

М. Е. Козловских, О. И. Кутыгин, В. Д. Слинкина,
Шадринский государственный педагогический университет, Курганская область

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАНИЙ «СКАЗОЧНОГО ТУРНИРА» ПО РОБОТОТЕХНИКЕ*

Аннотация

В статье предлагаются решения заданий «Илья Муромец» и «Золотая рыбка» областного открытого турнира по робототехнике «Сказочный турнир», которые можно использовать для проведения занятий по робототехнике для школьников с разным уровнем подготовки. Предложены конструкции робота для решения заданий на основе наборов LEGO MINDSTORMS NXT и LEGO MINDSTORMS EV3. Решения предложены в графической среде Lego MINDSTORMS Education EV3.

Ключевые слова: робототехника, турнир по робототехнике, решения турнирных заданий.

DOI: 10.32517/2221-1993-2019-18-10-20-30

Осенью 2018 года на базе ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет» прошел открытый областной турнир по робототехнике «Сказочный турнир» [1]. Его участниками стали школьники I—XI классов и учащиеся учреждений СПО и ВО. Основными задачами турнира были: выявление и развитие интеллектуальных, познавательных способностей учащихся, повышение интереса школьников к информатике, физике, техническому моделированию, популяризация и развитие робототехники в образовательных организациях, привлечение обучающихся к инновационному, научно-техническому творчеству в области робототехники.

В турнире приняли участие 154 человека (87 команд) из образовательных учреждений Курганской и Свердловской областей. Участники турнира были разделены на три возрастные группы:

- младшая — учащиеся I—VII классов;
- средняя — учащиеся VIII—XI классов;
- старшая — студенты вузов и ссузов

и на три категории:

- «Начинающий» — учащиеся первого года обучения робототехнике или учащиеся школ, не имеющих робототехнических устройств;
- «Любитель» — учащиеся, имеющие представление о роботах и программировании;
- «Мастер» — учащиеся, целенаправленно и регулярно занимающиеся робототехникой.

Команды, выступавшие в категории «Мастер» и «Любитель», участвовали со своими роботами. Командам категории «Начинающие» роботы предоставлялись организаторами или у них были собственные роботы. Для каждой категории участников были определены задания, соответствующие их уровню знаний и умений в области робототехники. Для решения заданий турнира участникам необходимо было разработать модель робота на основе любого конструктора [2] и запрограммировать его для выполнения выбранных заданий. Для программирования роботов можно было использовать любую программную среду [3].

Сказочный турнир был посвящен русским народным и авторским сказкам. Среди заданий турнира были такие:

* Материалы к статье можно скачать на сайте ИНФО: http://infojournal.ru/journals/school/school_10-2019/

Контактная информация

Козловских Марина Евгеньевна, канд. пед. наук, доцент кафедры физико-математического и информационно-технологического образования, Шадринский государственный педагогический университет, Курганская область; *адрес:* 641870, Курганская область, г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, д. 3; *e-mail:* marina_k76@mail.ru

Кутыгин Олег Игоревич, студент 4-го курса факультета информатики, математики и физики, Шадринский государственный педагогический университет, Курганская область; *адрес:* 641870, Курганская область, г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, д. 3; *e-mail:* minecraftoleg@yandex.ru

Слинкина Вера Дмитриевна, студентка 4-го курса факультета информатики, математики и физики, Шадринский государственный педагогический университет, Курганская область; *адрес:* 641870, Курганская область, г. Шадринск, ул. К. Либкнехта, д. 3; *e-mail:* veraslinkina@yandex.ru

M. E. Kozlovskikh, O. I. Kutigin, V. D. Slinkina,
Shadrinsk State Pedagogical University, Kurgan Region

SOFTWARE IMPLEMENTATION OF THE TASKS OF THE OPEN REGIONAL ROBOTICS CHALLENGE "FAIRYTALE TOURNAMENT"

Abstract

The article presents some solutions to the tasks "Ilya Muromets" and "Goldfish" those were done by the participants of the open regional robotics challenge "Fairytale tournament". The tasks can be used while teaching robotics at school. Schoolchildren may have different levels of training. The design of the robot to solve the tasks done with LEGO MINDSTORMS NXT and LEGO MINDSTORMS EV3 is offered. The solutions are done in Lego MINDSTORMS Education EV3 graphical environment.

Keywords: robotics, robotics challenge, tournament tasks solutions.

«Илья Муромец», «Мастерская Деда Мороза», «Царевна-лягушка», «Золотая рыбка», «Маша и медведь» и др.

В статье рассмотрена технология решения заданий «Илья Муромец» и «Золотая рыбка», которые были предложены участникам категорий «Начинающий» и «Любитель».

1. Задание «Илья Муромец»

Формулировка задания в обеих категориях («Начинающий» и «Любитель») начинается со слов:

«Илья Муромец подъехал к былинному камню, прочитал информацию и призадумался. Не думал он, что так сложно будет, ведь он четко знал, куда ехать...»

Далее следуют формулировка и правила оценивания задания.

Перед запуском программы робот (Илья Муромец) устанавливается на расстоянии 20–30 см от «камня» перед ним. Камень (рис. 1) представляет собой конструкцию длиной 6 единиц, высотой 6 единиц и шириной 4 единицы (48×60×32 мм), состоящую полностью из белых или черных стандартных лего-кубиков.

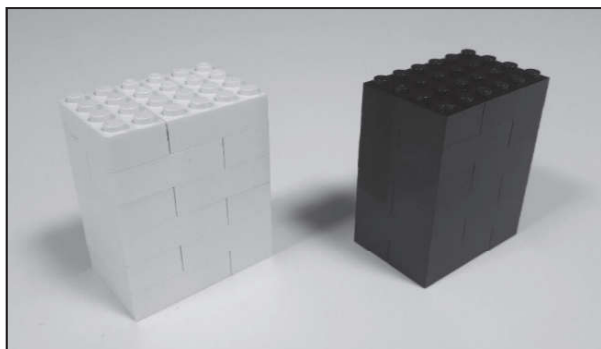


Рис. 1. Камень

В категории «Начинающий» предлагалось два задания:

1. Участники команды предупреждают судью о том, в какую сторону произойдет поворот. После запуска программы робот должен доехать на расстояние 5–6 см до камня, объехать камень с указанной стороны, проехать не меньше 10 см и остановиться. Выполнение задания оценивается в 20 баллов.
2. Команда запускает программу, которая ожидает нажатия одной из двух кнопок (стрелка направо или налево) на блоке. После отпущения кнопки робот должен подъехать к камню на расстояние 5–6 см, объехать камень с указанной стороны (в зависимости от кнопки), проехать по крайней мере 10 см и остановиться. Выполнение задания оценивается в 35 баллов.

В категории «Любитель» необходимо было объехать камень с определенной стороны в зависимости от цвета камня. Камень выставляется судьей перед началом попытки. По сигналу судьи команда запускает программу, по которой робот подъезжает к камню, определяет его цвет и объезжает камень (белый камень объезжается справа, черный — слева). Команда получает 35 баллов, если робот объехал камень с правильной стороны. Объездом считается преодоление всеми частями робота вертикальной плоскости, проходящей через лицевую грань

камня, и последующая остановка. В случае сдвига камня попытка прекращается. Сдача попытки осуществляется в два заезда с камнями разных цветов.

Для выполнения задания использовался двухмоторный робот, оснащенный датчиком ультразвука. Для выполнения задания категории «Любитель» кроме ультразвукового необходимо использовать датчик цвета/света. Оба датчика должны быть расположены параллельно поверхности полигона. На рисунках представлен робот, собранный из набора LEGO MINDSTORMS NXT (рис. 2–4) и LEGO MINDSTORMS EV3 (рис. 5–7).

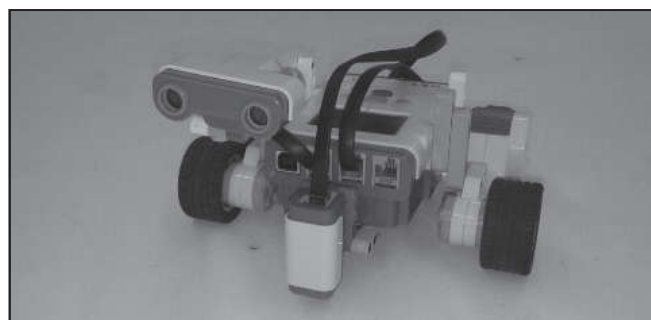


Рис. 2. Конструкция робота из набора LEGO MINDSTORMS NXT (вид прямо)

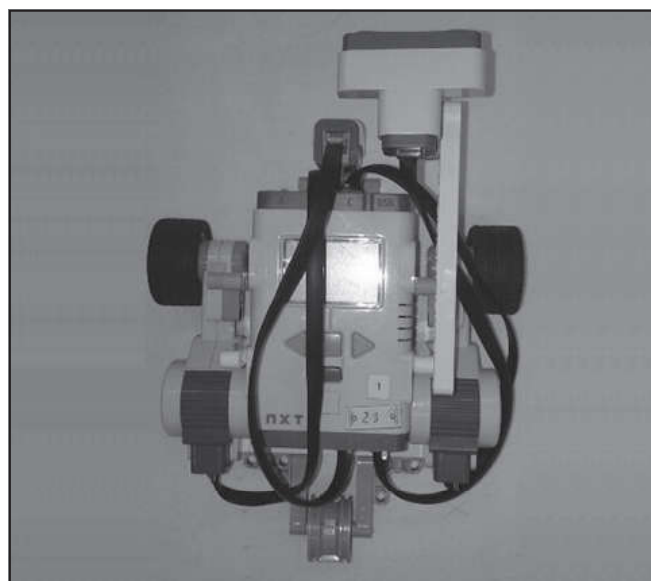


Рис. 3. Конструкция робота из набора LEGO MINDSTORMS NXT (вид сверху)

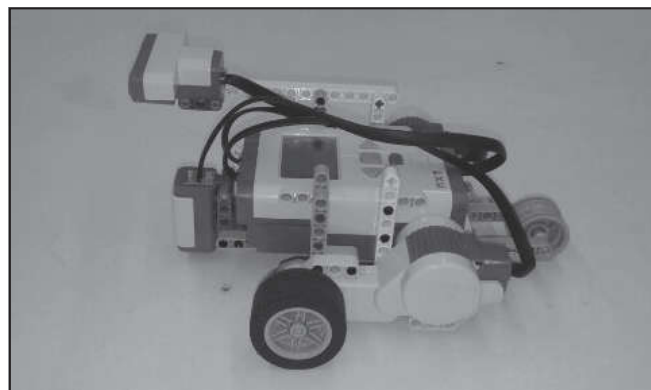


Рис. 4. Конструкция робота из набора LEGO MINDSTORMS NXT (вид сбоку)

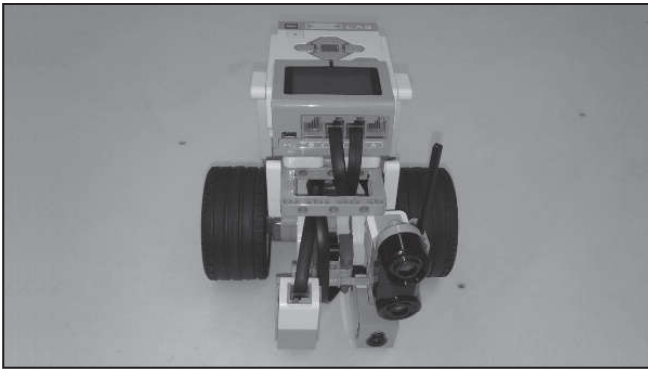


Рис. 5. Конструкция робота из набора LEGO MINDSTORMS EV3 (вид прямо)



Рис. 6. Конструкция робота из набора LEGO MINDSTORMS EV3 (вид сверху)

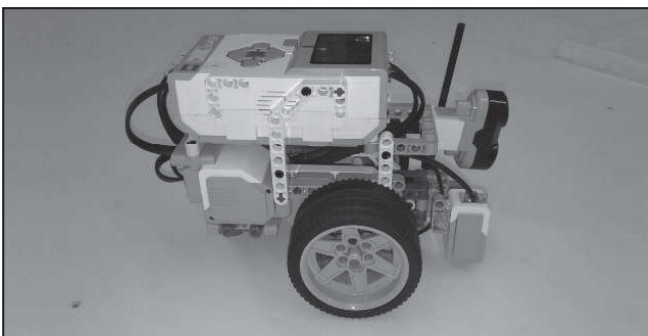


Рис. 7. Конструкция робота из набора LEGO MINDSTORMS EV3 (вид сбоку)

Программа для управления роботом составлена в графической среде Lego MINDSTORMS Education EV3.

1.1. Выполнение задания «Илья Муромец» в категории «Начинающий»

1.1.1. Алгоритм реализации задания 1 категории «Начинающий».

Для программирования заданий категории «Начинающий» использованы блоки: «Рулевое управление», «Ожидание» в режиме ожидания показаний датчика ультразвука.

Выполнение задания разобьем на два этапа.

Этап 1. Подъехать к камню на расстояние 5–6 см (камень обнаруживается при помощи датчика ультразвука).

Алгоритм реализации этапа 1:

- движение вперед в режиме «Включить» (так как неизвестно расстояние, которое нужно проехать);
- ожидания обнаружения объекта на расстоянии 5–6 см датчиком ультразвука;
- остановка — выключение моторов.

Этап 2. Объехать камень слева (или справа).

Алгоритм реализации этапа 2:

- поворот налево (направо);
- движение прямо (проехать мимо камня);
- поворот направо (налево);
- движение прямо (проехать мимо камня).

1.1.2. Программная реализация задания 1 категории «Начинающий».

Этап 1 — движение до камня. Программа составлена для конструкции робота на основе набора LEGO MINDSTORMS EV3.

Первым на балку устанавливается блок «Рулевое управление» в режиме «Включить» (рис. 8).

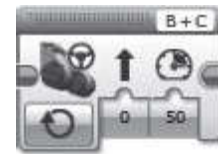


Рис. 8. Блок «Рулевое управление» в режиме «Включить»

Вторым устанавливается блок «Ожидание» в режиме ожидания показаний ультразвукового датчика. Стоит обратить внимание на соответствие порта, указанного на блоке, и фактически подключенного порта. В настройках блока необходимо выбрать ожидание показаний датчика в сантиметрах, установить знак сравнения «<» (меньше) и указать расстояние, которое указано в задании, — 6 см (рис. 9).



Рис. 9. Блок «Ожидание» в режиме «Ультразвуковой датчик»

Третьим устанавливается блок «Рулевое управление» в режиме «Выключить» (рис. 10).



Рис. 10. Блок «Рулевое управление» в режиме «Выключить»

Таким образом, робот будет двигаться прямо в направлении камня, обнаружив его, остановится на расстоянии примерно 6 см до камня.

Этап 2 — это объезд камня с левой или правой стороны. Для реализации этого этапа на балку добавляются четыре блока «Рулевое управление» с соответствующими настройками. Длительность работы моторов лучше задавать в градусах. В этом режиме можно более точно управлять движением робота.

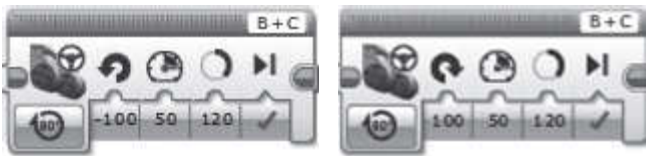


Рис. 11. Блок «Рулевое управление»: а — поворот налево, б — поворот направо



Рис. 12. Блок «Рулевое управление»: движение прямо



Рис. 13. Блок «Рулевое управление»: а — поворот направо, б — поворот налево

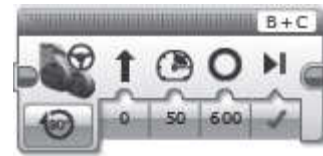


Рис. 14. Блок «Рулевое управление»: движение прямо

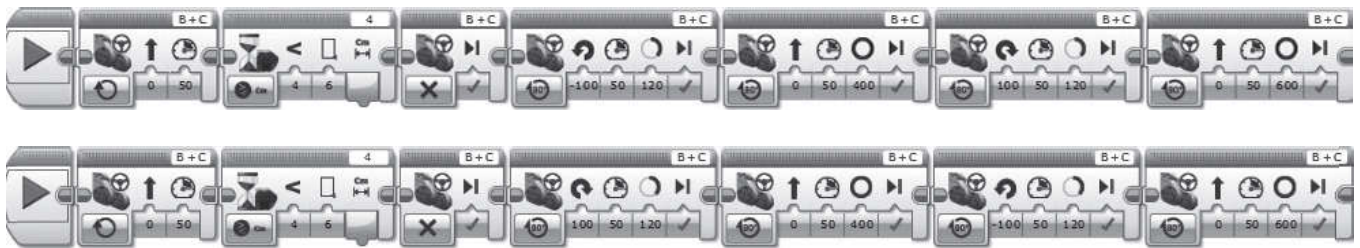


Рис. 15. Программа для задания 1 задания «Илья Муромец» категории «Начинающий»

Примерные настройки блоков для объезда камня с левой и правой сторон показаны на рисунках 11–14. Конкретные настройки поворота, мощности и длительности работы мотора будут зависеть от конструкции робота и типа поверхности, по которой он движется.

Таким образом, задание 1 из категории «Начинающий» будет выполнено. На рисунке 15 показаны программы для выполнения объезда камня слева и справа.

1.1.3. Алгоритм реализации задания 2 категории «Начинающий»:

- ожидать нажатия одной из кнопок модуля (стрелка влево или стрелка вправо);
- в зависимости от нажатой кнопки выполнить объезд камня слева или справа.

1.1.4. Программная реализация задания 2 категории «Начинающий».

Программа составлена для конструкции робота на основе набора LEGO MINDSTORMS EV3.

- Для выполнения задания 2 необходимы блоки:
- «Рулевое управление»;

- «Ожидание» в режиме «Ожидание показаний датчика ультразвука» и в режиме «Кнопки управления модулем»;
- «Переключатель» в режиме «Кнопки управления модулем — сравнение».

Блок «Переключатель» используется для выбора действий робота в зависимости от нажатой кнопки.

Первым на балку устанавливается блок «Ожидание» в режиме «Кнопки управления модулем — сравнение» (рис. 16).

В настройках блока устанавливается ожидание нажатия одной из двух кнопок: «Стрелка влево» или «Стрелка вправо» (рис. 17).

Вторым располагается блок «Переключатель» в режиме «Кнопки управления модулем — Измерение» (рис. 18).

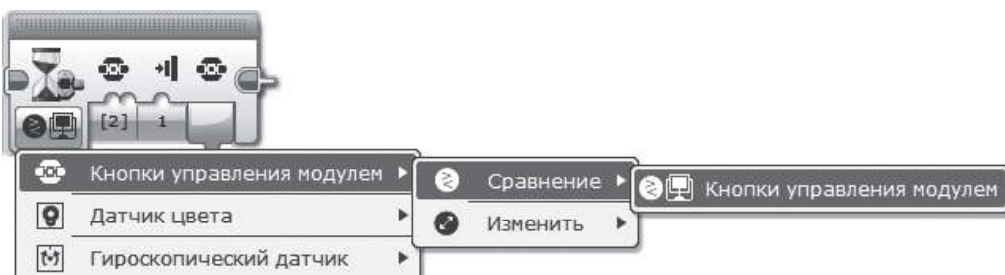


Рис. 16. Выбор режима блока «Ожидание»

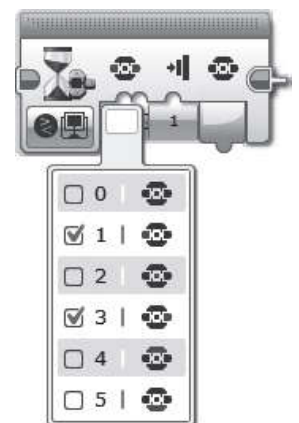


Рис. 17. Настройки блока «Ожидание»



Рис. 18. Блок «Переключатель»

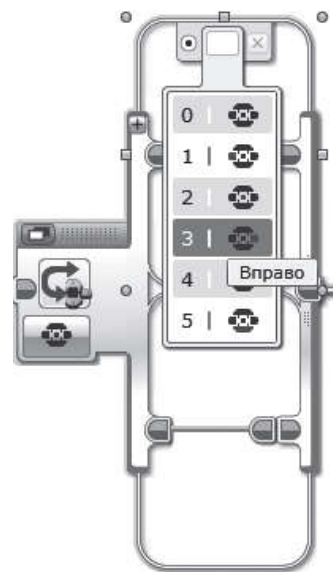


Рис. 19. Блок «Переключатель»

В верхней ветке блока «Переключатель» необходимо указать, для какой кнопки она должна срабатывать (рис. 19). В нашем примере: верхняя ветка — для кнопки «Стрелка влево», нижняя — для кнопки «Стрелка вправо».

В каждой ветке блока «Переключатель» реализуется алгоритм решения задания 1 — включить моторы, ждать обнаружения преграды на расстоянии 6 см, остановиться (рис. 20) и выполнить объезд камня. В верхней ветке (если будет нажата стрелка влево) реализуется объезд камня справа (рис. 21), в нижней ветке — объезд камня слева (рис. 22).



Рис. 20. Программирование движения до камня

Таким образом, задание 2 будет выполнено. На рисунке 23 показана программа полностью.

1.2. Выполнение задания «Илья Муромец» в категории «Любитель»

Для выполнения этого задания понадобятся блоки:

- «Рулевое управление»;

- «Ожидание» в режимах «Ожидание показаний датчика ультразвука» и «Ожидание показаний датчика цвета»;
- «Переключатель» в режиме «Датчик цвета».

1.2.1. Алгоритм реализации задания категории «Любитель»:

- медленно подъехать к камню на расстояние, меньшее 6 см (обнаруживаем камень датчиком ультразвука);
- медленно подъехать вплотную к камню для корректного считывания показаний датчиков света/цвета;
- выполнить объезд камня: если камень черный (яркость < 10), то объехать его слева, если белый, — то справа (для выбора вариантов — блок «Переключатель»).

Замечание: перед объездом камня необходимо отъехать назад, чтобы не сбить камень при движении.

1.2.2. Программная реализация задания категории «Любитель».

Программа составлена для конструкции робота на основе набора LEGO MINDSTORMS EV3.

Первая часть программы — движение до камня и остановка — уже рассмотрена в решении задания для категории «Начинающий» и показана на рисунке 24.



Рис. 21. Программирование объезда камня справа



Рис. 22. Программирование объезда камня слева

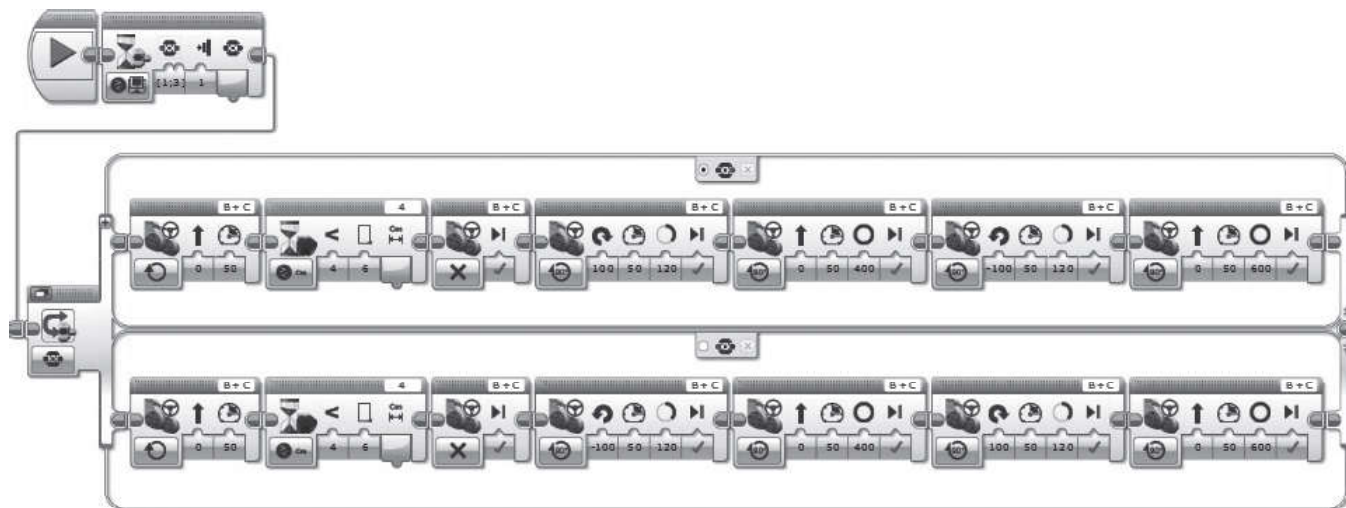


Рис. 23. Полный код программы для выполнения задания 2 задания «Илья Муромец» категории «Начинающий»



Рис. 24. Движение до камня

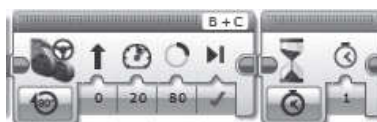


Рис. 25. Приближение к камню

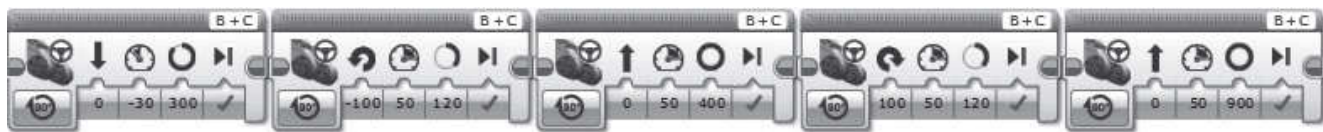


Рис. 26. Обезд черного камня слева



Рис. 27. Обезд белого камня справа

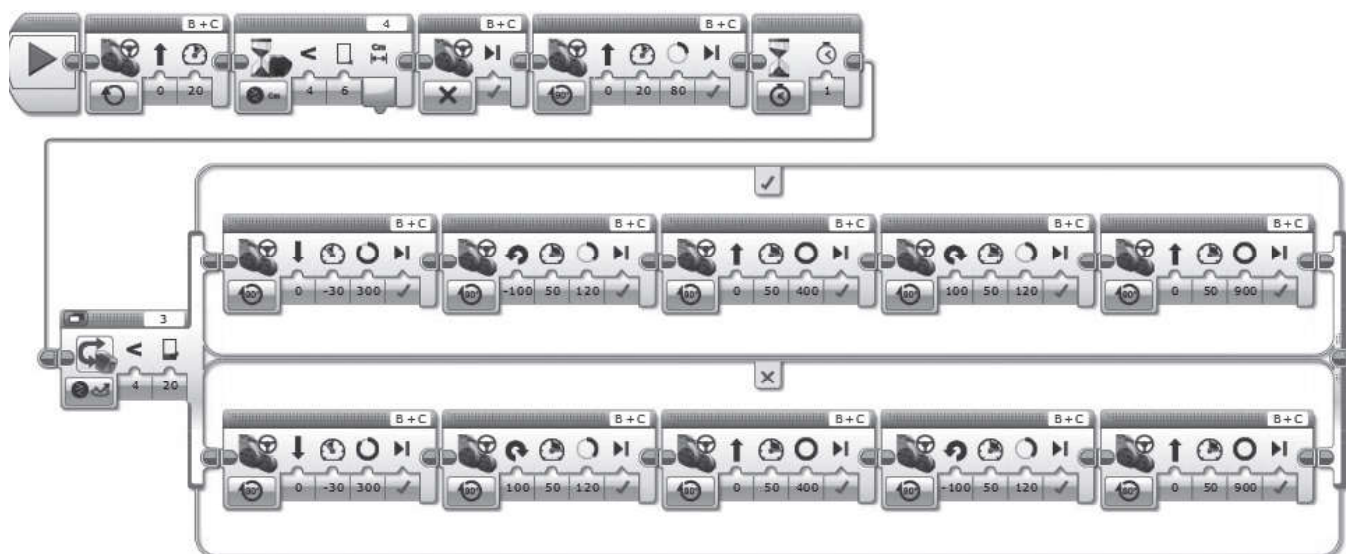


Рис. 28. Полный код программы задания «Илья Муромец» категории «Любитель»

Далее необходимо на небольшой скорости приблизиться достаточно близко к камню, чтобы датчик цвета смог определить яркость света, отраженного от камня, и установить ожидание примерно в 1 секунду (рис. 25). Яркость света, отраженного от белого и черного камней, необходимо измерить заранее. Для измерения показаний датчиков в блоке EV3 используется меню *Port View* в закладке «Приложения» (третья закладка в меню блока). Примерные показания датчика EV3: яркость света, отраженного от черного камня, — 1–5, от белого — 25–35. Таким образом, если яркость низкая (меньше 20), то камень черный и его нужно объехать слева. В противном случае — камень белый и его нужно объехать справа.

Второй этап — определение цвета камня и объезд с нужной стороны. Для этого на балку устанавливается блок «Переключатель» в режиме определения яркости отраженного света. Если в настройках блока установить «<20», то в верхней ветке (условие выполнено) реализуется объезд слева (предварительно надо отъехать назад, чтобы не сбить камень (рис. 26)), а в нижней (условие не выполнено) — объезд справа (рис. 27).

На рисунке 28 приведен полный код программы для выполнения задания «Илья Муромец» категории «Любитель».

После проведения турнира были изучены результаты выполнения задания по категориям «Начинающий» (31 команда) и «Любитель» (46 команд). В категории «Начинающий» 23 команды полностью выполнили первое задание, получив за него максимальное количество баллов. Со вторым заданием полностью справились 13 команд. В категории «Любитель» полностью справились с заданием 33 команды.

2. Задание «Золотая рыбка»

Формулировка задания в обеих категориях («Начинающий» и «Любитель») начинается со слов:

«Поймал старик в синем море рыбку, да не простую, а золотую. Рыбка может исполнить только три желания».

Далее следует текст задания и правила его оценивания.

Задание для категории «Начинающий»: робот (рыбка) после запуска программы должен показать на экране вопрос: «Что тебе надобно, старче?» и ожидать ввод «желания» — нажатия на датчик касания. После того как кнопка отпущена, выводится сообщение: «Это было первое желание!» и робот ожидает ввода второго «желания». Затем выводится сообщение: «Это было второе желание!» и ожидается ввод третьего «желания». После третьего нажатия кнопки датчика робот очищает экран, ждет 3 секунды и завершает работу программы. Допускается использование аналогичных по смыслу фраз на английском языке и использование транслитерации при выводе сообщений. Команда получает 30 баллов в случае полностью правильного выполнения испытания, однако в случае неточностей судья может назначить штраф в 5 баллов.

В категории «Любитель» задание аналогичное, но ввод «желания» заключается в нажатии на центральную кнопку блока. Правилами соревнований допускалось использование любой другой кнопки при отсутствии центральной кнопки на роботе (например, в Arduino и т. д.), но

нажатие этой кнопки не должно приводить к завершению работы или перезапуску программы. Полностью правильное выполнение задания оценивалось в 30 баллов, в случае неточностей судья мог назначить штраф в 5 баллов.

Для выполнения задания категории «Начинающий» использовался двухмоторный робот, оснащенный датчиком касания. Для выполнения задания категории «Любитель» никаких дополнительных датчиков не требуется. На рисунках представлен робот, собранный из набора LEGO MINDSTORMS NXT (рис. 29–31) и LEGO MINDSTORMS EV3 (рис. 32–34).

Программа для управления роботом составлена в графической среде Lego MINDSTORMS Education EV3.



Рис. 29. Конструкция робота из набора LEGO MINDSTORMS NXT (вид прямо)

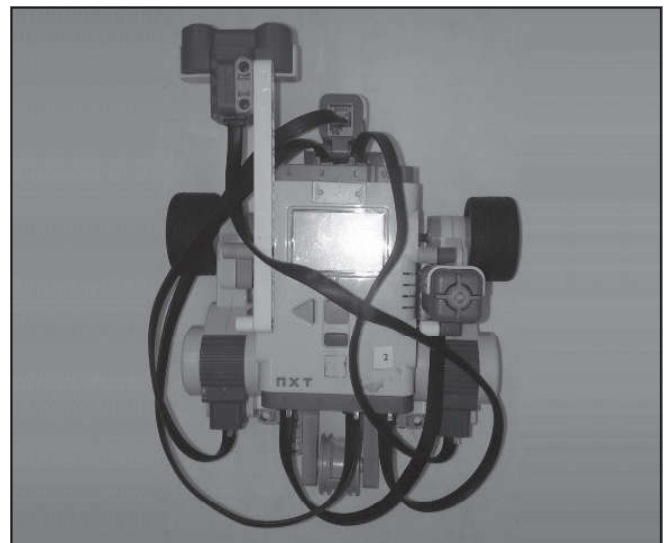


Рис. 30. Конструкция робота из набора LEGO MINDSTORMS NXT (вид сверху)

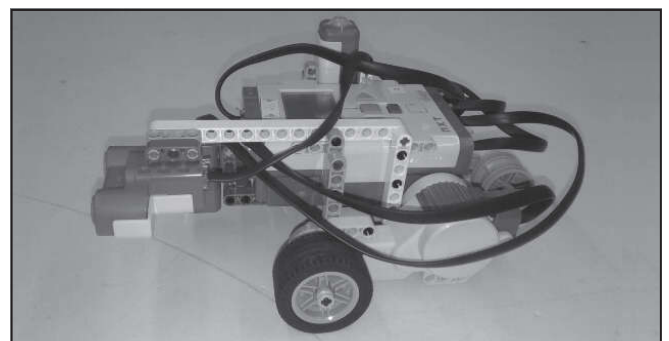


Рис. 31. Конструкция робота из набора LEGO MINDSTORMS NXT (вид сбоку)

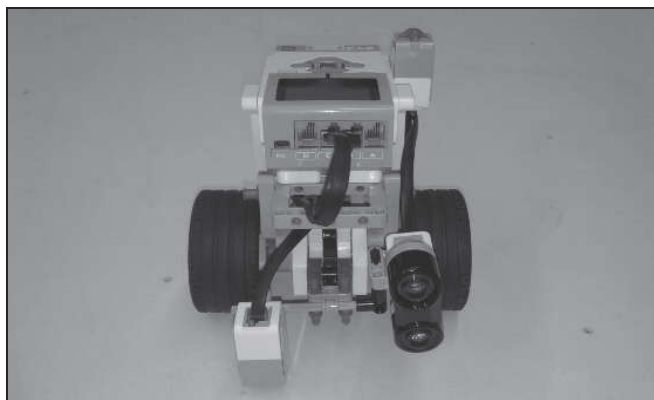


Рис. 32. Конструкция робота из набора LEGO MINDSTORMS EV3 (вид прямо)

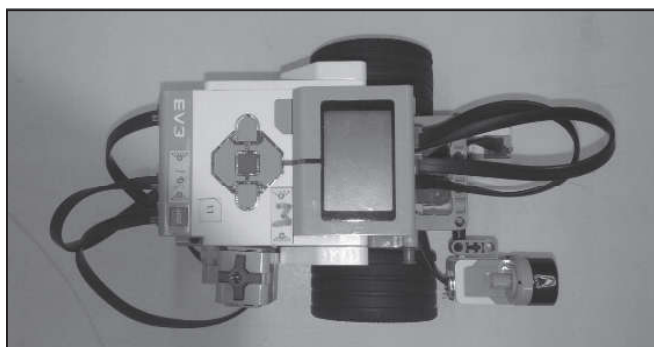


Рис. 33. Конструкция робота из набора LEGO MINDSTORMS EV3 (вид сверху)

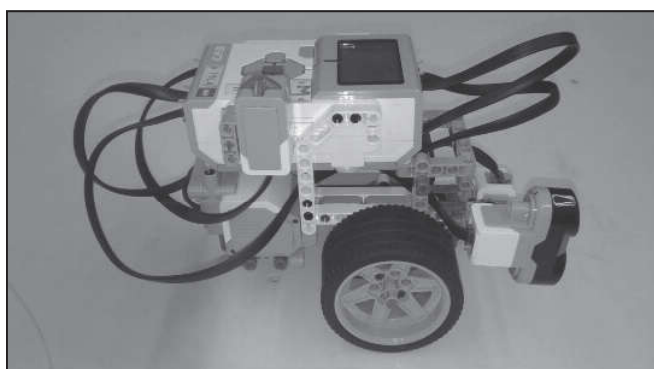


Рис. 34. Конструкция робота из набора LEGO MINDSTORMS EV3 (вид сбоку)

2.1. Выполнение задания «Золотая рыбка» в категории «Начинающий»

Для программирования заданий категории «Начинающий» использованы блоки:

- «Экран»;
- «Ожидание» в режиме ожидания показаний датчика касания.

2.1.1. Алгоритм реализации задания категории «Начинающий».

1. Вывод на экран текста: «Что тебе надобно, старче?» («What do you wish?»).
2. Ожидание первого нажатия датчика касания.
3. Вывод на экран текста: «Это было первое желание!» («It was your 1st wish!»).
4. Ожидание второго нажатия датчика касания.

5. Вывод на экран текста: «Это было второе желание!» («It was your 2nd wish!»).
6. Ожидание третьего нажатия датчика касания.
7. Очистка экрана.
8. Ожидание 3 секунды.

2.1.2. Программная реализация задания категории «Начинающий».

Программа составлена для конструкции робота на основе набора LEGO MINDSTORMS EV3.

Для вывода текста на экран блока EV3 на балке располагается блок «Экран». В настройках этого блока выбирается режим «Текст, Пиксели» (рис. 35).

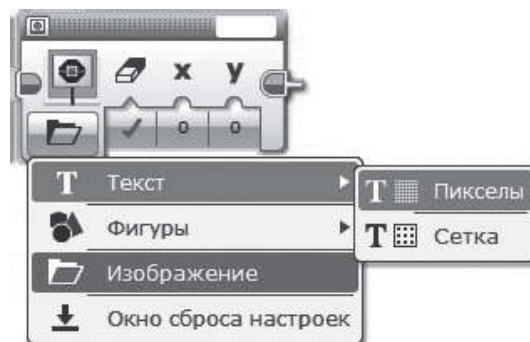


Рис. 35. Блок «Экран»

Настройки блока устанавливаются в соответствии с заданием (рис. 36). В правом верхнем углу блока «Экран» вводится текст, который будет отображаться на экране EV3 при выполнении программы. В нашем примере текст: «What do you wish?» (по условию возможен любой аналог текста «Что тебе надобно, старче?» на английском языке или транслите). Настройки блока позволяют управлять размером шрифта (в примере на рисунке 36 — 1) и его позицией на экране (в примере: 0 — по горизонтали, 50 — по вертикали). Выбранные настройки позволяют разместить текст примерно в середине экрана.

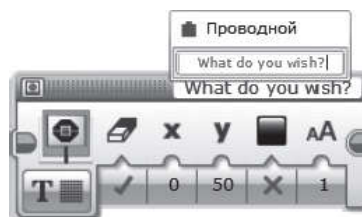


Рис. 36. Блок «Экран»

Следующим в программу добавляется блок «Ожидание» в режиме ожидания показаний датчика касания (рис. 37).

Стоит обратить внимание на соответствие порта, указанного на блоке, и фактически подключенного порта. В настройках блока необходимо выбрать ожидаемое состояние датчика «Щелчок» (значение 2) (рис. 38).

Для вывода нового сообщения в программу добавляется блок «Экран» с настройками, аналогичными первому блоку, но с текстом: «It was your 1st wish!» («Это было первое желание!» на английском языке) (рис. 39).

При выполнении составленного фрагмента программы на экране блока EV3 появится начальное сообщение и робот будет ожидать нажатия датчика касания, после нажатия на экран выводится следующее сообщение.



Рис. 37. Блок «Ожидание»

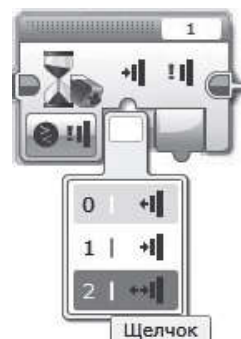


Рис. 38. Настройки блока «Ожидание»



Рис. 39. Блок «Экран»



Рис. 40. Блок «Экран»



Рис. 41. Блок «Ожидание»

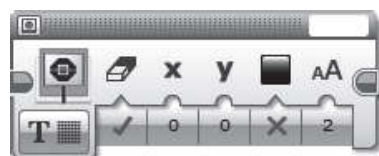


Рис. 42. Блок «Экран» в режиме очистки



Рис. 43. Блок «Ожидание» в режиме «Время»

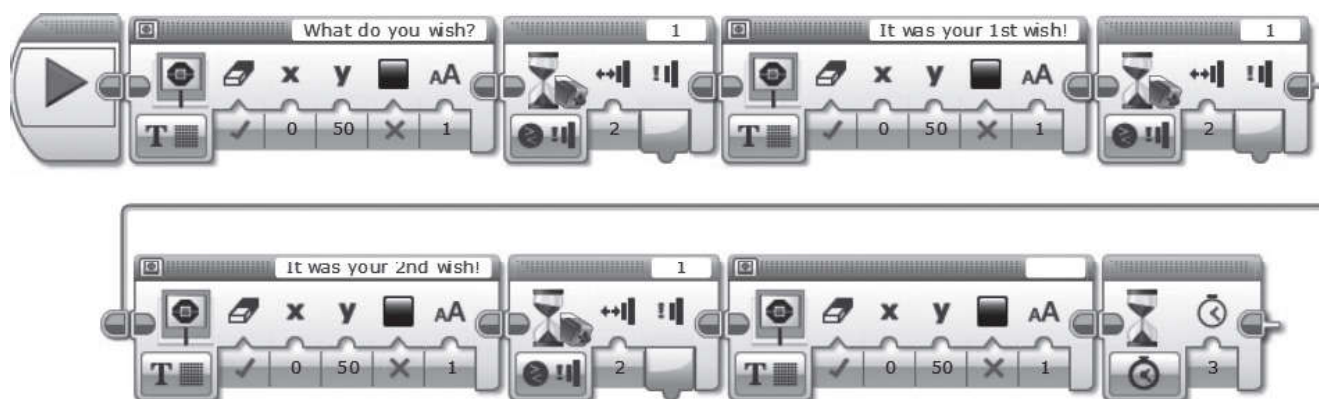


Рис. 44. Программа для выполнения задания «Золотая рыбка» категории «Начинающий»

Далее рассмотренные выше блоки «Ожидание» и «Экран» размещаются еще раз. Различие будет только в выводимом на экран тексте (рис. 40).

После третьего нажатия датчика касания по заданию необходимо очистить экран и ждать 3 секунды, а затем завершить программу. Для выполнения этого фрагмента

задания используется блок «Ожидание» (рис. 41), блок «Экран» в режиме очистки (рис. 42) и вновь блок «Ожидание» в режиме ожидания по времени (рис. 43).

Таким образом, задание «Золотая рыбка» из категории «Начинающий» будет выполнено. На рисунке 44 показана программа выполнения задания.

2.2. Выполнение задания «Золотая рыбка» в категории «Любитель»

Для выполнения задания «Золотая рыбка» в категории «Любитель» потребуются блоки «Экран» и «Ожидание» в режиме ожидания нажатия кнопок модуля EV3.

2.2.1. Алгоритм реализации задания категории «Любитель».

1. Вывод на экран текста: «Что тебе надобно, старче?» («What do you wish?»).
2. Ожидание первого нажатия центральной кнопки модуля.
3. Вывод на экран текста: «Это было первое желание!» («It was your 1st wish!»).
4. Ожидание второго нажатия центральной кнопки модуля.
5. Вывод на экран текст: «Это было второе желание!» («It was your 2nd wish!»).
6. Ожидание третьего нажатия центральной кнопки модуля.

7. Очистка экрана.
8. Ожидание 3 секунды.

2.2.2. Программная реализация задания категории «Любитель».

Программа составлена для конструкции робота на основе набора LEGO MINDSTORMS EV3.

На балку устанавливается блок «Экран» в режиме «текст» (рис. 35). Настройки блока рассмотрены при разборе задания категории «Начинающий» и показаны на рисунке 36.

Следующим устанавливается блок «Ожидание» в режиме ожидания нажатия кнопок управления модулем (рис. 45).

В настройках блока необходимо указать ожидание нажатия на центральную кнопку модуля (эта кнопка будет установлена по умолчанию при выборе режима) и состояние — «Щелчок» (значение 2) (рис. 46, 47).

Таким образом, робот выведет на экран начальное сообщение и будет ожидать нажатия на центральную кнопку.

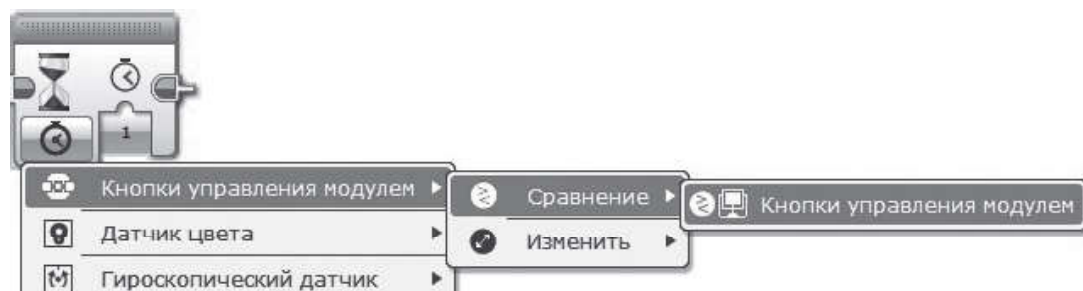


Рис. 45. Блок «Ожидание»

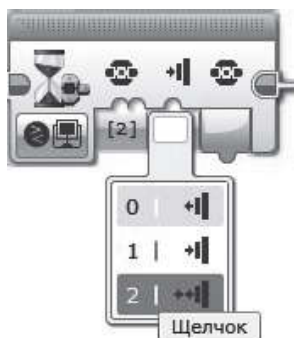


Рис. 46. Выбор настроек блока «Ожидание»

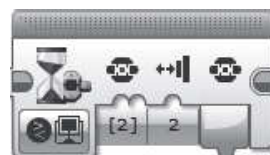


Рис. 47. Настройки блока «Ожидание»

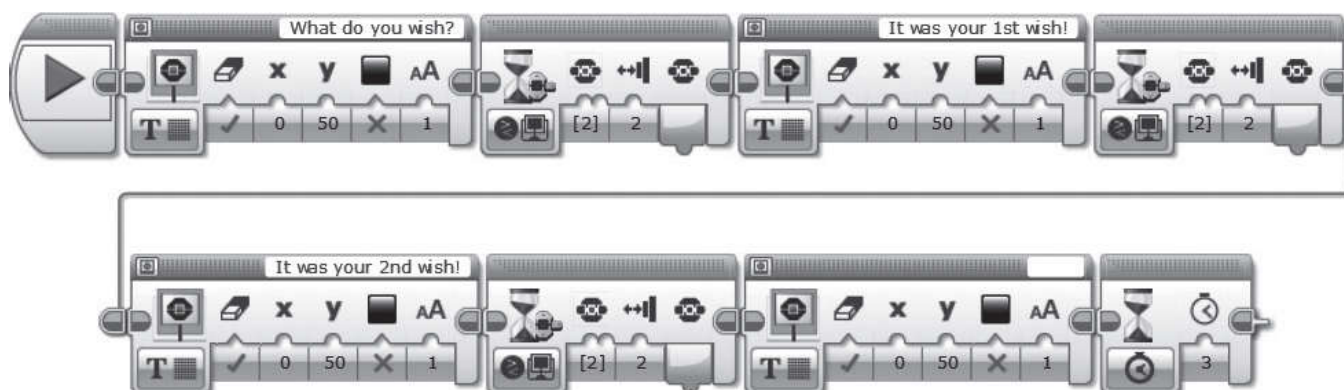


Рис. 48. Программа для выполнения задания «Золотая рыбка» категории «Любитель»

Далее размещается блок «Экран» с настройками, показанными на рисунке 39, затем блок «Ожидание» (рис. 45). Для вывода сообщения о втором желании используется блок «Экран» (рис. 40), и снова программируется ожидание нажатия центральной кнопки модуля (рис. 47). После третьего нажатия кнопки выполняется очистка экрана (рис. 42) и настраивается ожидание по времени (рис. 43).

На рисунке 48 показана программа выполнения задания «Золотая рыбка» категории «Любитель».

После проведения турнира были изучены результаты выполнения задания «Золотая рыбка» по категориям «Начинающий» и «Любитель». В категории «Начинающий» 23 команды из 31 полностью справились с заданием, получив за его выполнение максимальный балл (30). В категории

«Любитель» только одна команда не сдавала это задание. Остальные 45 команд выполнили задание полностью.

Список использованных источников

1. Бельков Д. М., Козловских М. Е., Слинкина И. Н. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике // Информатика в школе. 2019. № 3.

2. Гордиевских В. М., Кораблев А. А. Микроконтроллеры LEGO EV3 и ARDUINO UNO как технологическая основа для курса робототехники в вузе робототехники // Вестник Шадринского государственного педагогического университета. 2016. № 3 (31).

3. Слинкин Д. А. Использование языка программирования Free Paskal и программной библиотеки RubiRobotLib для управления роботами на платформе LEGO MINDSTORMS EV3 // Информатика в школе. 2018. № 7.

НОВОСТИ

«Российская электронная школа»: проект XXI века

Федеральный портал «Российское образование» 12 декабря 2019 года представил интервью с директором Департамента государственной политики в сфере общего образования Минпросвещения России Жанной Садовниковой.

Проект «Российская электронная школа» реализуется с 2016 года. Расскажите, пожалуйста, какие возможности предоставляет РЭШ участникам образовательного процесса?

«Российская электронная школа» — проект уникальный. С одной стороны, он включает в себя порядка 6 тысяч уроков по всем предметам школьного курса с первого по одиннадцатый класс. С другой стороны, платформа РЭШ предоставляет возможность не только учиться, но и развиваться: совершать виртуальные экскурсии в музеи, смотреть лучшие театральные постановки и фильмы, посещать концерты классической музыки.

Для педагогов РЭШ становится качественной методической копилкой, в которой собран и обобщен опыт лучших учителей нашей страны. Каждый интерактивный урок состоит из нескольких модулей: мотивационный, объясняющий, тренировочный и контрольный. А еще есть дополнительный модуль, который содержит ссылки на литературу и дополнительные источники информации по каждой теме.

РЭШ позволяет работать как с целым классом, так и индивидуально с отдельными учениками или группами школьников, создавая для них блоки заданий для закрепления темы или для углубленного разбора и подготовки к предметным олимпиадам.

Чем привлекает такая образовательная платформа школьников?

Интерактивным форматом, удобной навигацией, возможностью найти и проработать нужную тему.

При этом важно, что ученики могут использовать РЭШ самостоятельно, для этого им нужен только компьютер с доступом к сети Интернет.

Где бы ни находился ребенок — в школе или дома, в малых городах и селах или в другой стране, на лечении или на спортивных сборах, он может заниматься в «Российской электронной школе».

Напомню также, что все уроки соответствуют требованиям федеральных государственных образовательных стандартов.

Родители тоже могут включиться в учебный процесс: помогать детям, находящимся на семейной форме обучения, или ребятам с ОВЗ, контролировать уровень знаний или повторение пройденных материалов.

Насколько активно сегодня используется платформа РЭШ? Есть ли данные, кто чаще к ней обращается — учителя или школьники?

Платформа активно используется как в Российской Федерации, так и за рубежом. 2019 год еще не завершился, окончательные итоги подведем позже, но с января и до настоящего времени «Российскую электронную школу» посетило более одного миллиона пользователей.

Расскажите, пожалуйста, о перспективах проекта.

«Российская электронная школа» постоянно пополняется новыми материалами. Увеличивается количество методических и контрольно-измерительных материалов, а также внедряются интерактивные элементы, отвечающие современным информационно-техническим требованиям.

В разработанные на текущий момент уроки планируется включать новые дополнительные материалы с учетом лучших существующих российских и зарубежных практик визуализации контента.

Вместе с этим модернизируются функциональные возможности работы с уроками, повышается удобство изучения материала на портале.

(По материалам федерального портала «Российское образование»)