

**А. Н. Лаврёнов, А. Н. Маркина**

**A. Lavrenov, A. Markina**

*Белорусский государственный педагогический  
университет имени Максима Танка  
(Минск, Беларусь)*

## **ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КОНСТРУКТОРЫ В ОЛИМПИАДНОЙ ПОДГОТОВКЕ PROGRAMMABLE CONSTRUCTORS IN OLYMPIAD PREPARATION**

В статье анализируются возможности применения программируемых конструкторов при подготовке учащихся к олимпиадам по программированию.

The possibilities of using programmable constructors in preparing students for programming Olympiads are analyzed in the article.

**Ключевые слова:** олимпиада, программирование, программируемые конструкторы.

**Keywords:** olympiads, programming, programmable constructors.

XXI век – это век молниеносного развития электроники, робототехники, информационных технологий и всего того, что с ними связано. Поэтому только считанные люди сегодня не имеют в шаговой доступности плодов деятельности этих ветвей человеческого развития. Особенную популярность среди последних приобрели конструкторы, позволяющие достигать синергетического эффекта в изучении определённых интеграционных тематик и в приобретении навыков в различных областях деятельности человека. В образовательном пространстве они потребовали использования таких оптимальных форм организации учебного процесса как, например, метод проектов; метод портфолио; метод взаимообучения; модульный метод; метод проблемного обучения и т.д.

Как результат вышесказанного, неотъемлемой частью для реализации концепции «проектного обучения» часто стали программируемые конструкторы. Их использование с 2005 года прочно входит в образовательные программы средних и высших учебных заведений либо в виде курсов по выбору, либо в виде обязательных для изучения дисциплин.

Анализ учебных программ факультативных занятий по учебному предмету «Информатика» для учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования Республики Беларусь, показал, что 7 из 24 предложенных для реализации в 2022/2023 учебном году факультативных занятий проводятся с использованием программируемых конструкторов, и все они ориентированы на учащихся II ступени общего среднего образования [1].

Программы таких факультативных занятий затрагивают достаточно схожий круг вопросов использования программируемых конструкторов, которым уделяется внимание при подготовке школьников, включающий, в том числе, участие в школьных научно-исследовательских конкурсах и выставках.

Целью данной работы является представление возможностей для знакомства учащихся II ступени общего среднего образования с основами программирования и алгоритмизации, основываясь на использовании программируемых конструкторов в рамках их подготовки к участию в такой соревновательной форме как олимпиада.

На текущий момент авторы не нашли общепринятого определения термина «программируемый конструктор». Поэтому далее, употребляя его, мы будем подразумевать более узкое понятие «конструктор программируемых роботов», как вид устройств, применяемых в образовании.

Перспективным видится использование программируемых конструкторов при подготовке учащихся к олимпиадам по программированию. В начале освоения теории алгоритмов, когда основные алгоритмические конструкции прочно усвоены, но для понимания условий олимпиадной задачи, которое может быть достаточно запутанным, не хватает наглядности, визуального представления «что же происходит?».

Программируемые конструкторы можно применять *на этапе постановки задачи* при отборе вероятной гипотезы верного решения задачи. В этом случае, например, в задаче о Кёнигсбергских мостах можно позволить роботу попытаться преодолеть маршрут «Кёнигсбергских мостов» различными способами.

Роботы (программируемые конструкторы) могут быть использованы при изучении теории графов. Например, *при реализации алгоритма* поиска BFS (поиск в глубину), робот может наглядно *демонстрировать* пошаговое выполнение алгоритма обхода графа. Заметим, что этот алгоритм является одним из основополагающих при изучении теории графов, а задачи с его использованием регулярно встречаются на третьем и заключительном этапах олимпиады по программированию в Республике Беларусь.

Также могут быть использованы возможности программируемых конструкторов *при проверке* рекурсивного решения ставшей классической задачи о Ханойских башнях, позволяя там плавно перейти к *постановке* следующей задачи: построение и вывод пошагового алгоритма действий для «героев» задачи. Использование программируемых конструкторов в данном случае предстает как средство углубления и расширения полученных теоретических знаний и развития творческих способностей, изобретательских интересов и склонностей учащихся.

Таким образом, помощь роботов/программируемых конструкторов при подготовке учащихся к участию в олимпиадах по программированию может применяться на всех этапах решения задачи: постановка задачи, поиск верного решения, апробация/тестирование полученного решения, демонстрация работы алгоритма, постановка новой задачи на основе имеющихся экспериментальных данных.

#### Список использованных источников

1. Учебные программы факультативных занятий [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2022-2023-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie-2022-2023/304-uchebnye-predmety-v-xi-klassy-2022-2023/3812-informatika.html> – Дата доступа 30.09.2022
2. Duysinx P. An introduction to robotics: mechanical aspects / P. Duysinx, M. Geradin. – University of Liege, 2004. – 247 p.
3. ISO (International Organization for Standardization) 25.040.30 Industrial robots. Manipulators [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.iso.org/ics/25.040.30/x/> – Дата доступа 01.10.2022.
4. Софронова, Н. В. Теория и методика обучения информатике : учебное пособие для вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2019. – 401 с.