Концепция непрерывной подготовки школьников к профессии программиста

Бунаков П.Ю. (pavel\_jb@mail.ru)

Краснова А.В. (jtyuu97@mail.ru)

Свиридов И.А. (rg\_62@bk.ru)

ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет

Аннотация

Описывается концепция организации внеурочной деятельности, направленной на зарождение и стимулирование интереса школьников к профессии программиста. Подготовка должна начинаться с младших классов и заканчиваться выпускными классами. Представлены предметные области и круг задач, соответствующие каждому возрастному уровню обучения.

Многочисленные исследования рынка труда в России показывают катастрофическую нехватку специалистов в области информационных технологий (ИТ), прежде всего, программистов. По данным CNews – авторитетного издания в сфере ИТ, более 60% российских компаний длительное время не могут закрыть соответствующие вакансии [1]. С другой стороны в России более чем в 1000 вузах ведется подготовка программистов и, кроме того, соответствующие направления подготовки есть и в средних специальных учебных заведениях. Налицо противоречие между «качеством» выпускаемых специалистов и потребностями индустрии, для разрешения которого необходимо активизировать профориентационную работу в школе по важнейшему направлению ИТ – программированию. Цель – привлечение к профессии лучших выпускников школ. Существующий курс информатика в средней школе (два часа в девятом классе и один час – с седьмого по одиннадцатый классы) решить задачу мотивации не в состоянии. Чаще всего он представляет собой общий курс компьютерной грамотности. Наличие проблемы осознается педагогическим сообществом, которое предлагает различные походы к ее решению [2,3]. По мнению авторов, необходимо активнее использовать возможности внеурочной деятельности, цель которой, в частности, предполагает развитие творчески растущей личности, способной на социально значимую практическую деятельность.

Классическое программирование является сложным предметом, требующим серьезной математической подготовки, значительных усилий и длительного периода изучения, поэтому создание программ на императивном языке на ранних этапах вызовет скорее отторжение, нежели интерес к профессии. Предлагаемая концепция исходит из того, что первоначальное знакомство с программированием должно быть «естественным и ярким», способным увлечь и зародить интерес. Основное увлечение (и беда) современных школьников – компьютерные игры, следовательно, начинать надо с них. Первый и основной посыл на этом этапе состоит в том, что компьютерная игра – это программа, написанная программистом, хотя первые разрабатываемые школьниками игры таковыми не являются. Это, по сути, сборки из готовых моделей, выполненные в конструкторах игр. Важным моментом при выборе инструментальных программных средств является наличие в них возможностей для совмещения визуального конструирования сцен с программированием поведения персонажей. Это позволит плавно увеличивать объем программного кода в разрабатываемых играх. Второй важный момент заключается в том, чтобы максимально сократить время между появившимся интересом к созданию своей игры и практическим результатом, что позволит закрепить возникший интерес.

Первый этап обучения предлагается организовать для 5-9 классов с постепенным увеличением объема создаваемого программного кода. В качестве инструментального средства оптимальной представляется платформа RobloxStudio. Это несложный в освоении игровой конструктор со встроенной системой программирования на языке Lua, который характеризуется достаточно низким порогом вхождения и плавностью кривой обучения. Важным моментом является легкость реализации командной работы и распределения ролей в коллективе по интересам (дизайнер, программист, сценарист моделей и т.д.), что исключительно важно для стимулирования интереса. Дополнительным преимуществом RobloxStudio является доступное и представительное интернет-сообщество, в котором можно не только найти сюжеты и персонажей, но и своеобразным образом коммерциализировать выполненную разработку.

Форма организации занятий на данном этапе предусматривает сочетание индивидуальной и групповой работы при высокой активности и растущей самостоятельности обучающихся. В течение всех пяти лет обучения занятия проводятся из расчёта одного часа в неделю (всего 34 часа) при последовательном увеличении сложности заданий и активном использовании ранее изученных материалов. В девятом классе, а при определенных условиях и ранее, выполняются самостоятельные проекты, предусматривающие создание законченных игр в популярных стилях, таких как, например, змейка, судоку, тетрис или головоломка 2048.

Второй этап, который включает работу со школьниками, проявившими по результатам первого этапа интерес к программированию, представляет собой знакомство с ним «на профессиональном» уровне. Это предполагает использование современных инструментальных средств и разработку достаточно серьезных программных продуктов. Его начало в зависимости от интереса и уровня подготовленности обучающихся – 8-10 классы.

Вопрос выбора языка и среды программирования – предмет дискуссии. По мнению авторов необходимо учитывать два основных критерия: актуальность в профессии и сравнительную простоту изучения. Помимо этого желательно, чтобы его можно было использовать при сдаче ЕГЭ. Таким образом выбор производится между языками С++, Java, C#, Pascal и Python. Все они являются востребованными профессиональными языками программирования. В последние годы многие авторы отмечают, что язык Pascal устарел и в реальности не используется программистами, поэтому от него следует отказаться. По мнению авторов, это не разумно, минимум, по двум причинам. Во-первых это простой и понятный язык, который прекрасно развивает логическое мышление и учит хорошему стилю программирования. Во-вторых, программист Delphi, языка и среды, «выросшей» из языка Pascal и включающей в себя все его возможности, – это востребованная профессия, что подтверждается результатами серьезных исследований [4]. Безусловно, четыре других языка более распространены в мире, но они и сложнее в изучении каждый по своей причине. Для работы можно выбрать любой из них.

На втором этапе предполагается дифференциация курсов в зависимости от интересов обучающихся по следующим направлениям:

* Программирование информационных систем. Разрабатывается информационная система с использованием открытых СУБД MS Access или MySQL (библиотека, записная книжка и т.п.).
* WEB-программирование. Разработка динамических сайтов и программ, а также клиентских и серверных скриптов, включая программирование на языке PHP.
* Классическое программирование. Разработка расчетных и расчетно-оптимизационных программ, а также программ учебного назначения с использованием технологии объектно-ориентированного программирования.
* Программирование игр. В отличие от задач первого этапа разрабатываются коммерчески законченные игры с собственными сценариями и стратегиями.
* Конструкторское программирование. Разрабатываются программы, расширяющие функциональные возможности систем автоматизированного проектирования (САПР). В качестве базовой САПР предлагается использовать отечественную систему T-FLEX CAD [5].

В настоящее время разработаны отдельные курсы внеурочной деятельности в рамках предлагаемой концепции. В частности, начальный курс «Программирование игр в среде Roblox Studio» прошел апробацию в Коломенском учебном центре «Пазл», результаты которой показали реальный рост интереса к теме по мере «рождения» новых игр.

Литература

1. В России катастрофическая нехватка опытных ИТ-специалистов. Компании их ищут и не могут найти месяцами [Электронный ресурс] – Режим доступа https://www.cnews.ru/news/top/2023-04-12\_v\_rossii\_katastroficheskaya
2. Босова Л.Л. Как учат программированию в XXI веке: отечественный и зарубежный опыт обучения программированию в школе. Информатика в школе, 2018; (6):3-11.
3. Павлов Д.И., Каплан А.В. Раннее обучение программированию: обзор основных затруднений. Информатика в школе. 2021;1(9):53-60. <https://doi.org/10.32517/2221-1993-2021-20-9-51-58>
4. Зарплаты разработчиков во второй половине 2022: языки и квалификации [Электронный ресурс] – Режим доступа https://habr.com/ru/company/habr\_career/blog/719730/
5. Российское инженерное ПО [Электронный ресурс] – Режим доступа https://tflexcad.ru/