

# ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В ПРЕПОДАВАНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ

Пустыльник Петр Наумович, доцент, канд. техн. наук, канд. экон. наук  
Институт компьютерных наук и технологического образования  
Российского государственного педагогического университета имени  
А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург

## THE ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN THE TEACHING OF THE EDUCATIONAL ROBOTICS

*Аннотация:* В статье показано влияние развития технологий на рынок труда и систему образования: включение электронных образовательных ресурсов в процесс обучения школьников робототехнике. Образовательная робототехника является элементом профессиональной ориентации школьников.

*Abstract:* The article shows how the development of technology affects the labor market and the education system. Electronic educational resources include in the process of teaching schoolchildren robotics. Educational robotics is an element of the professional orientation of schoolchildren.

*Ключевые слова:* образовательная робототехника, электронный образовательный ресурс.

*Keywords:* educational robotics, electronic educational resource.

Актуальность обучения школьников образовательной робототехнике обусловлена необходимостью подготовки детей к жизни в роботизированной среде обитания, в которой быстро изменяется ситуация на рынке труда: составим цепочку этапов вытеснения человека из производственных процессов: механизация → автоматизация → роботизация → внедрение систем с искусственным интеллектом. Для иллюстрации зависимости состояния рынка труда от развития технологий построим таблицу 1.

**Таблица 1** – Влияние технологических инноваций на рынок труда

Показатель	XX в.	XXI в.	XXII в.
Технологическая инновация	Автоматизация	Роботизация, 3D-технологии	Искусственный интеллект
Рынок труда	Сокращение профессий с опасными и вредными условиями труда	Падение спроса на исполнителей рутинных работ	Падение спроса на менеджеров?

Сейчас в робототехнике быстро развиваются шесть направлений: Роевая робототехника; Модульная робототехника; Облачная робототехника; Антропоморфная робототехника; Промышленная робототехника и Сервисная робототехника. Поэтому школьникам необходимо преподавать образовательную робототехнику.

Так как в образовательную робототехнику входит четыре элемента: Робототехнические конструкторы, Программирование микроконтроллеров, Соревнования роботов, Конкурсы технических проектов, то для занятий можно выбирать любой из множества робототехнических конструкторов и платформ, чтобы использовать электронные образовательные ресурсы (ЭОР) для проведения занятий (см. табл. 2).

**Таблица 2 – ориентировочное разделение конструкторов по возрастам**

1-4 классы	5-9 классы	10-11 классы
WeDo 2.0	LEGO Mindstorms	Raspberry Pi
ScratchDuino (Robbo)	Education EV3	Arduino Leonardo
BT Стартовый набор (Fischertechnik)	TRIK	UXA-90 (Robobuilder)
ROBOTIS DREAM (Applied robotics)	TXT Интернет вещей (Fischertechnik)	
Codey Rocky (Makeblock)	Airblock (Makeblock)	
HUNA-MRT	Bioid Premium (Applied robotics)	
Vex IQ	ROBOTIS STEM (Applied robotics)	
VEX EDR	ROBOTIS MINI (Applied robotics)	
УМКИ	TETRIX и MATRIX	
Robo Kids 1	Arduino Uno	
	Raspberry Pi	
	HUNO (Robobuilder)	

Многие производственные компании не только продают робототехническое оборудование, но и готовят методические и учебные материалы для реализации технологии STEM-образования и создают электронные образовательные ресурсы (см. табл. 3), учебные программы, онлайн-уроки, оценочные материалы и многое другое.

Все программы обучения робототехнике практико-ориентированные, независимо от формата организации дополнительного образования. Участие в соревнованиях позволяет ребенку оценить уровень своей подготовки в робототехнике.

Для подготовки детей к жизни в роботизированном мире нужны педагоги, умеющие объяснить школьникам возможности робототехники. В выводах статьи [1, с.436] отмечалось, что применение электронных образовательных ресурсов является эффективным методом подготовки учителей в предметной области «Образовательная робототехника», которое позволяет получать теоретические знания в удобное время для обучающихся.

В заключении статьи [2, с.21] был сделан вывод о необходимости создания универсального Интернет-ресурса по образовательной робототехнике как для будущих учителей, так и для уже работающих педагогов с целью ознакомления обучающихся с опытом организации внешкольной деятельности и методиками преподавания робототехники.

В выводах статьи [3, с.21] подчеркивалось, что среда TRIK Studio является примером создания конкурентоспособного продукта для обучения робототехнике.

В школе № 258 в рамках концепции STEM (Science Technology Engineering Mathematics) разработана программа обучения образовательной робототехнике школьников 4-6 классов на базе робототехнического конструктора EV3. Для программирования роботов применяются: визуальная среда TRIK Studio и текстовый язык RobotC.

Для **4-х** классов разработана Рабочая программа внеурочной деятельности «Образовательная робототехника: TRIK Studio» (34 часа). Цель программы: создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путем изучения основ алгоритмизации и программирования в процессе изучения основ образовательной робототехники

Для **5-6-х** классов разработана Рабочая программа внеурочной деятельности «Образовательная робототехника: TRIK Studio и EV3» (68 часов). Цель программы: развитие научного стиля мышления; развитие навыков решения алгоритмических задач; развитие у учащихся творческих способностей и интереса к научно-техническому творчеству; формирование активной личности.

#### **Список литературы:**

1. Пустыльник П.Н. Подготовка учителей технологии в предметной области «Образовательная робототехника»: применение электронных образовательных ресурсов. – С.434-436 // Материалы XXIX Международной конференции «Современные информационные технологии в образовании» (Троицк-Москва, 26 июня 2018). – М.: Полиграфический центр Московского издательско-полиграфического колледжа, 2018. – 555 с.

2. Пустыльник П.Н. Анализ Интернет-ресурсов и электронных учебных курсов по образовательной робототехнике. – С.18-21 // Современное образование: традиции и инновации: научно-методический журнал – СПб.: Издательство: ООО «НИЦ АРТ». – 2018. – № 1. – 130 с.

3. Пустыльник П.Н. Совершенствование методологии обучения бакалавров технологического образования под влиянием развития образовательной робототехники // Вестник ТГПУ (TSPU Bulletin). 2017. № 4 (181). – С.16-21.