

WEAZET – ПЛАТФОРМА ДЛЯ СОРЕВНОВАНИЙ И ПРАКТИКИ НАЧИНАЮЩИХ ПРОГРАММИСТОВ

Ю. И. Воротницкий¹, М. Г. Зеков²

¹*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь*

²*ООО «Виазет Софт», Москва, Россия*

¹vorotn@bsu.by, ²mzekov@weazet.com

Аннотация

Рассмотрены проблемы организации практики по программированию для школьников 13–17 лет, а также их мотивации. Предложены методология и программная платформа, обеспечивающие для таких школьников практикум по алгоритмизации и программированию путем реализации на этой платформе соревнований алгоритмов, написанных на различных языках программирования.

Ключевые слова: алгоритмизация, программирование, геймификация, дополнительное образование.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях цифровой трансформации экономики, общества и государства во всех странах отмечается острый дефицит профессиональных ИТ-специалистов, способных творчески решать сложные задачи [1]. Обучение таких специалистов предполагает решение задач, не имеющих однозначного и единственного правильного ответа, создание обучающимися собственных образовательных продуктов, их сопоставление с существующими и создаваемыми их товарищами [2].

Подготовка ИТ-специалистов в масштабах, достаточных для страны, – многоплановая задача. Формирование необходимой мотивации, обучение основам программирования и достаточная для профессионального становления практика должны быть обеспечены уже в общеобразовательной школе, в том числе за счет интеграции общего и дополнительного образования. Это в первую очередь обусловлено тем, что обучение программированию необходимо сочетать с развитием алгоритмического мышления, основы которого закладываются именно в

школьные годы. Этим фактором объясняются сложности, которые возникают при попытках массово переобучать взрослых, состоявшихся ранее в других профессиях.

Сегодня можно утверждать, что практически во всех странах система ИТ-образования не справляется с запросом рынка на квалифицированных программистов. Разрыв между спросом на них и предложением постоянно увеличивается.

«ВОЗРАСТНАЯ ЯМА» В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ПРОГРАММИСТОВ

Одна из главных причин проблемы, названной выше, по нашему мнению, – «возрастная яма» в подготовке будущих программистов. Она обусловлена проблемами, которые связаны с организацией практики после прохождения школьниками начального обучения основам современного программирования.

В возрасте 7–12 лет дети массово и с удовольствием погружаются в основы программирования на языке Scratch, делают первые шаги в робототехнике. И примерно до 13 лет, пока детям интересен Scratch, все хорошо. Этот язык достаточно прост и хорошо геймифицирован, школьники практикуются на нем сами.

Подростки 13–14 лет хотят взрослого программирования на тех языках, которые используются при разработке современного программного обеспечения. Это Python, C#, C++, Java, JavaScript и другие. Предложений по обучению школьников основам программирования на рынке много. Но большинство из них имеет один недостаток: после прохождения базового курса по программированию на конкретном языке школьник, как правило, отправляется в свободное плавание. Некоторые, имеющие правильную мотивацию, навыки самообучения и высокий уровень самодисциплины способны самостоятельно встать на путь профессионального развития. Но таких школьников немного. Большинство, не найдя мотивации и возможностей для постоянной практики в программировании, постепенно утрачивает к нему интерес.

В результате в идеальном возрасте для формирования алгоритмического мышления и получения начальных профессиональных навыков программирования рынок труда теряет значительную часть тех, кто мог бы к совершеннолетию выйти на него с достаточной для старта профессиональной квалификацией.

ПРОБЛЕМЫ С ОРГАНИЗАЦИЕЙ ПРАКТИКИ ДЛЯ БУДУЩИХ ПРОГРАММИСТОВ

Выполнение учебных заданий, которые дают преподаватели во время обучения, полноценной программистской практикой не являются. Это важный и необходимый этап в подготовке будущего программиста, но лишь на самом первом этапе – во время освоения азов выбранного языка. При этом количество обязательных учебных заданий по написанию программного кода, как правило, недостаточно. Дополнительно выполнять похожие задания и «набивать руку» мотивированы немногие.

Еще хуже обстоит дело с практикой более высокого уровня, когда будущий программист должен выполнить разработку, предполагающую комбинацию и интеграцию приобретенных знаний и умений. Причины данной проблемы объективны, и традиционными методами устранить их очень сложно. Перечислим основные из этих причин.

Программисты, как опытные, так и начинающие, не любят работать «в стол». Им хочется удовлетворения от работы и признания, они хотят разрабатывать программы, которыми будут пользоваться. Начинающим программистам, даже тем, которые уже устроились на работу, редко сразу предлагают решать серьезные реальные задачи. Предположить, что реальные задачи поручат выполнять школьникам, можно сегодня только в виде исключений, которые, как известно, подтверждают правило.

Сложный проект требует не только кодирования, но и решения других задач. Кто-то должен придумать идею и описать постановку. Если программу предполагается использовать, кто-то должен решать задачи, связанные с дизайном и юзабилити, технической инфраструктурой, тестированием. Желательно, чтобы отслеживался и контролировался ход разработки. Все это потребует привлечения профессиональных ресурсов, стоимость которых непонятно, как компенсировать.

Этих двух причин достаточно, чтобы признать: проблема организации массовой практики школьников в программировании нетривиальна по своей сути и требует нетривиальных подходов.

WEAZET – ПЛАТФОРМА ИГРОВОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Для решения проблемы организации мотивированной полноценной практики начинающих программистов была спроектирована и разработана цифровая

платформа игрового программирования Weazet (<https://www.weazet.com/>).

Платформа позволяет:

- создавать пошаговые игры, используя Backend- и Frontend-технологии;
- разрабатывать алгоритмы для этих игр на основных современных языках программирования;
- проводить соревнования между алгоритмами пользователей.

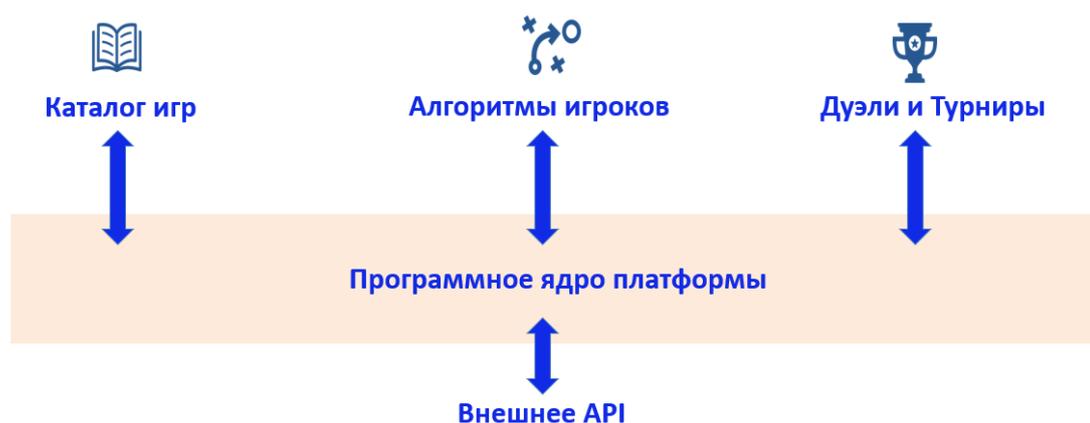


Рис. 1. Основные компоненты платформы Weazet

Основная целевая аудитория платформы Weazet – школьники 13–17 лет, учителя информатики и преподаватели программирования.

Платформа может использоваться структурами, которые обучают школьников программированию, для организации мотивированной и разнообразной практики, например, такими, как сеть центров цифрового образования детей «IT-КУБ». С учебными программами для данных центров можно познакомиться на соответствующем электронном ресурсе Академии Минпросвещения России [3].

ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ ПРАКТИКИ НА ПЛАТФОРМЕ WEAZET

Первый уровень практики на платформе – это разработка алгоритмов для самых разных игровых сред на выбранном языке программирования. В качестве игровых сред, реализованных на платформе, выступают:

1. Обусловленные игры, где ходы алгоритмов зависят друг от друга (крестики–нолики, шахматы и еще сотни игр в жанре Puzzle). Они могут иметь простейший алгоритм (крестики–нолики на поле 3x3) или более сложный и не столь

тривиальный (крестики–нолики на бесконечном поле).

2. Независимые задачи, превращенные в игровое соревнование. В них ходы каждого алгоритма-участника не зависят от ходов противника, просто нужно первым выполнить игровое задание. Из реальных игр – это «Морской бой», «Быки и коровы».

В игру на платформе можно превратить любое задание, которое можно оценивать количественно. Например, можно реализовать игровую среду «Сортировка». Задаются условия сортировки, и алгоритмы соревнуются, кто эффективнее выполнит задание, случайно сгенерированное по этим условиям.

Преимущества такого подхода:

- повышенная мотивация, так как свою разработку сразу же можно проверять «в бою» и сравнивать с разработками других пользователей;
- при обучении кодированию одновременно активно и целенаправленно развивается алгоритмическое мышление;
- разнообразные игровые механики, позволяющие геймифицировать подготовку будущих программистов (игровые рейтинги, случайные дуэли и дуэли с друзьями, призовые турниры).

Интересные возможности появляются и у преподавателей. Одно дело – дать задание на сортировку, а потом его проверять вручную или с помощью автоматического тестирования (лучший на сегодня вариант). Другое дело: нажать кнопку, и для группы будет моментально проведен мини-турнир. Алгоритмы сортировки, написанные слушателями, сыграют между собой, по результатам будет выстроена рейтинговая таблица.

Первый уровень практики на платформе Weazet способен удержать интерес школьников 13–17 лет к программированию, дает им возможность хорошо подготовиться к выполнению серьезного ИТ-проекта.

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ ПРАКТИКИ НА ПЛАТФОРМЕ WEAZET

Платформа спроектирована так, что разработка игровых сред (игр) является полноценной практикой для начинающих программистов, выходящих на уровень Junior. Пополнение каталога игр – это второй уровень практики на платформе.

Каждая игра состоит из двух частей:

- серверной части, которая реализует взаимодействие с ядром и управляет передачей ходов между алгоритмами;
- клиентской части, которая в браузере реализует визуализацию соревнования между алгоритмами, получая при этом данные из серверной части.

Серверная часть пишется на конкретном языке программирования. Клиентская часть разрабатывается с помощью современных веб-технологий (HTML, CSS, JavaScript; профессиональных библиотек для JavaScript типа React; игровых движков категории HTML Game Engine, например, Phaser).

Разработка новой игры (части игры) для платформы – отличная итоговая практика перед выходом на рынок труда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенные подходы к организации геймифицированной практики начинающих программистов в настоящее время проходят апробацию. Под эгидой Белорусского государственного университета проведен первый онлайн-турнир по программированию «Миссия: Луна», посвященный Дню космонавтики. Разрабатывается методология согласованной практики в рамках школьной информатики и в дополнительном ИТ-образовании.

Задача организации в рамках общего и дополнительного естественно-научного, инженерного и цифрового образования практики, способствующей профессиональному становлению подрастающего поколения, является в настоящее время одной из наиболее актуальных и сложных в реализации [4]. Ее решение требует согласованных действий государства, бизнеса, сферы образования и общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курбацкий А.Н., Воротницкий Ю.И. ИТ-образование в условиях цифровой трансформации // Цифровая трансформация. 2018. № 1. С. 7–12.
2. Король А.Д., Воротницкий Ю.И. Цифровая трансформация образования и вызовы XXI века // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 6. С. 48–61.
3. Учебные программы центров цифрового образования детей «ИТ-куб». URL: https://apkpro.ru/bankdokumentov/?sphrase_id=7282.

4. Григорьев С.Г. и др. Интеграция основного и дополнительного информационно-технологического образования на основе подготовки учащихся в центрах цифрового образования детей // Информатика и образование. 2022. Т. 37. № 2.

WEAZET IS A COMPETITION AND PRACTICE PLATFORM FOR BEGINNER PROGRAMMERS

Yu. I. Vorotnitsky¹, M. G. Zekov²

¹Belarusian State University, 4 Nezavisimosti Avenue, Minsk 220030, Belarus

²ООО «WEAZET Soft», Moscow, Russia

¹vorotn@bsu.by, ²mzekov@weazet.com

Abstract

The article deals with the problems of organizing programming practice for schoolchildren aged 13–17, as well as the problems of their motivation. A methodology and a software platform are proposed that provide such students with a workshop on algorithmization and programming by implementing algorithms written in various programming languages on this competition platform.

Keywords: *algorithmization, programming, gamification, additional education.*

REFERENCES

1. Kurbackij A.N., Vorotnickij Yu.I. IT-obrazovanie v usloviyah cifrovoj transformacii // Cifrovaya transformaciya. 2018. № 1. S. 7–12.
2. Korol' A.D., Vorotnickij Yu.I. Cifrovaya transformaciya obrazovaniya i vyzovy XXI veka // Vysshee obrazovanie v Rossii. 2022. Т. 31. № 6. S. 48–61.
3. Uchebnye programmy centrov cifrovogo obrazovaniya detej «IT-kub». URL: https://apkpro.ru/bankdokumentov/?sphrase_id=7282
4. Grigor'ev S. G. i dr. Integraciya osnovnogo i dopolnitel'nogo informacionno-tekhnologicheskogo obrazovaniya na osnove podgotovki uchashchihsya v centrah cifrovogo obrazovaniya detej // Informatika i obrazovanie. 2022. Т. 37. № 2.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



Воротницкий Юрий Иосифович – кандидат физико-математических наук, доцент Белорусского государственного университета. Основные направления научных исследований: информационно-телекоммуникационных системы.

Yuri Iosifovich VOROTNITSKY – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Belarusian State University. Main directions of scientific research: information and telecommunication systems.

email: vorotn@bsu.by



Зеков Михаил Георгиевич – генеральный директор компании «Виазет Софт» (Москва).

Mikhail Georgievich ZEKOV – General Director of the company "Viazet Soft" (Moscow).

email: mzekov@weazet.com

Материал поступил в редакцию 30 марта 2023 года