

DOI: 10.32517/2221-1993-2025-24-4-40-50

**Н. А. Курганова***Омский государственный педагогический университет, г. Омск, Россия***Я. В. Пузырева***Средняя общеобразовательная школа № 53, г. Омск, Россия*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСТРУКТОРА ТРИК И СРЕДЫ TRIK STUDIO ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» ШКОЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ

Аннотация

Статья посвящена использованию конструктора ТРИК и среды TRIK Studio в школьном курсе информатики при изучении раздела «Алгоритмы и программирование». Обосновывается необходимость использования среды TRIK Studio в образовательном процессе, подчеркивается, что освоение базовых конструкций программирования при помощи среды TRIK Studio способствует развитию интереса учащихся к сфере информационных технологий и формированию у них навыков самостоятельного решения технических задач. Даны методические рекомендации по проведению уроков, направленных на изучение основных тем раздела «Алгоритмы и программирование». Приведены практико-ориентированные задания, направленные на составление программ в среде TRIK Studio при помощи таких алгоритмических конструкций, как линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы. Рассмотрен пример реализации подпрограмм в среде TRIK Studio. Особое внимание уделяется тестированию работоспособности программ в среде TRIK Studio. Приведены задания для организации проектной работы учащихся. Представлены рекомендации по проведению рефлексии после каждого занятия.

Ключевые слова: алгоритм, программирование, конструктор ТРИК, TRIK Studio.

Информация об авторах

Курганова Наталья Александровна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики и математики, факультет математики, информатики, физики и технологии, Омский государственный педагогический университет, г. Омск, Россия; *e-mail:* kurganovana@gmail.com

Пузырева Яна Вячеславовна, педагог дополнительного образования, средняя общеобразовательная школа № 53, г. Омск, Россия; *e-mail:* yanapuzyreva@gmail.com

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО: https://infojournal.ru/journals/school/school_04-2025/

N. A. Kurganova

Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia

Ya. V. Puzyreva

School 53, Omsk, Russia

USING THE TRIK CONSTRUCTOR AND THE TRIK STUDIO ENVIRONMENT WHEN STUDYING THE "ALGORITHMS AND PROGRAMMING" SECTION OF A SCHOOL INFORMATICS COURSE

Abstract

The article explores the use of the TRIK constructor and the TRIK Studio environment in a school informatics course covering the "Algorithms and programming" section. The article substantiates the need for TRIK Studio in the educational process, emphasizing that mastering basic programming constructs using TRIK Studio fosters student interest in information technologies and develops skills for independently solving technical problems. Methodological recommendations for conducting lessons focused on the key topics of the "Algorithms and programming" section are provided. Practice oriented tasks are provided for creating programs in TRIK Studio using algorithmic constructs such as linear, branching, and cyclic algorithms. An example of implementing subroutines in TRIK Studio is considered. Particular attention is paid to testing the functionality of programs in TRIK Studio. Tasks for organizing student project work are provided, and recommendations for conducting reflection after each lesson are presented.

Keywords: algorithm, programming, coding, TRIK constructor, TRIK Studio.

Information about the authors

Nataliya A. Kurganova, Candidate of Sciences (Education), Docent, Associate Professor at the Department of Applied Informatics and Mathematics, Faculty of Mathematics, Informatics, Physics, and Technology, Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia; *e-mail:* kurganovana@gmail.com

Yana V. Puzyreva, a teacher of additional education, School 53, Omsk, Russia; *e-mail:* yanapuzyreva@gmail.com

1. Введение

Раздел «Алгоритмы и программирование» — один из важнейших в школьном курсе информатики, поэтому педагогам рекомендуется особенно внимательно подходить к организации занятий по данному разделу [2, 10]. В настоящее время многие образовательные учреждения оснащены передовым техническим оборудованием [3], включая робототехнические конструкторы, среди которых выделяется конструктор ТРИК.

Конструктор ТРИК обладает широким спектром возможностей, позволяющих эффективно изучать основы программирования и развивать алгоритмическое мышление школьников [1]. Специальная среда разработки TRIK Studio предлагает удобный визуальный редактор кодов, дающий возможность учащимся составлять программы путем соединения графических элементов. Использование конструктора ТРИК и среды TRIK Studio способствует освоению базовых конструкций программирования, развитию интереса к сфере информационных технологий и формированию навыков самостоятельного решения технических задач.

TRIK Studio — бесплатное программное обеспечение для визуального или текстового программирования робототехнических систем [11]. Оно доступно для установки на компьютеры с наиболее распространенными операционными системами, такими как Windows, macOS и Linux. TRIK Studio поддерживает работу с различными языками программирования в зависимости от платформы (например, Python и JavaScript), что делает среду универсальной и доступной для учеников с разными уровнями подготовки. Возможность моделирования виртуальных роботов помогает учащимся увидеть практическое применение теоретического материала, стимулируя тем самым исследовательские способности и творческое мышление [12]. В среде TRIK Studio есть режим отладки, или интерактивный режим имитационного моделирования, в котором можно наглядно видеть работу программы. В данном режиме команды выполняет исполнитель «робот-тележка», который перемещается на экране и выполняет различные действия [5].

Исходя из выделенных выше достоинств среды TRIK Studio, предлагаем использовать данную среду в качестве одного из инструментальных средств при изучении раздела «Алгоритмы и программирование» в школьном курсе информатики [1].

Процесс обучения целесообразно разбить на несколько уроков:

1. Алгоритмы и исполнители. Робот — исполнитель алгоритмов.
2. Знакомство с интерфейсом среды TRIK Studio.
3. Линейные алгоритмы. Программирование робота в среде TRIK Studio.
4. Разветвляющиеся алгоритмы. Программирование робота в среде TRIK Studio.
5. Циклические алгоритмы. Программирование робота в среде TRIK Studio.
6. Подпрограммы. Программирование робота в среде TRIK Studio.
7. Проектная работа.

2. Краткое содержание уроков раздела «Алгоритмы и программирование» на основе использования конструктора ТРИК и среды TRIK Studio

В рамках данной статьи рассмотрим основное содержание уроков для изучения раздела «Алгоритмы и программирование» на основе использования конструктора ТРИК и среды TRIK Studio.

Урок 1. Алгоритмы и исполнители. Робот — исполнитель алгоритмов

На данном уроке учитель актуализирует правила техники безопасности в компьютерном классе, акцентирует внимание на правилах работы с робототехническим оборудованием. Ученики знакомятся с понятиями «алгоритм», «исполнитель», «круг решаемых задач исполнителя», «среда исполнителя», «команда исполнителя», «система команд исполнителя», с режимами работы исполнителей (режим непосредственного управления и режим программного управления), со свойствами алгоритма, со способами записи алгоритмов [3].

При изучении данных теоретических понятий педагог может задействовать конструктор ТРИК.

Учащимся рекомендуется сконструировать простейшую модель на базе конструктора ТРИК на основе инструкции, например, тележку [8].

Затем ученики могут составить простейший алгоритм движения робота и последующей его остановки без использования среды TRIK Studio. Непосредственно на контроллере в разделе «Программирование» ученики добавляют готовые команды, позволяющие решить поставленную задачу, а затем запускают ее (рис. 1), демонстрируя работу алгоритма классу [6].

Рекомендуем учителю обратить внимание учащихся на то, что сконструированный ими робот — исполнитель алгоритмов, а также на систему команд исполнителя.

Урок 2. Знакомство с интерфейсом среды TRIK Studio

На этом уроке целесообразно познакомить учащихся с понятием линейного алгоритма, с блок-схемой линейного алгоритма, с интерфейсом среды TRIK Studio [9, 11].

Учитель знакомит учащихся с элементами интерфейса (рис. 2), предлагая им предварительно высказать свои предположения о назначении каждого из них. Ученики по мере необходимости нажимают мышкой на различные элементы в среде программирования TRIK Studio, выдвигают гипотезы о назначении элементов. Отметим, что учитель дополняет и расширяет ответы учащихся, подробно объясняя назначение каждого элемента и возможные способы его использования [9].

Для первичного закрепления материала учитель предлагает учащимся разделиться на пары и выдает каждой паре учеников карточки, на которых представлены изображения и текстовые описания элементов. Задача учеников в зависимости от выбранной карточки определить пару: найти текстовое описание для изображения или найти в среде элемент, текстовое описание которого представлено на карточке (рис. 3). Полный

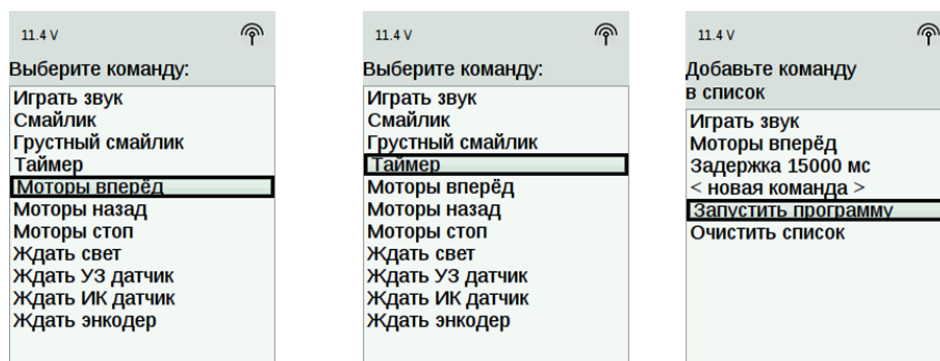


Рис. 1. Примеры команд раздела «Программирование» на контроллере TRIK

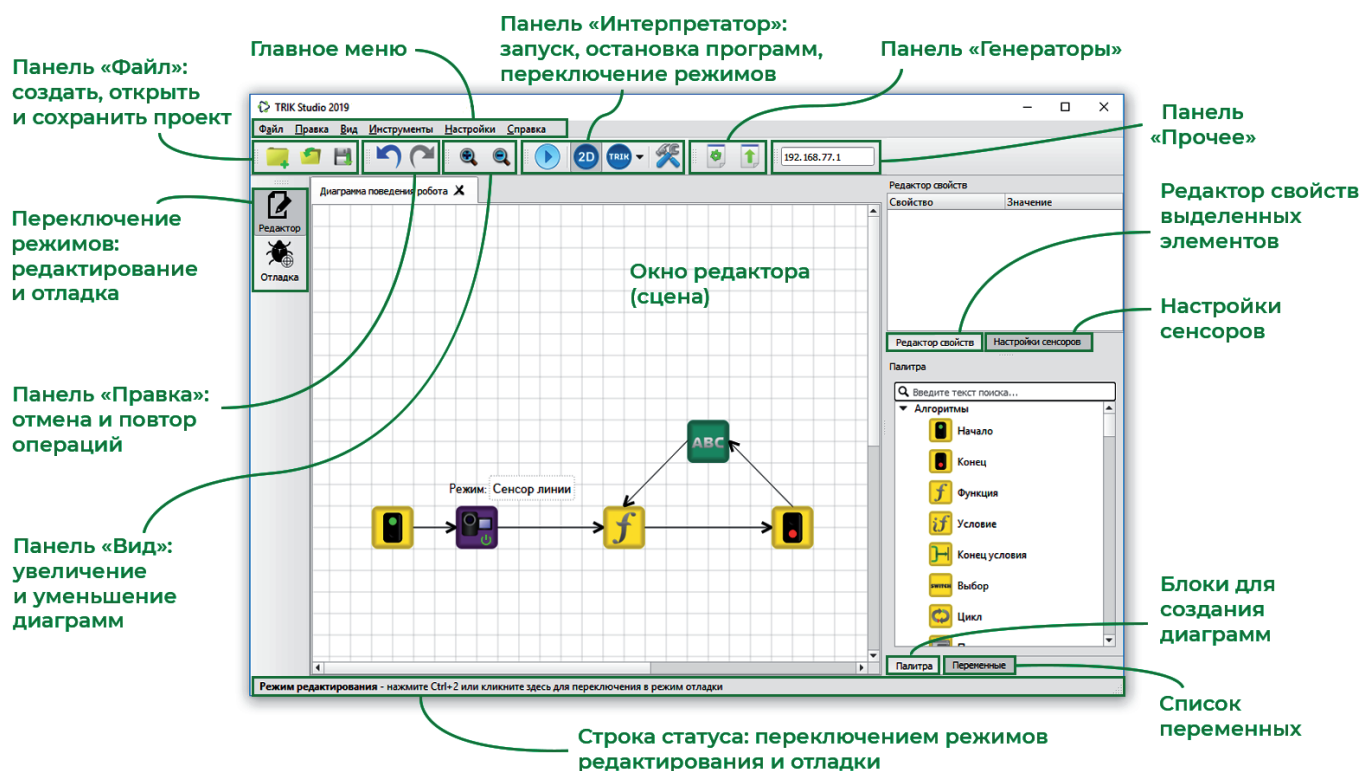


Рис. 2. Интерфейс среды TRIK Studio [7]

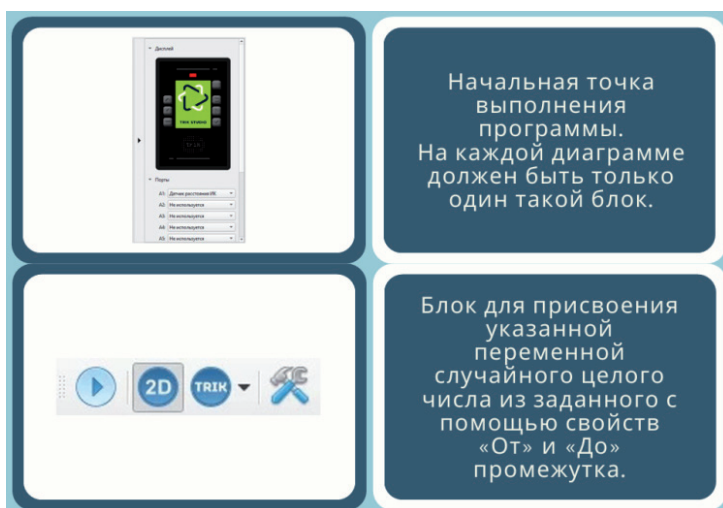


Рис. 3. Пример непарных карточек

комплект карточек содержится в дополнительных материалах к статье, которые можно скачать на сайте ИНФО: https://infojournal.ru/journals/school/school_04-2025/

Урок 3. Линейные алгоритмы. Программирование робота в среде TRIK Studio

На этом уроке рекомендуем прежде всего провести актуализацию знаний по интерфейсу среды.

Далее происходит знакомство обучающихся с понятием линейного алгоритма, рассматривается блок-схема линейного алгоритма, учащиеся пишут первую программу в среде TRIK Studio. Целесообразно предложить ученикам выполнить и другие задания на отработку линейных алгоритмов и изучение других команд среды.

Задание 1. Говорящий робот.

Напишите программу, при исполнении которой робот будет приветствовать пользователя. Для этого используйте блок «Сказать». Введите: «Здравствуй-

те!» — текст, который должен сказать робот. Проверьте работоспособность программы в 2D-модели [7].

Приведем еще ряд простейших заданий на написание и понимание работы линейных алгоритмов, реализуемых в среде TRIK Studio.

Задание 2. Веселый смайл.

Выведите на экран робота «веселый смайл». Составьте программу в среде TRIK Studio (рис. 4) и проверьте ее работоспособность в 2D-модели (рис. 5) [7].

Задание 3. Дом.

Изобразите домик: нарисуйте блок-схему рисования домика, составьте программу в среде TRIK Studio и проверьте ее работоспособность в 2D-модели.

Задание 4. Робот-музыкант.

Дополните программу (рис. 6) необходимыми элементами и проверьте ее работоспособность

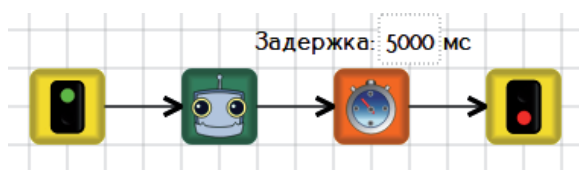


Рис. 4. Пример программы для задания 2

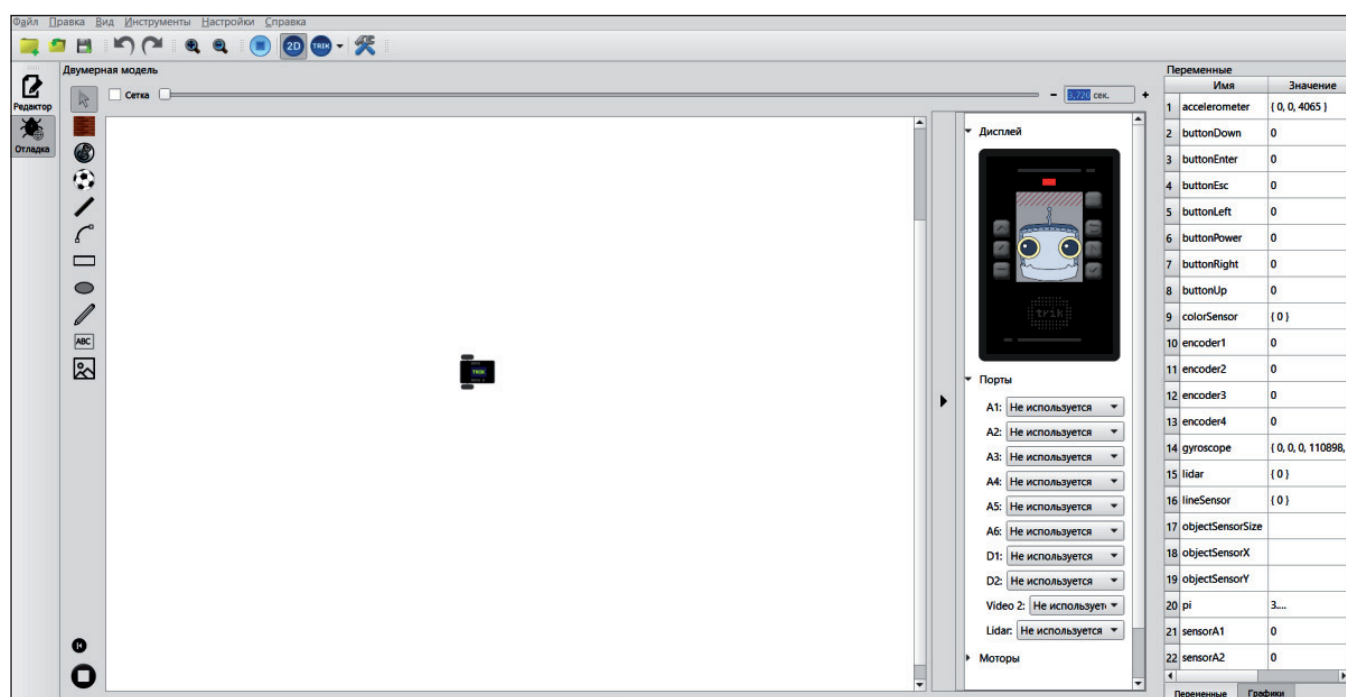


Рис. 5. Процесс отладки программы для задания 2



Рис. 6. Фрагмент программы для задания 4

в 2D-модели. Сначала программа должна озвучить воспроизводимую ноту, а затем и проиграть ее. Ноты: «До», «Ре», «Ми».

Отдельный блок заданий по организации движения роботов тесно связан с движением и поворотами роботов, с различными моделями алгоритмов.

Педагог выдает ученикам рабочие листы (рис. 7): «Движение робота», «Повороты», «Модели алгоритмов» (см. дополнительные материалы к статье), затем при помощи презентации знакомит учащихся с особенностями организации движения роботов (см. дополнительные материалы к статье).

В процессе объяснения темы с использованием презентации ученики заполняют рабочие листы, создавая опорный конспект по базовой теме робототехники.

Задание 5. Движение и поворот робота.

Реализуйте программы: «Движение вперед», «Движение назад», «Резкий поворот», «Плавный поворот», «Поворот на месте» в среде TRIK Studio и проверьте их работоспособность в 2D-модели. С подробными текстами программ для этого задания можно познакомиться в источниках [5, 7].

Задание 6. Что происходит?

По представленной программе напишите, что происходит с роботом (рис. 8).

Предполагаемый ответ. Робот движется до стены и при достижении расстояния меньше 20 останавливается.

В среде TRIK Studio есть возможность изменить платформу, например, установить платформы LEGO EV3,



Рис. 7. Примеры рабочих листов

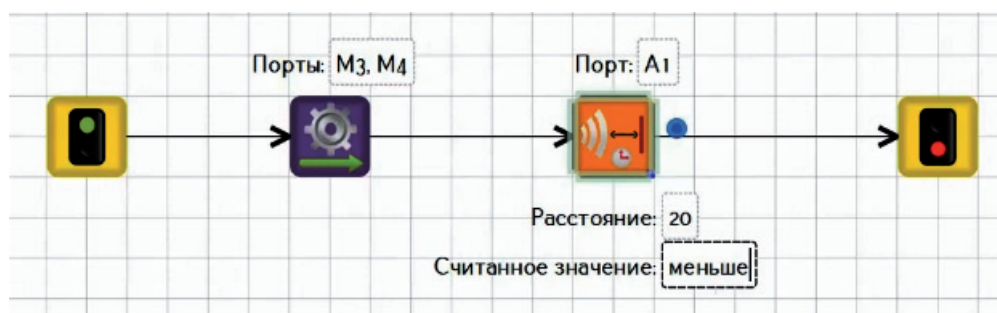


Рис. 8. Пример программы для задания 6



Рис. 9. Пример программы для задания 7

LEGO NXT и др. Целесообразно акцентировать внимание учащихся на том, что от этого выбора изменится и система команд исполнителя.

Задание 7. Расскажи словами.

Изучите и запустите предложенную программу (рис. 9). Для этого в среде TRIK Studio в меню выберите *Настройки*, раздел *Роботы*, а затем платформу — *Lego EV3*.

Составьте словесное описание данного алгоритма — девять команд. Ответьте на вопрос: что происходит в результате работы программы?

Урок 4. Разветвляющиеся алгоритмы. Программирование робота в среде TRIK Studio

На данном уроке педагог знакомит учащихся с понятием разветвляющегося алгоритма, рассматриваются блок-схемы полного и неполного ветвления. Актуализируется понятие «датчик». Учитель рассказывает, какие бывают датчики, для чего они нужны.

Акцентируется внимание на том, что для задания различных условий роботу необходимы операторы сравнения и логические операторы [7, 11].

Далее учитель предлагает ученикам выполнить следующие задания.

Задание 8. Секретный датчик.

Имеется стена. Робот движется по направлению к стене.

1. Изучите блок-схему (рис. 10).
2. Ответьте на вопросы:
 - Какой датчик можно использовать в программе?
 - Какие элементы не указаны на блок-схеме?
3. Дополните блок-схему необходимыми элементами.
4. Напишите программу, которая позволяет реализовать разветвляющийся алгоритм для составленной блок-схемы.
5. Проверьте работоспособность программы в 2D-модели.

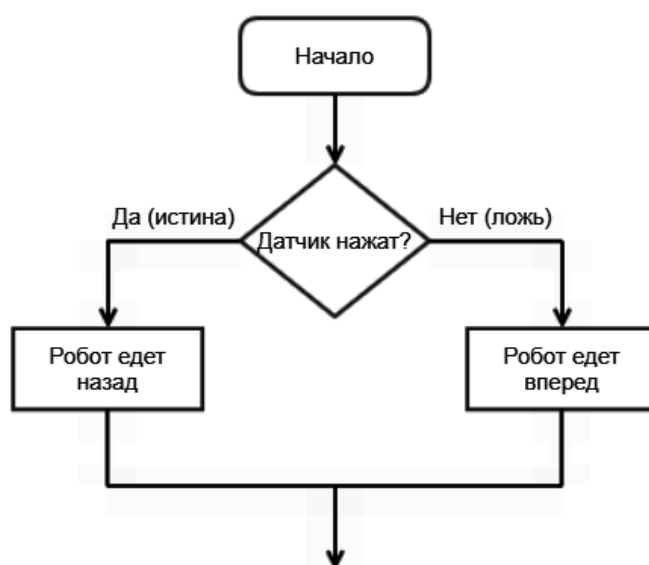


Рис. 10. Разветвляющийся алгоритм для задания 8

Предполагаемые ответы на вопросы:

- Можно использовать датчик касания.
- На блок-схеме не указаны элементы «Ожидание» и «Конец».

Пример программы представлен на рисунке 11.

Замечание. Использование значений датчика осуществляется в TRIK Studio через сенсорные переменные. При подключении датчика к порту A1 используется сенсорная переменная sensorA1, к порту A2 — sensorA2 и т. д.

Задание 9. Настройка робота.

Видоизмените программу задания 8: выведите на пять секунд на экран контроллера грустный смайлик, если робот находится далеко от стены, и веселый — если близко. За границу считать значение 40 инфракрасного датчика расстояния [5, 7].

Задание 10. Что делает программа?

Изучите программу (рис. 12). Напишите, что происходит при запуске данной программы.

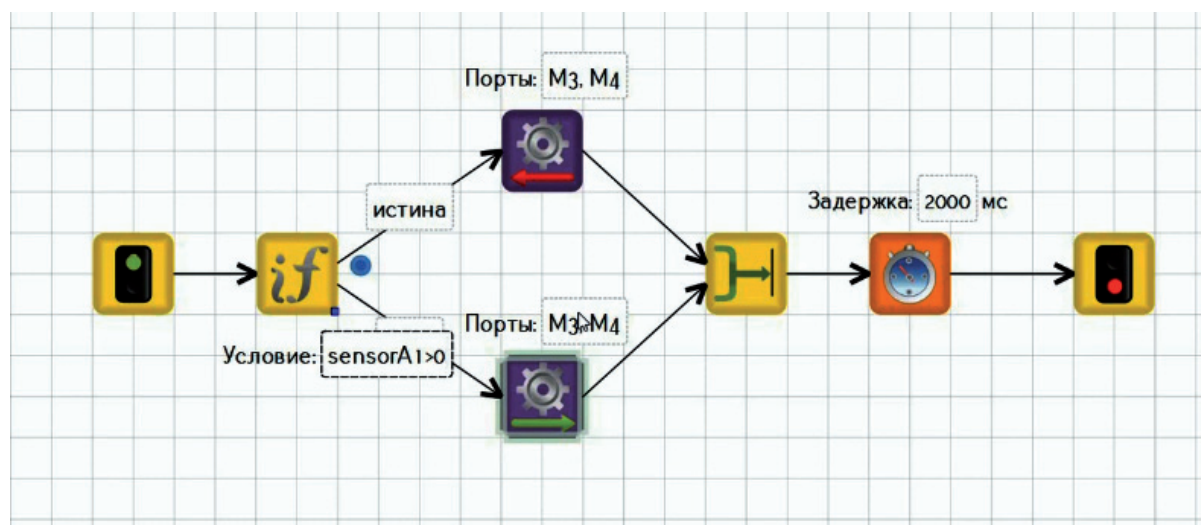


Рис. 11. Пример программы на использование датчика касания

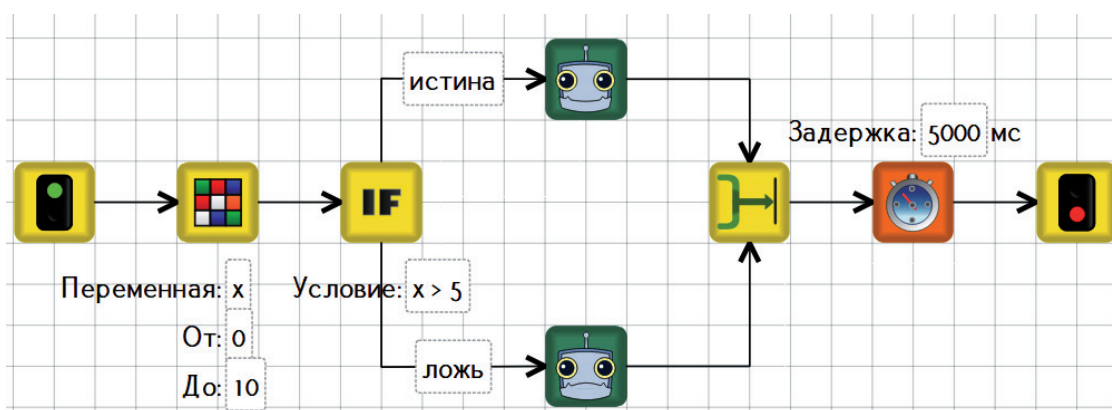


Рис. 12. Пример программы для задания 10 [7]

Предполагаемый ответ. Настроение робота зависит от переменной, выбираемой случайным образом, при этом таймер отвечает за время отображения смайлика на экране.

Задание 11. Робот на церемонии награждения.

На церемонии награждения робот должен проехать с флагом команды-победителя вокруг футбольного поля. Напишите программу, которая организует движение робота вокруг предлагаемой схемы футбольного поля.

Пример программы представлен на рисунке 13.

Результат работы программы представлен на рисунке 14.

Замечание. Схема футбольного поля предоставляется учащимся (см. дополнительные материалы к статье), ученики загружают рисунок футбольного поля в процессе отладки. Учащиеся реализуют движение робота по черной линии с одним датчиком освещенности.

Задание 12. Прогулки по зоопарку.

Внимательно изучите предложенный рисунок (рис. 15). Составьте программу, которая позволит осуществить прогулку по зоопарку. Используйте оператор «Случайный выбор» в диапазоне 1–4. Если значение переменной больше 2, поверните направо и двигайтесь

вперед указанное количество шагов. В противном случае поворачивайте налево и двигайтесь вперед. В каком месте зоопарка вы оказались?

Урок 5. Циклические алгоритмы.

Программирование робота в среде TRIK Studio

Данный урок посвящен циклам. При помощи ряда проблемных ситуаций педагог подводит учащихся к необходимости использования циклических конструкций в программах, знакомит обучающихся с различными циклами и их блок-схемами. Учитель акцентирует внимание учеников на том, что существуют четыре основных вида циклов: безусловный цикл (в этом случае у программы может не быть конца), цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл со счетчиком.

Задание 13. Светофор.

Составьте программу, в которой робот воспроизводит цвет сигнала светофора 10 раз. Красный свет горит пять секунд, желтый — две секунды, и зеленый — восемь секунд.

Составьте блок-схему, напишите программу в среде TRIK Studio и проверьте ее работоспособность в 2D-модели.

Пример программы представлен на рисунке 16.

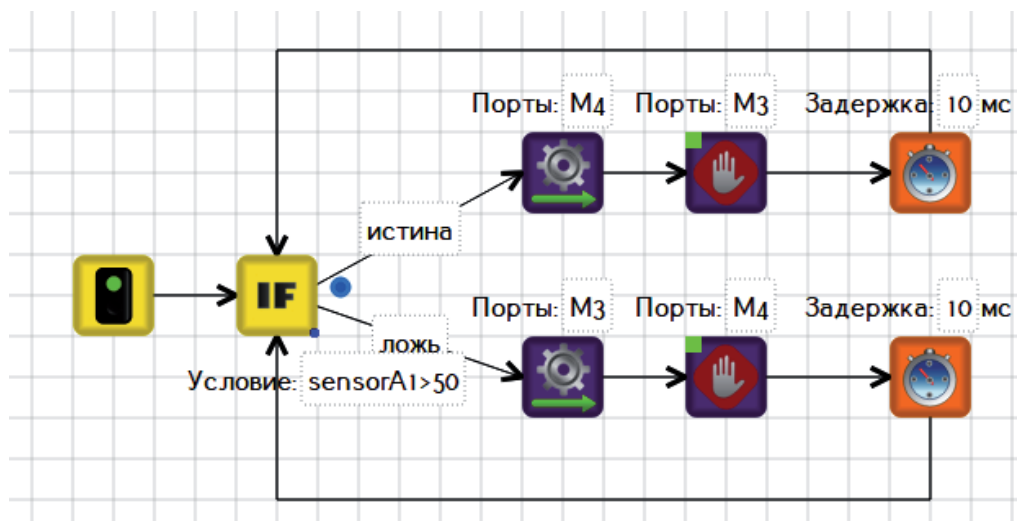


Рис. 13. Пример программы для задания 11

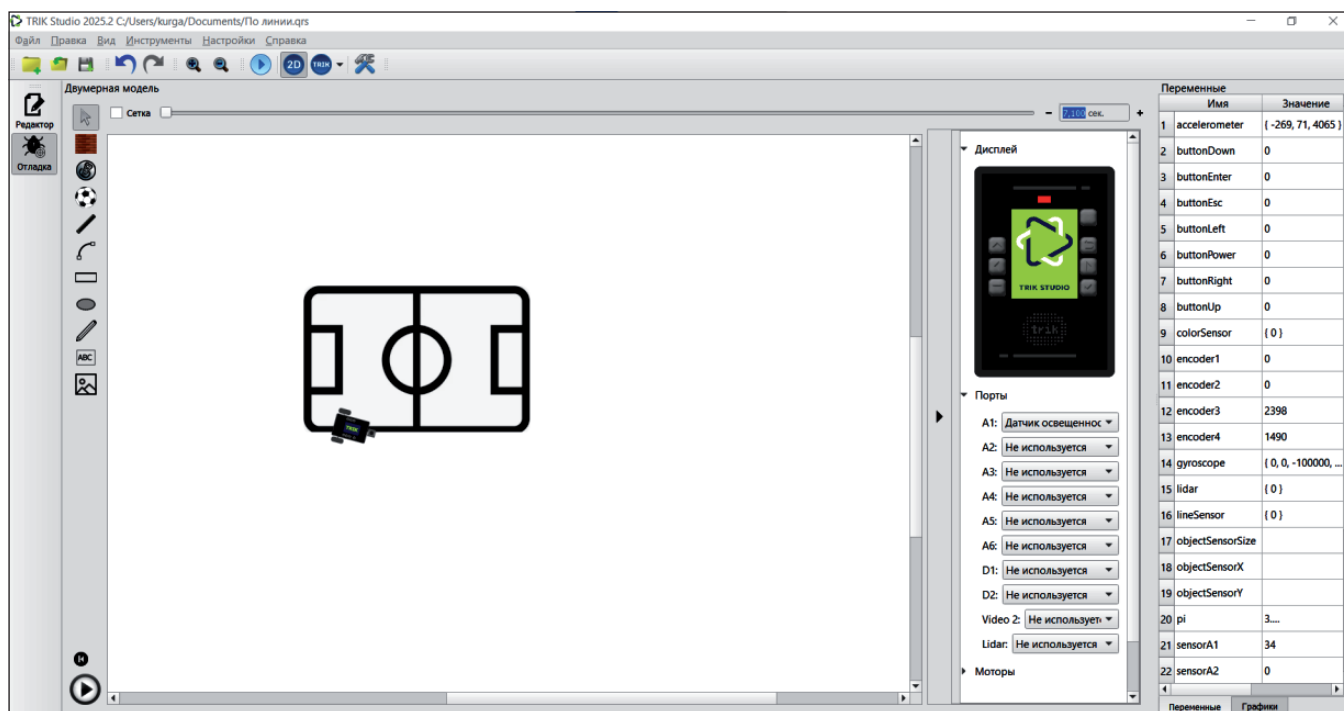


Рис. 14. Результат работы программы для задания 11



Рис. 15. Рисунок для выполнения задания 12 [7]

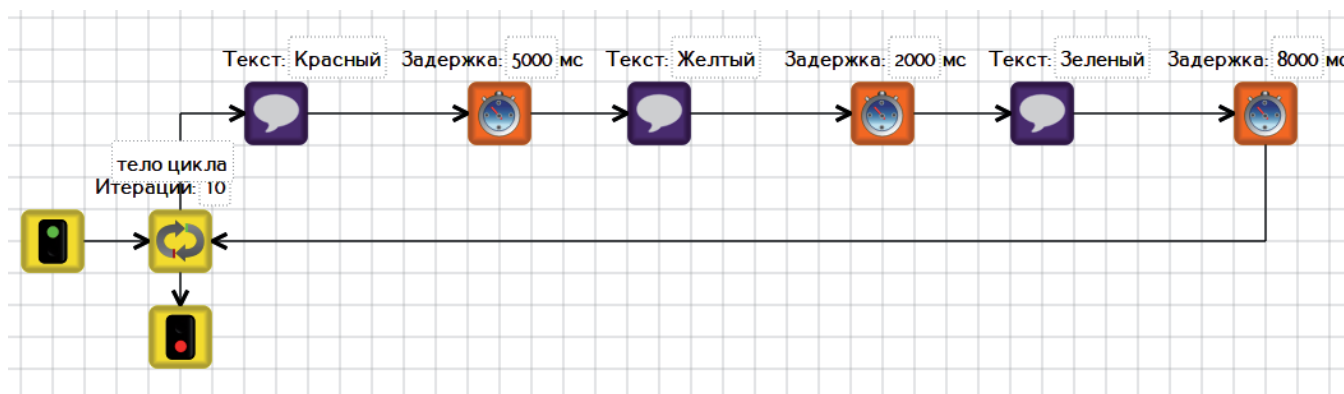


Рис. 16. Пример программы для задания 13

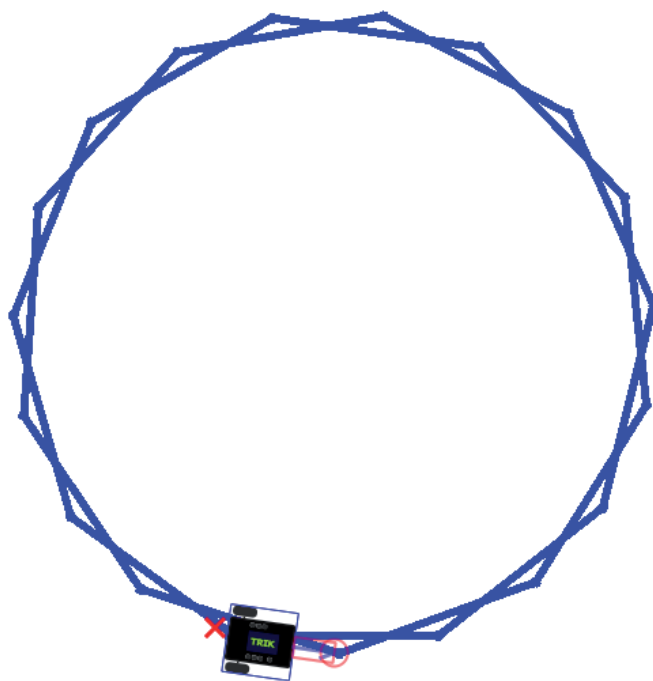


Рис. 17. Пример узора для задания 14

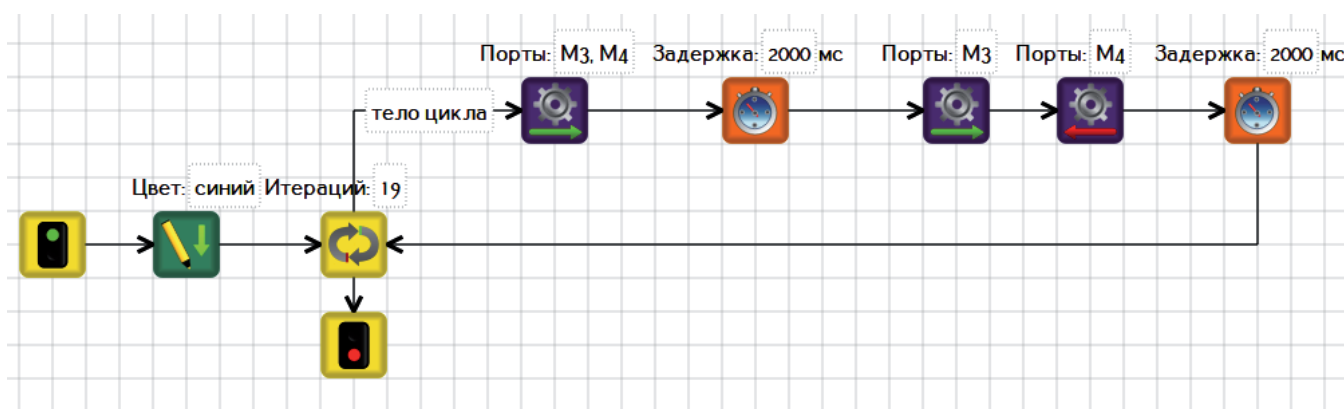


Рис. 18. Пример программы для задания 14

Задание 14. Узор.

Составьте программу, которая рисует узор, изображенный на рисунке (рис. 17), синим цветом. При этом робот должен вернуться в исходную точку.

Пример программы представлен на рисунке 18.

Задание 15. Двухцветный узор.

Составьте программу, которая рисует любой двухцветный узор, используя цикл.

Урок 6. Подпрограммы. Программирование робота в среде TRIK Studio

На этом уроке педагог задает учащимся вопросы:

- Как сделать программу более компактной и понятной?
- Какие задачи могут возникнуть при написании сложных программ?

Рассказывает о том, что на уроке ученики будут самостоятельно решать эти проблемы, изучив новый инструмент — подпрограммы.

На данном уроке целесообразно актуализировать знания обучающихся о ранее изученных алгоритмических конструкциях: линейный алгоритм, разветвляющийся алгоритм, цикл.

Задачи такого типа обычно решают следующим образом [7]:

- декомпозиция задачи — разбиение движения на элементарные действия (движение вперед, плавные повороты и т. д.);
- выделение повторяющихся действий;
- составление подпрограмм;
- составление программы.

С работой подпрограмм учащиеся могут познакомиться на примере прохождения роботом различных коридоров, тоннелей и лабиринтов [4].

Примеры заданий и программ для прохождения лабиринтов можно найти в работах [4, 5, 7].

Задание 16. Коридор 1.

Составьте программу для выхода из коридора (рис. 19). Используйте подпрограммы: вперед, на-

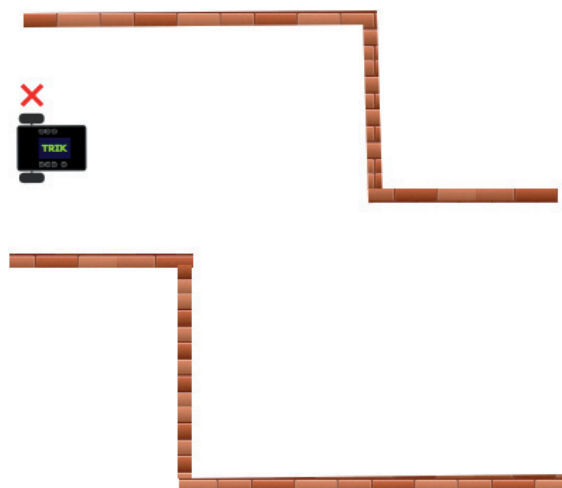


Рис. 19. Пример коридора

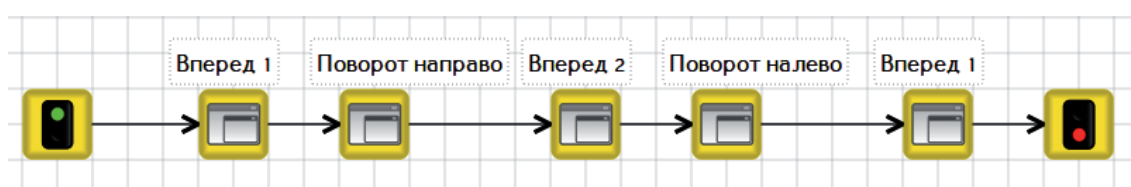


Рис. 20. Пример программы для задания 16

право, налево. Подберите значения для таймера экспериментальным способом.

Пример программы представлен на рисунке 20.

Замечание. Педагог акцентирует внимание учащихся на том, что программы организации движения и повороты робота были рассмотрены на уроках ранее.

Задание 17. Коридор 2.

Модифицируйте программу задания 16 и организуйте выход из коридора, задействовав необходимые датчики и другие алгоритмические конструкции.

Урок 7. Проектная работа

Приведем несколько примеров проектов, которые можно реализовать с помощью конструктора ТРИК и среды TRIK Studio на занятиях по информатике и робототехнике.

Задание 18. Умный помощник-проводник.

Составьте программу для робота, способного самостоятельно передвигаться по заранее спланированной территории школы, рассказывая интересные факты.

Задание 19. Робот-художник.

Составьте программу для робота, рисующего картины по заданному шаблону или создающего собственные произведения искусства.

Эти проекты позволяют развить у обучающихся важные навыки в области проектирования и программирования роботов, формируют понимание механизмов взаимодействия робота и программного обеспечения, а также способствуют вовлечению детей в мир высоких технологий и инженерного творчества.

После каждого занятия рекомендуем проводить с учащимися рефлексию (рис. 21).

Рис. 21. Лист рефлексии

3. Заключение

Использование конструктора ТРИК и среды TRIK Studio в образовательном процессе становится перспективным направлением для изучения раздела «Алгоритмы и программирование». Тестирование программ при помощи робота позволяет сделать процесс обучения практико-ориентированным, что в свою очередь мотивирует учащихся на дальнейшее изучение языков программирования.

Финансирование

Исследование выполнено в рамках государственного задания на 2025 год на выполнение прикладной НИР по теме «Проектирование региональной системы непрерывного инженерно-политехнического образования детей» (Дополнительное соглашение Минпросвещения России от 26.09.2025 № 073-03-2025-053/5).

Список источников

1. Бешенков С. А., Шутикова М. И., Филиппов В. И. Организация занятий по обучению программированию в курсе информатики и во внеурочной деятельности с использованием среды программирования и моделирования TRIK Studio // Информатика в школе. 2021. № 8 (171). С. 5–11. EDN: LFFKKB. DOI: 10.32517/2221-1993-2021-20-8-5-11.
2. Козлов О. А., Барышева И. В., Малкина Е. В., Шестакова Н. В. Обучение школьников программированию в рамках предмета «Информатика»: проблемы и возможные решения // Информатика в школе. 2023. № 5 (184). С. 67–73. EDN: GPTWDP. DOI: 10.32517/2221-1993-2023-22-5-67-73.
3. Курганова Н. А. Использование квадрокоптеров Tello EDU при изучении раздела «Основы алгоритмизации» школьного курса информатики // Информатика в школе. 2022. № 3 (176). С. 5–11. EDN: KZKZRT. DOI: 10.32517/2221-1993-2022-21-3-5-11.
4. Лабиринт ТРИК (LEGO Brick Rigs: битвы и выживание). <https://rutube.ru/video/203d4db05d4d6933e3fd3d2e56a342bd/>
5. Левушкина А. С. Развитие основ инженерного мышления школьников с помощью среды TRIK Studio и/или на базе платформы Arduino // Информатика в школе. Т. 23. 2024. № 6. С. 43–63. EDN: UWWOXJ. DOI: 10.32517/2221-1993-2024-23-6-43-63.
6. Меню контроллера ТРИК | Руководство по работе с TRIK Studio // TRIK. <https://help.trikset.com/trik/menu>
7. Методические материалы // TRIK. <https://trikset.com/education/methodical>
8. Образовательная тележка. Инструкция по сборке. <https://goo.su/HLdzgs5>
9. Павлова Н. Г. Робототехника. Основы программирования робота Lego Mindstorms EV3 в TRIK Studio: практическое пособие. Тюмень: ГАПОУ ТО «Колледж цифровых и педагогических технологий», 2019. 119 с.
10. Потехин Н. В. Алгоритмизация и программирование в основной школе: технология и информатика // Математика и информатика, астрономия, физика и технология и совершенствование их преподавания. Материалы научной конференции (Ярославль, 19–21 марта 2024 года). Ярославль: РИО ЯГПУ, 2024. С. 219–227. EDN: LFHAAG.
11. Справочный центр ТРИК | Руководство по работе с TRIK Studio. <https://help.trikset.com/>
12. TRIK Studio в примерах и задачах. Методическое пособие по основам программирования в среде TRIK Studio. <https://goo.su/cI4OX>