

## РОБОТЫ БЕЗ РОБОТОВ: ВОСПИТАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ

Наталья Павловна Гусева<sup>1</sup>, Арина Николаевна Кузнецова<sup>2</sup>,  
Оксана Олеговна Исакова<sup>3</sup>, Ирина Юрьевна Овчинникова<sup>4</sup>

муниципальное дошкольное образовательное учреждение «Центр развития ребенка  
– детский сад № 255» Ленинского района г. Саратова, Россия

e-mail: <sup>1</sup>[npguseva76@yandex.ru](mailto:npguseva76@yandex.ru), <sup>2</sup>[aanaka76@mail.ru](mailto:aanaka76@mail.ru), <sup>3</sup>[ksejam@mail.ru](mailto:ksejam@mail.ru),  
<sup>4</sup>[iriscxt1@yandex.ru](mailto:iriscxt1@yandex.ru)

В статье авторы раскрывают понятие инженерное мышление, и это не только про сложные механизмы и космические корабли, а это про способность решать проблемы, находить нестандартные решения и создавать новые идеи, основываясь на логике, анализе и системном подходе. В первую очередь, это умение придумывать, экспериментировать, строить и творчески подходить к решению повседневных задач. При этом, развитие инженерного мышления у детей в детском саду невозможно без формирования алгоритмических навыков, которые закладывают основу для успешного освоения технических дисциплин и формируют важные жизненные компетенции: критическое мышление, креативность и самостоятельность.

Авторы выделяют условия, в которых дети смогут экспериментировать, пробовать новое, учиться на своих ошибках, социализироваться. Важную роль в этом играет робототехника. Она вовлекает ребенка в мир творчества, дает стимул для получения новых знаний, позволяет в увлекательной форме развивать художественно - эстетические, коммуникативные навыки, пространственное и логическое мышление, навыки программирования, учиться работать в команде, мыслить творчески, анализировать действия. В процессе совместной работы над проектами дети учатся эффективно взаимодействовать, обмениваться идеями и приходить к общему знаменателю.

**Ключевые слова:** инженерное мышление, алгоритм, познавательный интерес, развитие, становление личности, робототехника, цифровизация.

## ROBOTS WITHOUT ROBOTS: FOSTERING ENGINEERING THINKING IN PRESCHOOLERS

<sup>1</sup>N.P. Guseva, <sup>2</sup>A.N. Kuznetsova,

<sup>3</sup>O.O. Isakova, <sup>4</sup>I.Y. Ovchinnikova

Municipal preschool educational institution

«Child Development Center – kindergarten No. 255» Leninsky district of Saratov, Russia

e-mail: <sup>1</sup>[npguseva76@yandex.ru](mailto:npguseva76@yandex.ru), <sup>2</sup>[aanaka76@mail.ru](mailto:aanaka76@mail.ru), <sup>3</sup>[ksejam@mail.ru](mailto:ksejam@mail.ru),  
<sup>4</sup>[iriscxt1@yandex.ru](mailto:iriscxt1@yandex.ru)

**Abstract.** In the article, the authors reveal the concept of engineering thinking, which is not only about complex mechanisms and spacecraft, but also about the ability to solve problems, find non-standard solutions, and create new ideas based on logic, analysis, and a systematic approach. It is primarily about the ability to invent, experiment, build, and approach everyday tasks in a creative manner. However, the development of engineering thinking in children at kindergarten is impossible without the formation of algorithmic skills, which lay the foundation for successful learning of technical disciplines and develop important life competencies such as critical thinking, creativity, and independence. The authors highlight the conditions in which children can experiment, try new things, learn from their mistakes, and socialize. Robotics plays an important role in this process. It engages children in the world of creativity, provides an incentive to acquire new knowledge, and allows them to develop their artistic, aesthetic, and communicative skills in a fun and engaging way.

**Key words:** engineering thinking, algorithm, cognitive interest, development, personality formation, robotics, digitalization.

Жизнь современного ребенка – настоящее цифровое пространство. Медиаресурсы формируют представление об окружающем мире, общечеловеческих ценностях, отношениях между людьми. Кроме того, по мнению современных психологов, под воздействием цифровых технологий у детей меняются высшие психические функции: расширяется внимание (продолжительность концентрации сокращается), по-другому работает память (запоминается не содержание информации, а место, где ее можно найти) [Солдатова 2012: 1]. При этом исследователи доказывают, что «в ближайшем будущем деятельность детей не будет базироваться на запоминании, важно будет уметь организовывать большое количество информации, а ресурсы мозга, не перегруженного ненужными знаниями, освободятся для умственной и творческой деятельности» [Солдатова, Рассказова, Нестик 2017: 30].

В связи с этим остро встает вопрос о «модернизации» образовательных организаций, их переориентации на детей нового поколения, на их способность не запоминать, а добывать новые знания [Солдатова, Теславская 2019].

Важно, что процесс цифровизации получил поддержку в системе образования России. Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 07.12.2020 года № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды», под ЦОС понимается «совокупность программных и технических средств, образовательного контента, необходимых для реализации образовательных программ» [Постановление правительства РФ от 07.12.2020].

Кроме того, приоритетным направлением государственной политики в сфере дошкольного образования является развитие инженерного мышления, что было озвучено на Заседании Совета по науке и образованию 6 февраля 2025 года. Е.В. Шмелева в своем выступлении озвучила основные направления ближайшего развития дошкольного и начального общего образования: «<...> именно с дошкольного и младшего школьного возраста закладываются основы мышления, любознательности, интереса к науке и технике, потому что этот период – решающий для формирования познавательных мотивов и общего подхода к обучению. Дети, которые с раннего возраста сталкиваются с инженерными задачами в игровой, в интересной форме, с большей вероятностью сохраняют этот интерес <...>. Участие в конструкторских играх, в занятиях по робототехнике <...> способствует развитию критического мышления и творческого подхода, который необходим для успешной инженерной деятельности <...>» [Шмелева 2025].

Инженерное мышление – это не только про сложные механизмы и космические корабли. Это, прежде всего, способность решать проблемы, находить нестандартные решения и создавать новые идеи, основываясь на

логике, анализе и системном подходе, что в настоящее время оказывается приоритетным направлением деятельности образовательных организаций.

Для детей дошкольного возраста инженерное мышление представляет собой нечто более простое, но не менее важное. В первую очередь, это умение придумывать, экспериментировать, строить и творчески подходить к решению повседневных задач, будь то постройка максимально высокой и устойчивой башни из кубиков, разработка технологии быстрой сборки пазла или составление плана реализации поисково – исследовательского проекта.

Развитие инженерного мышления у детей в детском саду невозможно без формирования алгоритмических навыков, которые закладывают основу для успешного освоения технических дисциплин и формируют важные жизненные компетенции: критическое мышление, креативность и самостоятельность.

Обратимся к этимологии. Термин «алгоритм» - производное от имени ученого аль Харизми и означает «порядок», «последовательность», что напрямую связано с самой сутью бытия и цикличностью процессов. Суть любого алгоритма – оптимизация, нахождение и построение максимально простого пути достижения поставленной цели, что является эффективным методом при работе с детьми, в том числе дошкольного возраста, для которых системность = навык = успех и достижения. Ведь каждое действие – определенный алгоритм, который можно проговорить или записать с помощью заранее придуманных символов и знаков, что привычно для детей поколения Альфа.

Инженерное мышление, алгоритмика тесно связаны с использованием современных технологий. Педагоги активно осваивают и применяют их на практике, делая образовательный процесс увлекательным и эффективным.

Одной из таких технологий является образовательная робототехника.

Робототехника вовлекает ребенка в мир творчества, дает стимул для получения новых знаний, позволяет в увлекательной форме развивать художественно-эстетические, коммуникативные навыки, пространственное и логическое мышление, навыки программирования, учиться работать в команде, мыслить творчески, анализировать действия. Робототехника – наука, разрабатывающая автоматизированные технические системы. Она открывает перед дошкольниками мир инноваций, где каждый ребенок становится изобретателем, стимулирует активный поиск нестандартных решений, развивая навыки мозгового штурма. В процессе совместной работы над проектами дети учатся эффективно взаимодействовать, обмениваться идеями и приходить к общему знаменателю.

В связи с этим, образовательная робототехника позволяет решать следующие задачи:

- вызывать познавательный интерес к техническим дисциплинам, в том числе, физике, информатике;
- формировать навык алгоритмизации;
- развивать самостоятельность, саморегуляцию, умение работать сообща, в команде;

- совершенствовать внимание, оперативную память, воображение, мышление (логическое, творческое, комбинаторное).

В нашем центре развития ребенка для достижения поставленных задач используются роботы Bee-bot (Умная пчела), Blue-bot и Kubo.

Организация работы с данным оборудованием делится на три основных этапа:

Вводный этап:

- создание мотивации у детей;
- организация развивающей среды.

Основной этап:

- знакомство с понятием «алгоритм» (в жизни, в работе робота), работа с алгоритмами без использования оборудования;
- знакомство со строением робота;
- работа над умением читать схемы, алгоритмы;
- составление заданного алгоритма;
- создание своего варианта алгоритма движения робота с дополнением или изменениями.

Заключительный этап:

- оценка собственных навыков и возможностей;
- применение полученных знаний в свободной игре и образовательной деятельности.

Каждый этап реализуется в соответствии со следующими принципами:

- комфорт: обеспечение доброжелательной атмосферы, создание ситуации успеха для каждого ребенка;
- творчество: использование активных форм взаимодействия;
- мотивация: поддержка эмоциональной вовлеченности детей;
- последовательность: поступательное продвижение вперед (от простого – к сложному);
- выбор: создание условий для самостоятельного выбора детьми средств и методов работы с оборудованием;
- индивидуальность: ценность личности каждого ребенка;
- взаимодействие: привлечение детско-взрослых, детско – детских групп для развития навыка сотрудничества;
- интеграция: всестороннее развитие личности ребенка (общекультурное, социально – нравственное, интеллектуальное).

Каким же образом реализуется направление робототехники в нашем центре развития. И возможно ли реализовать данное направление работы, не имея технического оснащения, а именно, роботов, то есть изучать роботов без роботов? Безусловно! Обратимся к самому понятию «робот». В первую очередь, это устройство, действующее по определенному, заранее построенному алгоритму, что позволяет четко следовать намеченной программе и неизменно достигать итоговой точки. Эта удивительная «особенность» способна формировать у детей навык постановки конкретных целей и достижения их путем заранее спланированных шагов. Иными словами, понимание «работы» робота способствует развитию стойкого

инженерного мышления. И чем раньше запускается процесс познания, тем эффективнее результат!

Начинать, несомненно, следует с азов, а именно, с четкого понимания детьми понятий «лево», «право» и безошибочной ориентации в знакомом пространстве (группы, участка, помещений ДОО). Автоматизация действий достигается через игры и простые упражнения, указания педагога: «Покажи правую руку», «Дотронься левой рукой до левого уха» и т.д. При этом взрослый демонстрирует движения вместе с детьми. Максимальное использование локаций ДОО способствует развитию данного навыка: нарисованные поочередно слева и справа геометрические фигуры на каждой ступени межэтажных лестниц, поднимаясь или спускаясь по которым, дети комментируют собственные движения - «левая – правая – левая – правая»; напольная нейроигра «Следы»; расположенное на стенах, полу, дверях кабинетов методическое оснащение, направленное на переключение внимания и смену локаций (панно, кармашки с карточками, карты, планеты и т.д.), и другие.

После того, как дети начинают свободно владеть понятиями «лево» и «право», появляется возможность перехода к устным заданиям. Воспитатель предлагает ребенку выполнить простое задание: «Иди вперед, поверни направо и положи игрушку на верхнюю полку». Важно, чтобы проговаривался каждый шаг во время движения ребенка, формируя тем самым понимание последовательности действий. Постепенно педагог увеличивает количество «шагов» алгоритма, добавляя более сложные инструкции: «Пройди 2 шага вперед, поверни налево, сделай 2 шага вперед, возьми со стола игрушку и положи её на стул, который стоит справа от стола». На первый взгляд, инструкция простая, но для детей дошкольного возраста – это настоящая возможность «двигаться, как робот», почувствовать себя «управляемым», что, несомненно, развивает навык не только слушать, но и слышать, тренирует внимание, память, работает над самоорганизацией, ответственностью, способствует становлению умения доводить начатое до конца.

На следующем этапе вводятся карточки с изображениями, которые помогают детям визуализировать свои действия: с изображением направления (вперед, направо, налево), количества шагов, действия (положить, взять, поменять местами и т.д.). Это помогает детям понять, как алгоритмы работают в пространстве, дает возможность самостоятельно составлять определенную программу, заданную педагогом или придуманную самостоятельно (в том числе для других воспитанников группы в совместной игре). При этом задача может заключаться в предложенном вопросе: «Как добраться до игрушки, которая лежит на жёлтом столе?». В данном случае дети обсуждают свои шаги и предлагают различные варианты алгоритмов, фиксируя свои результаты, а затем проверяют свои варианты действием. Задумываются и тогда включается навык самопроверки, самоконтроля: «Верно ли я построил маршрут?» «Что можно изменить, чтобы результат был точнее/быстрее?» Такого рода вариант исключает вероятность оценки

сверстниками и взрослыми, но при этом эффективно тренирует навык отработки «написания» мыслительного алгоритма, тренирует зрительную и оперативную память, способствует развитию внутреннего диалога, лидерских качеств, уверенности в себе.

Далее подключаем тактильное восприятие. Практика показала, что большой процент детей, способных видеть знаки и слышать словесные указания, проявляют низкую чувствительность к прикосновениям, несущим в себе определенного рода инструкции. При этом важно понимать, что развивая тактильные ощущения, мы формируем речь, мыслительную деятельность, память, помогаем становлению навыка концентрации внимания. Варианты упражнений могут быть различны: от определения на ощупь того или иного предмета, до манипуляций с закрытыми глазами.

Например, завязываем детям глаза и предлагаем выполнить простую команду «Погладь живот правой рукой», «Подними вверх левую ногу». Это помогает детям развивать не только алгоритмическое мышление, но и внимание к своему телесному восприятию, к познанию собственного тела и его отклика на те или иные действия: не видеть или слышать, а чувствовать, создавать изображение внутри сознания.

Постепенно вводим командную работу. Методом обсуждения (*немаловажно для формирования партнерских взаимоотношений между взрослым и ребенком, осознания его значимости*) определяем, какое прикосновение, какое движение обозначает. Например, прикосновение к левому плечу - поворот налево, прикосновение к спине – движение вперед, к груди – назад, к животу – сделать наклон вперед и так далее. Важно, чтобы дети при этом были инициаторами - так они легче и быстрее запомнят свои условия и правила. Работать предполагается в паре или группе. При этом один участник становится «роботом» (ему завязываются глаза), а второй «программистом». Ориентируясь исключительно на тактильные подсказки товарища, «робот» выполняет определенный маршрут и достигает поставленной цели. Ответственность при этом лежит на обоих участниках: на одном – дать верную инструкцию, на другом – верно ее интерпретировать. В данном случае достигается максимальная концентрация внимания, развивается аналитическое мышление, умение сопоставлять и делать выводы и, что немаловажно, формируется навык доверять товарищу, полагаясь на его умения и опыт, поскольку удачный конечный результат – исключительно командная победа. В процессе игры дети обязательно меняются ролями. При этом может быть несколько вариантов игры: используется либо ограниченное, заранее подготовленное, поле (ткань, ватман, ковер и т.д.), либо все пространство группы. Возможно выстраивание разного вида препятствий, создание уникальных условий с целью приобретения максимума умений и опыта.

На каждом этапе развития алгоритмических навыков и становления инженерного мышления вводится соревновательный элемент, что вызывает у каждого ребенка стремление быть лучшим, развивает навыки самоконтроля,

целеустремлённости, коллективного взаимодействия, инициативности, настойчивости, решительности и стремления к саморазвитию.

Как итог - развивать алгоритмические навыки - основную составляющую инженерного мышления у детей - можно разными способами, независимо от наличия высокотехнологичного оборудования. Главное - создать условия, в которых дети смогут экспериментировать, пробовать новое и учиться на своих ошибках, что немаловажно для успешной учёбы, социализации и дальнейшей профессиональной деятельности.

Имение мыслить, как «инженеры» способствует формированию у детей первоначальных представлений о мире техники, механики и физике, изучению основ программирования, позволяет детям научиться моделировать различную среду и ситуации, тем самым активизируется познавательная деятельность воспитанников.

Таким образом, робототехника для дошкольников - это не просто игра, а комплексный подход к развитию интеллектуальных и социальных навыков, необходимых для успешной адаптации в современном мире.

#### **Библиографический список**

Заседание Совета при Президенте по науке и образованию. Режим доступа: <https://rutube.ru/video/f58cd736ab704aa43437434693fb33b5/?r=wd> (дата обращения: 27.02.2025).

Постановление Правительства Российской Федерации от 07.12.2020 года № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды» // Информационно-правовой портал ГАРАНТ. РУ. Режим доступа: <https://base.garant.ru/75022819/> (дата обращения: 26.02.2025).

Солдатова Г.У. Интернет – революция // Дети в информационном обществе: Онлайн журнал. 2012. № 11. Режим доступа: <http://detionline.com/assets/files/journal/11/kolonka11.pdf> (дата обращения: 26.03.2025).

Солдатова Г.У., Рассказова Е.И., Нестик Т.А. Цифровое поколение России: компетентность и безопасность. - М.: Смысл, 2017. - 375 с.

Солдатова Г.У., Теславская О.И. Особенности использования цифровых технологий в семьях с детьми дошкольного и младшего школьного возраста. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ispolzovaniya-tsifrovyyh-tehnologiy-v-semyah-s-detmi-doshkolnogo-i-mladshego-shkolnogo-vozrasta> (дата обращения: 26.02.2025).

Шмелева Е. // Заседание Совета при Президенте по науке и образованию Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/76222> (дата обращения: 07.02.2025).