

## ВИЗУАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В КУРСЕ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

С.И. Чубаров, А.Н. Лаврёнов, О.Э. Кургузова

Белорусский государственный педагогический университет

им. М. Танка, Минск

E-mail: [chubarov@bspu.by](mailto:chubarov@bspu.by)

Преподавание любой дисциплины нацелено на формирование у студентов систематизированных научных знаний и представлений по её теоретическим и практическим вопросам в таком объеме, которое будет необходимо выпускнику соответствующей специальности для исполнения своих будущих должностных функциональных обязанностей. Преподавателю достичь эту цель помогает разработка и использование учебно-методических документов, в которой учитываются исходный уровень знаний обучающихся, а также возможности самостоятельного приобретения ими необходимой информации.

Одним из направлений в современной методологии преподавания является программированное обучение, где дробление учебного материала на небольшие, более легко усваиваемые фрагменты допускает самоконтроль, возможность индивидуализации темпа усвоения и оптимизацию обратной связи между студентом и преподавателем, т.е. программировать необходимый результат. Контрольные функции преподавателя здесь обычно выполняются компьютером в виде обучающих тестов. Другой передовой формой организации учебной работы выделяют проблемное обучение, при котором знания, умения и навыки приобретаются путем решения учебных ситуационных задач, взятых из жизни или смоделированных. С нашей точки зрения, их желательно давать с формированием последовательно 6 уровней знания по таксономии (классификации) Блума.

С учетом вышеизложенного представляется перспективным использование визуальных языков программирования для методических разработок по различным предметам. Имея школьный уровень технологического входа для написания кода программ в виде визуального блокового представления процессов, они позволяют вырабатывать у студентов умение ориентироваться в информации необходимой предметной области, находить ключевые звенья в определенной её теме и определять верные пути решения поставленных задач с помощью собственных мультимедийных презентаций и мультипликационных игр. Вариативность построения их сюжетов дает возможность представить и решить одну и ту же проблему на разных уровнях знаний по таксономии Блума. Это позволяет реализовать индивидуальный подход к обучаемому и объективно оценить его

сформированные компетенции. Созданная таким образом совокупность методических разработок с градуированием по требуемому знанию может быть основой для построения оптимального республиканского развития в данной области. В [1] такой подход в некоторой степени был реализован для робототехники.

Отметим еще одно важное преимущество предлагаемого наглядного материала для улучшения запоминания учебного материала - это его возможность одновременно воздействовать на восприятие несколькими анализаторами в эмоционально-игровой форме. Выбрав визуальное программирование на языке Scratch, в [2] был показан ряд примеров из созданных методических разработок по темам курса физики в виде визуального представления процессов. В дальнейшем это было обобщено на такие дисциплины как математика и информатика.

Однако, тяжеловесность получаемого кода и большая сетевая привязка к среде MIT Scratch заставляет обратить внимание на другие языки визуального программирования. В частности, нами предпринята попытка реализации методических разработок в мобильной версии в App Inventor, а также в веб-приложениях на основе Google Blockly. Все они достаточно эффективны и вызывают несомненный интерес в настоящее время у студентов.

Также следует обратить внимание на пока слабо разработанную возможность использования визуальных языков программирования при компьютеризации исследований, в том числе и лазерных. Подключение платы микроконтроллера и дальнейшая сборка нужной конфигурации проекта с необходимыми платами расширения открывают хорошие перспективы в данном направлении, особенно в учебных целях.

Другой стороной вышеуказанного направления в образовательном процессе можно считать уже имеющуюся виртуализацию ряда производственных процессов в достаточно ресурсоемких и часто платных программных пакетах. Нетрудно вспомнить, например, такие САД-программы как Proteus, NI Multisim, AutoCAD Electrical и другие. Однако, использование их или предложенного подхода очевидно требует отдельного рассмотрения в каждом конкретном случае в соответствии с намеченными целями.

1. Кургузова О.Э. // Интерактивные технологии обучения в подготовке педагога в вузе и в системе дополнительного профессионального образования: проблемы и пути решения: Матер. Междунар. конф. М. – Мн.: БГПУ. [Электрон. ресурс]. - 2017. – Режим доступа: <http://bspu.by/moodle3/mod/resource/view.php?id=423> – Дата доступа: 17.02.2017.
2. Лаврёнов А.Н., Чубаров С.И. // Физико-математическое образование: цели, достижения и перспективы. Матер. Междунар. конф. Мн.: БГПУ, 2017. С. 151–152.