрированная среда разработки языка ДРАКОН «ИС «Дракон». – URL: <http://forum.oberoncore.ru/viewtopic.php?p=22669#p22669> (дата обращения: 07.05.2014).
3. ГОСТ 19.701–90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
4. Moodle Documentation. Question type development. – URL: [http://docs.moodle.org/dev/Question\\_types](http://docs.moodle.org/dev/Question_types) (дата обращения: 10.05.2014).

M. K. Ovsyannikov, Master's degree student, Kalashnikov Izhevsk State University  
D. R. Kasimov, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State University

Editor and Interpreter of Program Flowcharts for Distance Learning Programming

*An instrument of automation of learning the basics of programming is proposed, which is a system of visual programming embedded into a distance learning environment. The system serves the purpose of improving public availability of visual, interactive learning of programming.*

**Keywords:** flowchart editor, flowchart interpreter, Moodle, Web, JavaScript, TypeScript.

Получено 14.05.2014

УДК 336.7: 004.7.056.53

**А. Л. Ахтулов**, доктор технических наук, профессор, Тобольский индустриальный институт (филиал) Тюменского государственного нефтегазового университета

**Л. Н. Ахтулова**, кандидат технических наук, доцент, докторант, Омский государственный университет путей сообщения

## ЗНАЧЕНИЕ СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА БАНКОВСКИХ УСЛУГ

*Проведен анализ стандартов безопасности в обеспечении информационной безопасности и качества банковских услуг. На основе единого подхода рассматриваются все стороны информационной безопасности банков: системная методология информационной безопасности, эволюция автоматизации банковской деятельности, методы и средства защиты информации в автоматизированных банковских системах.*

**Ключевые слова:** стандарт безопасности, автоматизация деятельности, банковская система, информационная безопасность, защита информации, качество банковских услуг.

На современном этапе развития информационных технологий становится очевидным, что для создания надежных и эффективно работающих банковских систем существует необходимость в обеспечении высокого уровня их информационной безопасности (ИБ). Для этого должны быть точно оценены риски, внедрены необходимые системы защиты. Расширение спектра и рост объемов банковских услуг требует наличие единых подходов, единой терминологии и единых критериев оценки состояния информационной безопасности банков, реализованных на уровне национальных стандартов [1–4], которые отражают мировую практику (COBIT, BS 7799 ISO 17799) банковского сектора: только в этих условиях возможно обеспечение необходимого уровня устойчивой работы банковской системы.

Кроме того, в настоящее время существует отраслевой комплекс стандартов банка России, состоящий из 8 документов [5–12].

Такими образом, в соответствии с международными и национальными стандартами [1–12] обеспечение информационной безопасности в любой деятельности предполагает следующее. Во-первых, определение целей обеспечения информационной безопасности компьютерных систем; во-вторых, создание эффективной системы управления информационной безопасностью; в-третьих, расчет совокупности детализированных показателей для оценки соответствия информационной безопасности заявленным целям; в-четвертых, применение инструментария обеспечения информационной безопасности и оценки ее текущего состояния; в-пятых, использование методик управления безопасностью с обособленной системой метрик и мер обеспечения информационной безопасности, позволяющих объективно

оценить защищенность информационных активов и управлять информационной безопасностью организации.

Критерии оценки безопасности информационных технологий состоят из трех частей. Первая часть [1] определяет концепцию всего стандарта, вторая [2] формализует методы и требования к информационной безопасности. Третья часть [3] полностью посвящена процессам обеспечения доверия (качества) компонентов информационной безопасности, реализующих функции их безопасности. По существу рассматривается регламентирование технологии и процессов обеспечения жизненного цикла программных средств, создаваемых для обеспечения безопасности функционирования и применения систем. При этом акцент документа сосредоточен на информационной безопасности сложных информационных систем, а термин «доверие» применяется как понятие качества или уверенности выполнения требования безопасности.

Нарушения безопасности информационных систем возникают вследствие преднамеренного использования или случайной активизации уязвимостей при их применении, возникающих вследствие следующих недостатков:

- требований, так как информационная система может обладать требуемыми от нее функциями и свойствами, но все же содержать уязвимости, которые делают ее непригодной или неэффективной в части безопасности применения;

- проектирования, так как информационная система не отвечает спецификации, и/или уязвимости являются следствием некачественных стандартов проектирования или неправильных проектных решений;

- эксплуатации, так как информационная система разработана в полном соответствии с корректными