

*З. Б. Рязанова*

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ  
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ  
ОСНОВ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ  
У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

*Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева,  
г. Чебоксары, Россия*

**Аннотация.** В статье рассмотрена организация дополнительных услуг по образовательной робототехнике в дошкольных образовательных учреждениях. Цифровое пространство, технологии и искусственный интеллект поглотили сегодня весь мир, без них невозможно представить наше существование. Дети дошкольного возраста уже с ранних лет взаимодействуют с обширным спектром интерактивных информационно-коммуникативных устройств с элементами искусственного интеллекта. В этой связи актуальность настоящего исследования определена необходимостью формирования развивающей образовательной среды, имеющей предметно-пространственное направление. При этом одной из важных задач дошкольного образования является воспитание таких членов общества, которые в будущем смогут с легкостью применять полученные еще в дошкольном возрасте знания и умения в разных сферах жизнедеятельности. Важное значение вышесказанное имеет для формирования у подрастающего поколения основ инженерно-технического мышления и, в последующем, подготовки инженерных кадров для производственной сферы. Проведя исследование с использованием таких методов, как анализ, интерпретация, системный анализ, наблюдение, изучение продуктов детской деятельности, автор приходит к выводу, что робототехника демонстрирует высокую эффективность в воспитательном процессе, позволяя успешно решать проблему развития детей всех возрастных групп.

**Ключевые слова:** образовательная робототехника, дети дошкольного возраста, программа дополнительного образования по робототехнике, техническое творчество, развитие детей средствами робототехники

*Z. B. Ryazanova*

**ORGANIZATION OF CLASSES ON EDUCATIONAL ROBOTICS  
AS A MEANS OF FORMING THE BASICS  
OF ENGINEERING AND TECHNICAL THINKING  
IN PRESCHOOL CHILDREN**

*I. Yakovlev CHSPU, Cheboksary, Russia*

**Abstract.** The article discusses organization of additional services in preschool educational institutions for educational robotics. Digital space, technology and artificial intelligence have absorbed the whole world today, without them it is impossible to imagine our existence. Preschool children deal with a wide range of interactive information and communication devices with elements of artificial intelligence from an early age. In this regard, the relevance of this study is determined by the necessity of forming a developing educational environment with a subject-spatial direction. At the same time, one of the important tasks of preschool education is the education of such members of society, who in the future will be able to easily apply the knowledge and skills obtained in preschool age in different spheres of life. The above-mentioned is important for the formation of the basics of engineering and technical thinking in the younger generation and, subsequently, for the training of engineering personnel for the industrial sphere.

Having conducted the research using such methods as analysis, interpretation, system analysis, observation, and the study of children's activity products, the author comes to the conclusion that robotics shows high efficiency in the educational process, allowing to successfully solve the problem of the development of children of all age groups.

**Keywords:** *educational robotics, preschool children, additional education program in robotics, technical creativity, development of children by means of robotics*

**Введение.** Предметом наших изысканий стала организация дополнительных услуг по образовательной робототехнике в дошкольных образовательных учреждениях.

С каждым годом человечество совершает все новые и новые открытия, а новые технологии, как известно, быстро проникают во все сферы человеческой деятельности. Это, в свою очередь, предполагает формирование у молодого поколения инженерно-технического мышления, развитие аналитических навыков мышления уже с дошкольного возраста. Идеи формирования у детей указанных черт заложены также в Федеральном государственном образовательном стандарте дошкольного образования (далее – ФГОС ДО), для реализации требований которого разработаны разного рода методические рекомендации и пособия по организации образовательного процесса в дошкольных образовательных учреждениях (далее – ДОУ) с использованием робототехники.

Конструирование как вид детской деятельности изучали З. М. Богуславская, И. Ю. Дружина, Л. В. Куцакова, И. А. Лыкова, Л. Н. Севрюкова, Г. В. Семенова, Е. О. Смирнова, Н. П. Шаталова. Воздействие робототехники на формирование личности дошкольников исследовалось в трудах Е. С. Безгиной, Л. В. Гараниной, Н. В. Дятловой, С. В. Коноваленко, И. В. Микитюк, Т. А. Писчасовой, С. В. Семенченко. Методические основы дошкольного образования с использованием робототехники разработаны такими авторами, как Т. В. Волосовец, Е. М. Ерофеева, Ю. В. Карпова, И. А. Лыкова, Н. В. Микляева, В. П. Новикова, Л. Н. Павлова, О. А. Поваляев, Н. П. Сакулина, Т. В. Тимофеева.

Целью нашего исследования является анализ организации дополнительных услуг по образовательной робототехнике в дошкольных образовательных учреждениях.

**Актуальность исследуемой проблемы.** Актуальность исследования определена тем фактом, что деятельность по организации дополнительных услуг по образовательной робототехнике в ДОУ можно считать на сегодняшний день значимым механизмом по осуществлению последовательного решения задач в области дошкольного образования. Целью такой организации является развитие у детей дошкольного возраста творческих и технических способностей, а также усидчивости, самостоятельности и коммуникативных навыков.

Вопрос преподавания образовательной робототехники как дополнительной услуги в ДОУ является довольно жизненным и нужным, поскольку человек может развиваться на протяжении всей своей жизни, осваивать новые навыки, умения, однако основные из них формируются еще в дошкольном возрасте. Дошкольный возраст – это уникальный период для всестороннего развития личности ребенка, так как именно в этом возрасте ребенок познает окружающий мир, интенсивно развивается как в физическом, так и в психическом плане.

**Материал и методы исследования.** Основным материалом для исследования послужила педагогическая литература по образовательной робототехнике, которая позволила выявить особенности организации дополнительных услуг по образовательной робототехнике в дошкольных образовательных учреждениях. В работе были применены описательный метод, методы контекстуального анализа, трансформации, сравнения. Для подготовки статьи использовались также теоретические методы исследования.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В последнее время программирование стало актуальным и востребованным механизмом представления профессиональных

знаний. Сказанное, в частности, указывает на тот факт, что главной задачей образовательной робототехники считается объединение науки, производства и образования.

Организация в ДОУ систематической работы по робототехнике направлена на приобщение дошкольников к техническому творчеству, развитие их речи, а также на то, чтобы научить детей наблюдать, мыслить, выдвигать идеи, изобретать, мастерить, испытывать, экспериментировать и играть, общаясь со сверстниками и взрослыми.

Образовательная робототехника в дошкольных учреждениях – это одно из направлений, которое позволяет детям на практике изучать основы науки, техники и инженерии. В ходе занятий ребята могут создавать и программировать роботов, решать задачи, тем самым развиваются их логическое мышление и творческие способности.

Программа обучения робототехнике детей дошкольного возраста может включать в себя элементы конструирования, программирования, математики, физики, электроники и других научных дисциплин. Занятия по образовательной робототехнике в дошкольных образовательных учреждениях помогают детям развивать навыки сотрудничества, коммуникации, а также позволяют им понять, как работает техника и как ее можно использовать для решения различных задач. Кроме того, эти занятия могут помочь детям лучше понять окружающий мир и стать более уверенными в своих знаниях и способностях. Однако необходимо учитывать, что такие занятия должны быть организованы с учетом возрастных особенностей детей и проводиться под контролем опытного педагога.

Робототехника развивает технические компетенции, что способствует воспитанию образованной, конкурентоспособной личности. Например, конструкторы LEGO учат детей в игровой форме сборке моделей, развивают их творчество и воображение. Ребята учатся понимать, что сложное состоит из простого, что есть алгоритмичность в создании и управлении роботов. Поэтому для них создаются кружки по робототехнике, которые научат их создавать современных интеллектуальных роботов. Это создаст новые специальности, новые профессии, даст новый толчок в развитии науки [1, с. 4].

Образовательная робототехника в системе дошкольного образования является идеальным совмещением детского развития с развлечением [2, с. 170]. Направление образовательной робототехники как наиболее занимательное и притягательное отображает фактический уровень нынешнего бытия дошкольного детства, наращивает возможности его понятности и доступности, анализируя при этом качественные характеристики дошкольного образования, содействует его повышению на современном этапе.

Какой ребенок откажется придумывать героев, строить для них дома и фантазировать приключения? Это же так увлекательно. Родители тоже будут довольны, ведь их дети учатся самостоятельности и развивают свой внутренний мир.

Поэтому использование на занятиях разных робототехнических наборов (LEGO, «Азбуки робототехники»), без сомнения, будет очень полезно для дошкольников. Здесь уместно будет привести некоторые примеры робототехнических наборов для дошкольников: LEGO WeDo, Fisher-Price Code-a-Pillar, Dash and Dot, Ozobot Bit, Bee-Bot.

Робототехника также положительно влияет на разностороннее развитие дошкольников с тяжелыми нарушениями речи. Такие дети учатся работать творчески и самостоятельно, анализировать и «читать» схемы. Своими достижениями они делятся в группе, а у родителей непременно появляется уверенность в своих чадах – активных творцах, способных добиваться поставленной цели [4, с. 13]. В результате совместной деятельности у ребят повышаются наблюдательность и любознательность, улучшается качество речи. Они учатся четко выражать словами свои действия, мысли, чувства и желания.

Таким образом, использование робототехники в образовательной деятельности направлено не только на развитие технического творчества и речевой функции, но и на развитие личности ребенка в целом.

Образовательная робототехника в ДОУ дает возможность обнаружить у детей в раннем возрасте склонности к инженерным специальностям и специальностям в области программирования, что, можно сказать, является большим плюсом [10, с. 11]. Обучающиеся осваивают азы робототехники с помощью конструкторов Lego (Lego We Do, Huna, Fischertechnik, UARO и другие).

Процесс обучения робототехнике проходит в 3 этапа.

На первом этапе (средняя группа (4–5 лет)) педагог обучает дошкольников анализировать разнообразные образцы (примеры) рабочих заданий. Воспитанники при этом должны осмыслить саму форму изделия, его размеры, цвета и иные внешние характеристики, подготовиться представить модель в диаметральном пространстве с помощью визуального моделирования.

На данном этапе дошкольники учатся называть детали конструктора, определять их форму, величину, цвет, выполнять простейшие конструкции с заданными условиями, сравнивать предметы по длине и ширине, соединять детали конструктора. Далее они знакомятся с новыми деталями, учатся придумывать новый способ их соединения, используют полученные знания и умения для самостоятельной постройки, по собственному замыслу [6, с. 189].

На втором этапе (старшая группа (5–6 лет)) конструирование направлено на создание постройки и ее обыгрывание с применением набора «Азбука робототехники». Дети заменяют детали постройки в зависимости от имеющегося материала, выделяют основные части предполагаемой постройки, воспринимают величину объектов, легко выстраивают в ряд – по возрастанию или убыванию – до 10 различных предметов.

Третий этап (подготовительная группа (6–7 лет)). Дети этого возраста имеют значительный опыт конструирования из конструкторов Lego, что дает возможность формировать у них более сложные умения и навыки. Они умеют выделять общие и частные признаки объектов, могут соблюдать симметрию и пропорцию частей построек, определяя и на глаз и подбирая соответствующие детали конструкторов Lego, представляют, какой будет их модель, что лучше использовать для ее создания. Это вносит разнообразие в действия детей, дарит им чувство гордости за результат своего труда, что является одним из самых эффективных способов воздействия, в котором наиболее ярко проявляется принцип обучения «учить играя» [3, с. 11].

В ходе увлекательного использования набора ребята изучают и закрепляют названия деталей, их соединения, получают необходимую техническую практику. Они сотрудничают друг с другом в момент сборки (кто установил кубик не на тот шип или перепутал деталь), каждый старается сравнить и подсказать. Это мотивирует их естественную любознательность и желание творить.

В процессе конструирования дети проговаривают названия элементов конструктора, называют нужный цвет, форму, размер; используют в речи слова, обозначающие пространственные отношения: «сверху», «снизу», «справа», «слева». Здесь происходят коллективные обсуждения моделей, беседы, ребята делятся друг с другом своими идеями и выводами, что способствует расширению их пассивного и активного словаря. Именно на этом этапе у них развиваются конструкторские навыки, умения пользоваться схемами, инструкциями, чертежами [5, с. 26].

На занятия к воспитанникам приходят роботы, в том числе представляющие различные профессии (футболист, силач, официант, врач и др.). Ребята узнают от них или вместе с ними об их профессиях или хобби, тем самым закладываются истоки профориентационной работы, направленной на пропаганду профессий инженерно-технической направленности. У детей расширяются представления о разных предметах и объектах, окружающих

их в повседневной жизни (стиральная машина, пылесос, веник, иголка и т. п.), а также создается положительный эмоциональный настрой [8, с. 22].

Для качественной работы по обучению конструкторской деятельности должны быть выявлены индивидуальные особенности каждого ребенка и намечены индивидуальные маршруты по формированию у детей познавательной и исследовательской активности, развития мелкой моторики рук, конструктивных навыков и умений. Сбор информации должен использоваться на основе следующих методик: включенного наблюдения, свободных бесед с детьми, создания педагогических ситуаций, анализа продуктов детской деятельности и т. п.

В процессе занятий по образовательной робототехнике педагог пользуется мультимедийными средствами (презентации, видеоролики) для того, чтобы наглядно показать воспитанникам все азы этой науки. Также он может использовать игровые методы обучения, тем самым стимулируя и побуждая детей развиваться в робототехнике и прививая им желание сотворить своими руками собственный уникальный технический продукт [7, с. 656].

При этом дошкольнику очень нравится возможность самостоятельно или с помощью педагога создавать робота и наблюдать за результатом своих трудов. Задача педагога в данном случае заключается в том, чтобы сформировать и развить у воспитанников навыки конструирования, познакомить их с основами программирования. Образовательная робототехника в системе дошкольного образования является идеальным совмещением детского развития с развлечением.

Итак, для внедрения образовательной робототехники в дошкольное образование необходимо выполнить несколько шагов:

- 1) обозначить цели и задачи, которых необходимо достичь при организации дополнительных занятий по робототехнике (это может быть расширение кругозора детей, развитие их логического мышления и творческих способностей);
- 2) определить формат занятий (индивидуальное или групповое обучение, занятия на основе наборов для робототехники или же специально разработанной программы);
- 3) подобрать оборудование и материалы, которые будут использоваться на занятиях (робототехнические наборы, компьютеры и программное обеспечение для программирования роботов);
- 4) найти и обучить педагогов, которые будут проводить занятия (важно, чтобы педагоги имели опыт работы с детьми и знания в области робототехники);
- 5) разработать график занятий и установить время их проведения (необходимо учитывать возрастные особенности детей и не перегружать их занятиями);
- 6) определить стоимость дополнительных занятий по образовательной робототехнике и уведомить родителей о возможности записать своих детей на эти занятия;
- 7) оценить результаты занятий и корректировать программу обучения, если это необходимо.

**Выводы.** Мы проанализировали особенности организации дополнительных услуг по образовательной робототехнике в дошкольных образовательных учреждениях. В целом можно отметить, что результативность и действенность этой работы очень значима как для детей и их родителей, так и для всей системы образования, поскольку у дошкольников формируются технические способности, логика, мышление, коммуникативные навыки, выходящие за рамки ФГОС.

Организация дополнительных услуг по образовательной робототехнике в дошкольных образовательных учреждениях является действенным механизмом в подготовке детей дошкольного возраста к обучению в школе, осуществлении преемственности в деятельности дошкольного образовательного учреждения и начальных классов образовательных учре-

ждений. У дошкольников вырабатываются навыки, умения обучаться, достигать результатов, обретать новые знания, которые в будущем пригодятся им в школе [9, с. 234].

Важно помнить, что занятия по образовательной робототехнике должны быть доступны для всех детей, независимо от их возраста, пола и уровня подготовки. Эти занятия должны быть интересными и увлекательными, чтобы дети могли получить максимальную пользу от них.

Таким образом, образовательная робототехника способствует развитию творческих способностей дошкольников, умения работать в команде, создает дополнительные условия для их развития.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Александрова О. В., Мудрик О. В., Хирная Ю. А.* Начальное программирование и образовательная робототехника в условиях инновационной деятельности дошкольной организации // Информатика в школе. – 2018. – № 2(135). – С. 4–11.
2. *Гафурова Р. И.* Образовательная робототехника как средство формирования метапредметных результатов // Интеграция науки, общества, производства и промышленности: проблемы и перспективы : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Уфа, 2023. – С. 170–173.
3. *Евдокимова В. Е., Устинова Н. Н.* Дополнительная общеобразовательная программа как пример сетевого взаимодействия учреждений образования // Мир науки. Педагогика и психология. – 2021. – Т. 9, № 5. – С. 11–14.
4. *Забаровская Ю. И.* Внедрение образовательной робототехники в образовательную деятельность дошкольной организации на основе конструктора «Фанкластик» // Вопросы дошкольной педагогики. – 2019. – № 7(24). – С. 13–16.
5. *Зорькина О. С.* Образовательная робототехника как средство активизации когнитивного развития детей старшего дошкольного возраста // Развитие человека в современном мире. – 2021. – № 1. – С. 26–32.
6. *Карандашева О. Г.* Образовательная робототехника на уроках технологии в начальной школе как средство формирования метапредметных результатов // Современное технологическое образование : сборник статей, докладов и материалов XXVIII Международной научно-практической конференции. – М., 2022. – С. 189–192.
7. *Рязанова З. Б.* Организация дополнительных услуг в дошкольных образовательных учреждениях по образовательной робототехнике // Научный аспект. – 2023. – Т. 6, № 1. – С. 656–661.
8. *Рязанова З. Б., Сорокин С. С., Солин С. В.* Применение образовательной робототехники в обучении детей с раннего возраста // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 3. – С. 22–24.
9. *Статейнов И. А.* Формы и методы обучения образовательной робототехнике в системе дополнительного образования // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей XXIX Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2023. – С. 234–236.
10. *Титова С. П.* Внедрение образовательной робототехники в деятельность дошкольной образовательной организации // Вопросы дошкольной педагогики. – 2020. – № 6(33). – С. 10–12.

Статья поступила в редакцию 12.04.2023

#### REFERENCES

1. *Aleksandrova O. V., Mudrik O. V., Hirnaya Yu. A.* Nachal'noe programmirovaniye i obrazovatel'naya robototekhnika v usloviyah innovacionnoj deyatel'nosti doshkol'noj organizacii // Informatika v shkole. – 2018. – № 2(135). – S. 4–11.
2. *Gafurova R. I.* Obrazovatel'naya robototekhnika kak sredstvo formirovaniya metapredmetnyh rezul'tatov // Integraciya nauki, obshchestva, proizvodstva i promyshlennosti: problemy i perspektivy : sbornik statej Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. – Ufa, 2023. – S. 170–173.
3. *Evdokimova V. E., Ustinova N. N.* Dopolnitel'naya obshcheobrazovatel'naya programma kak primer setevogo vzaimodejstviya uchrezhdenij obrazovaniya // Mir nauki. Pedagogika i psihologiya. – 2021. – T. 9, № 5. – S. 11–14.
4. *Zabarovskaya Yu. I.* Vnedrenie obrazovatel'noj robototekhniki v obrazovatel'nuyu deyatel'nost' doshkol'noj organizacii na osnove konstruktora «Fanklastik» // Voprosy doshkol'noj pedagogiki. – 2019. – № 7(24). – S. 13–16.
5. *Zor'kina O. S.* Obrazovatel'naya robototekhnika kak sredstvo aktivizacii kognitivnogo razvitiya detej starshego doshkol'nogo vozrasta // Razvitie cheloveka v sovremennom mire. – 2021. – № 1. – S. 26–32.

6. Karandasheva O. G. Obrazovatel'naya robototekhnika na urokah tekhnologii v nachal'noj shkole kak sredstvo formirovaniya metapredmetnyh rezul'tatov // *Sovremennoe tekhnologicheskoe obrazovanie : sbornik statej, dokladov i materialov XXVIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii.* – M., 2022. – S. 189–192.
7. Ryazanova Z. B. Organizaciya dopolnitel'nyh uslug v doskol'nyh obrazovatel'nyh uchrezhdeniyah po obrazovatel'noj robototekhnike // *Nauchnyj aspekt.* – 2023. – Т. 6, № 1. – S. 656–661.
8. Ryazanova Z. B., Sorokin S. S., Solin S. V. Primenenie obrazovatel'noj robototekhniki v obuchenii detej s rannego vozrasta // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya.* – 2020. – № 3. – S. 22–24.
9. Statejnov I. A. Formy i metody obucheniya obrazovatel'noj robototekhnike v sisteme dopolnitel'nogo obrazovaniya // *Sovremennaya nauka: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovacii : sbornik statej XXIX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii.* – Penza, 2023. – S. 234–236.
10. Titova S. P. Vnedrenie obrazovatel'noj robototekhniki v deyatel'nost' doskol'noj obrazovatel'noj organizacii // *Voprosy doskol'noj pedagogiki.* – 2020. – № 6(33). – S. 10–12.

The article was contributed on April 12, 2023

#### **Сведения об авторе**

*Рязанова Зоя Борисовна* – аспирант кафедры педагогики и психологии Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары, Россия, <https://orcid.org/0009-0009-0702-5482>, [z.feldman@mail.ru](mailto:z.feldman@mail.ru)

#### **Author Information**

*Ryazanova, Zoya Borisovna* – Post-graduate Student of the Department of Pedagogy and Psychology, I. Yakovlev CHSPU, Cheboksary, Russia, <https://orcid.org/0009-0009-0702-5482>, [z.feldman@mail.ru](mailto:z.feldman@mail.ru)