



Занятие 5

Образовательная робототехника Lego Education



Рожина Вера Анатольевна,
к.п.н., доцент кафедры ПМДНО

LEGO Education

- подразделение производителя развивающих игрушек LEGO Group (Биллунн, Дания), разрабатывающее наборы для педагогического применения на базе деталей конструктора LEGO, а также специальные образовательные методики и ПО.

- ✓ Компания Lego основана в 1932.
 - ✓ Её основатель — датчанин **Оле Кирк Кристиансен**.
 - ✓ Название Lego – это соединение датских слов *leg* — *играть* и *godt* — *хорошо*.
 - ✓ 1947 - начало выпуска пластиковых игрушек
 - ✓ 1949 - защелкивающиеся кирпичики Lego.
 - ✓ Основными идеями Lego являются *модульность* и *совместимость*.
-



Роботы LEGO Education

ЛЕГО с 1960-х использовались в образовании. В 1980 году компанией LEGO было принято решение об организации отдельного департамента развития образовательных продуктов.

С 1991 компания 11 лет подряд несла убытки. Именно робототехническое направление спасло ситуацию. Сегодня ЛЕГО – крупнейший производитель робототехнических конструкторов для сферы образования. Компания открыта для сотрудничества с педагогами и производителями др. конструкторов (например, в России – STEM).

Для программирования моделей ЛЕГО используется **ЯЗЫК LabView.**



Роботы LEGO Education

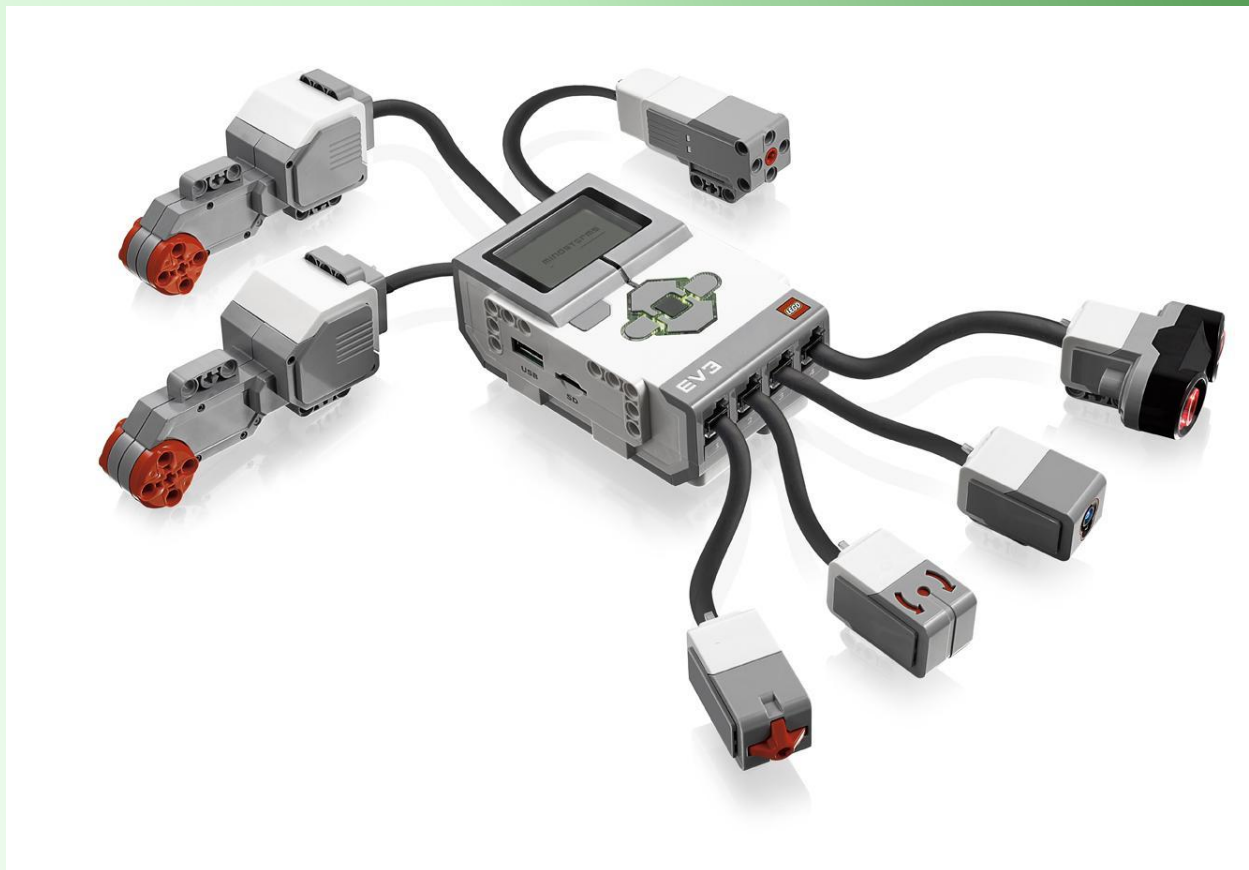
LEGO Mindstorms — конструкторы для создания програм-мируемых роботов и соответствующее ПО. Впервые был представлен в 1998. Существует три поколения роботов:

- 1) LEGO Mindstorms RCX 1.0 (1998),
- 2) NXT 2.0 (2006) и
- 3) EV3 (2013 год).

Роботы применяются на уроках физики, информатики, математики и программирования в средней школе. Лего-роботы Mindstorms принимают участие в соревнованиях по робототехнике. Самые крупные международные соревнования: WRO (World Robot Olympiad), FIRST Robotics Competition.



Основные детали LEGO Mindstorms EV3



ЛЕГО-коммутатор, 2 больших сервомотора + 1 средний,
датчики касания, цвета, расстояния, гироскоп, аккумуля. батарея,
▶ кабели, 528 строительных деталей

Модели, включённые в ПО LME



Роботы LEGO Education

Конструктор **LEGO Education WeDo** — набор для создания и программирования простых робототехнических моделей для детей старше 7 лет (в России используется для детей от 5 лет). Вышел на рынок в 2011. Используется для преподавания основ робототехники и принципов работы простейших механизмов. Существуют две версии:

- 1) WeDo и
- 2) WeDo 2.0 - новая версия образовательного набора. В состав базового набора Lego WeDo 2.0 входят новые версии коммутатора, датчиков наклона и движения, двигателя, связь с компьютером через Bluetooth.



Роботы LEGO Education

Существуют образовательные решения Лего по русскому и иностранным языкам, развитию речи, окружающему миру, физике и некоторые другие, но без моторов и датчиков. STEM-наборы более популярны.

С 10 янв. 2017 всё ПО и метод. материалы LEGO Education стали входить в комплект и поставляться бесплатно.

Материалы доступны на

<http://education.lego.com/ru-ru/?noredir=true>

Академия LEGO Education выкладывает бесплатные видеокурсы по LEGO Mindstorms Education на странице

<http://legoacademy.ru/elearning/>



Основные детали LEGO WeDo

ЛЕГО-
коммутатор, 1
сервомотор,
датчики наклона и
расстояния,
154 строительных
детали



Включённые в ПО модели LEGO WeDo



Структура занятия с роботами Лего

Обучение с LEGO Education всегда состоит из 4 этапов (the four C framework) :

1. **Connect** (уСтановление взаимоотноСвязей).
2. **Construct** (конСтруирование).
3. **Contemplate** (рефлекСия, обСуждение).
4. **Continue** (Совершенствоование модели).



Структура занятия с роботами Лего

I. Установление взаимосвязей:

- а) мотивация, связи с реальным миром;
- б) повторение пройденного;
- в) проблемная ситуация

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. Использование этих анимаций с участием героев – Маши и Макса, позволяет заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия. Проблемная ситуация активизирует мышление и творческие способности, побуждая найти практическое решение или придумать новую модель.



Структура занятия с роботами Лего

2. Конструирование:

- а) обдумывание идеи;
- б) распределение обязанностей;
- в) конструирование по инструкции или по замыслу.

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта приведены подробные пошаговые инструкции. Дети могут действовать вместе с педагогом или самостоятельно по инструкции. Программирование на первых ступенях под диктовку педагога, затем самостояют.



Структура занятия с роботами Лего

3. Обсуждение :

- а) программирование , проверка работы модели;
- б) совместный анализ и обсуждение результатов решения проблемы, сочинение историй с моделью.

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание, укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. Дети исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они проводят расчёты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели.

Структура занятия с роботами Лего

4. Совершенствование модели и рефлексия:

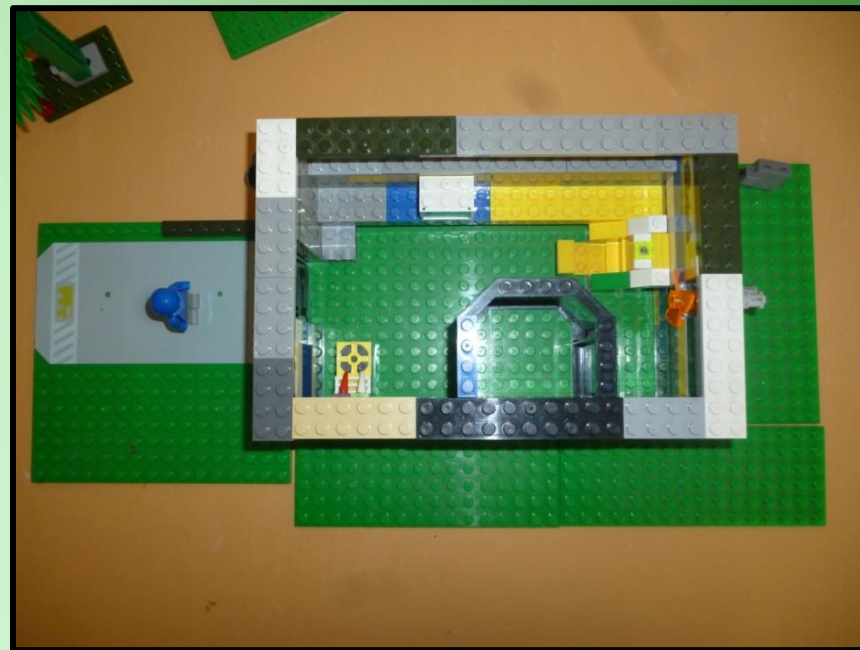
- а) проблемные вопросы;
- б) усовершенствование, усложнение модели и/или программы;
- в) выводы о том, чему научились дети.

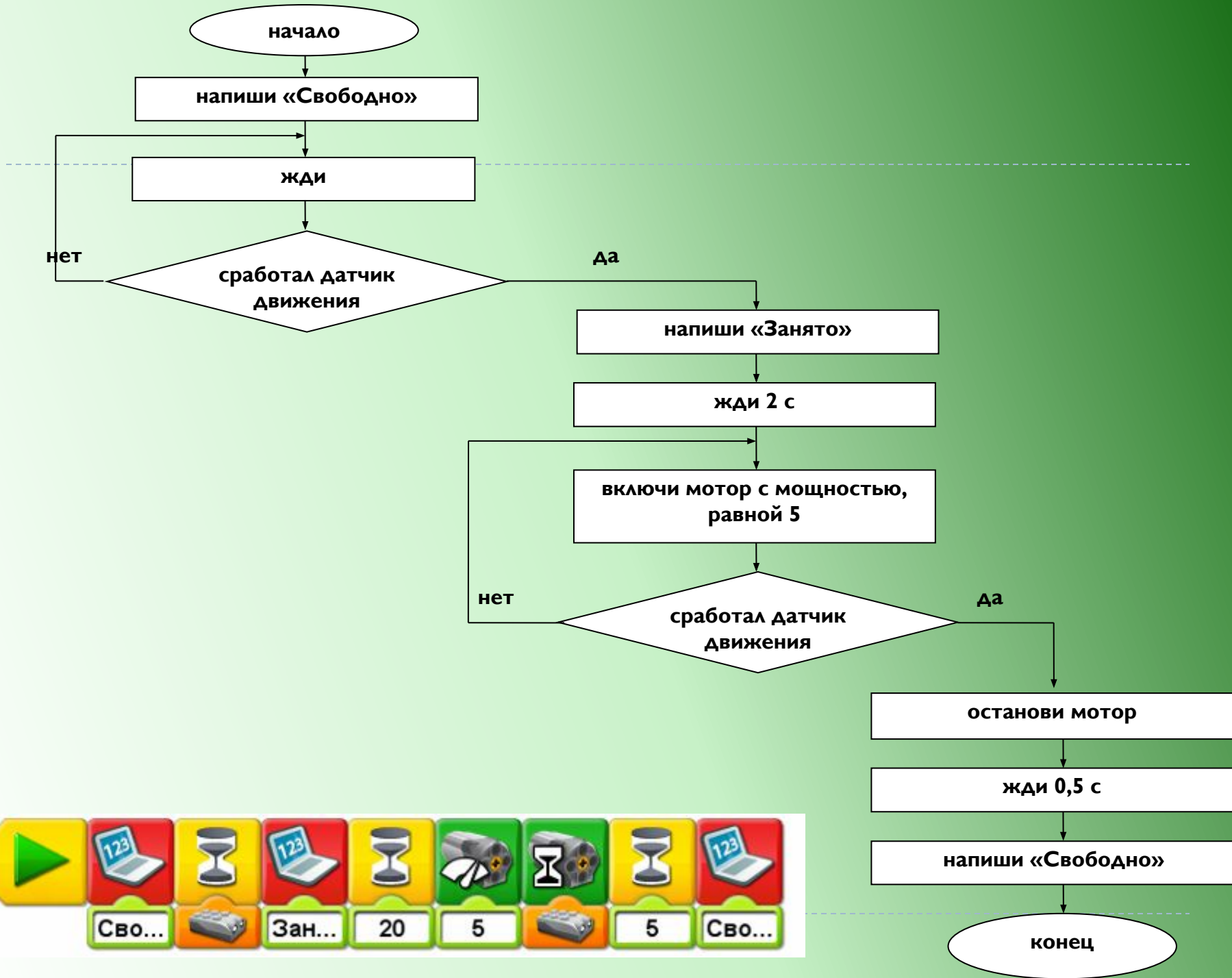
Поддержание мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. На каждом занятии предусматриваются идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.



Пример учебного задания с Lego WeDo

- **Ситуация I.** Для модели «Ванная комната» создайте программу, чтобы при посещении ванной комнаты включалась вентиляция, при этом на экране появлялась надпись «Занято». После того, как Макс выходит из ванной комнаты, вентиляция отключается, а на экране появляется надпись «Свободно».

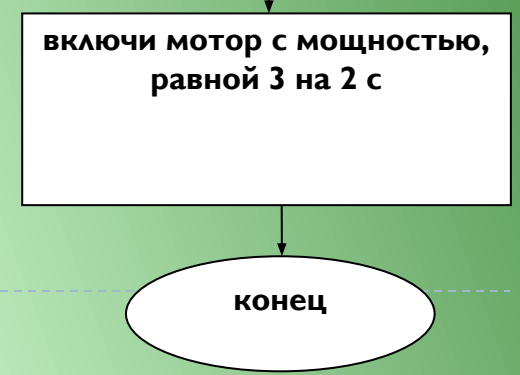
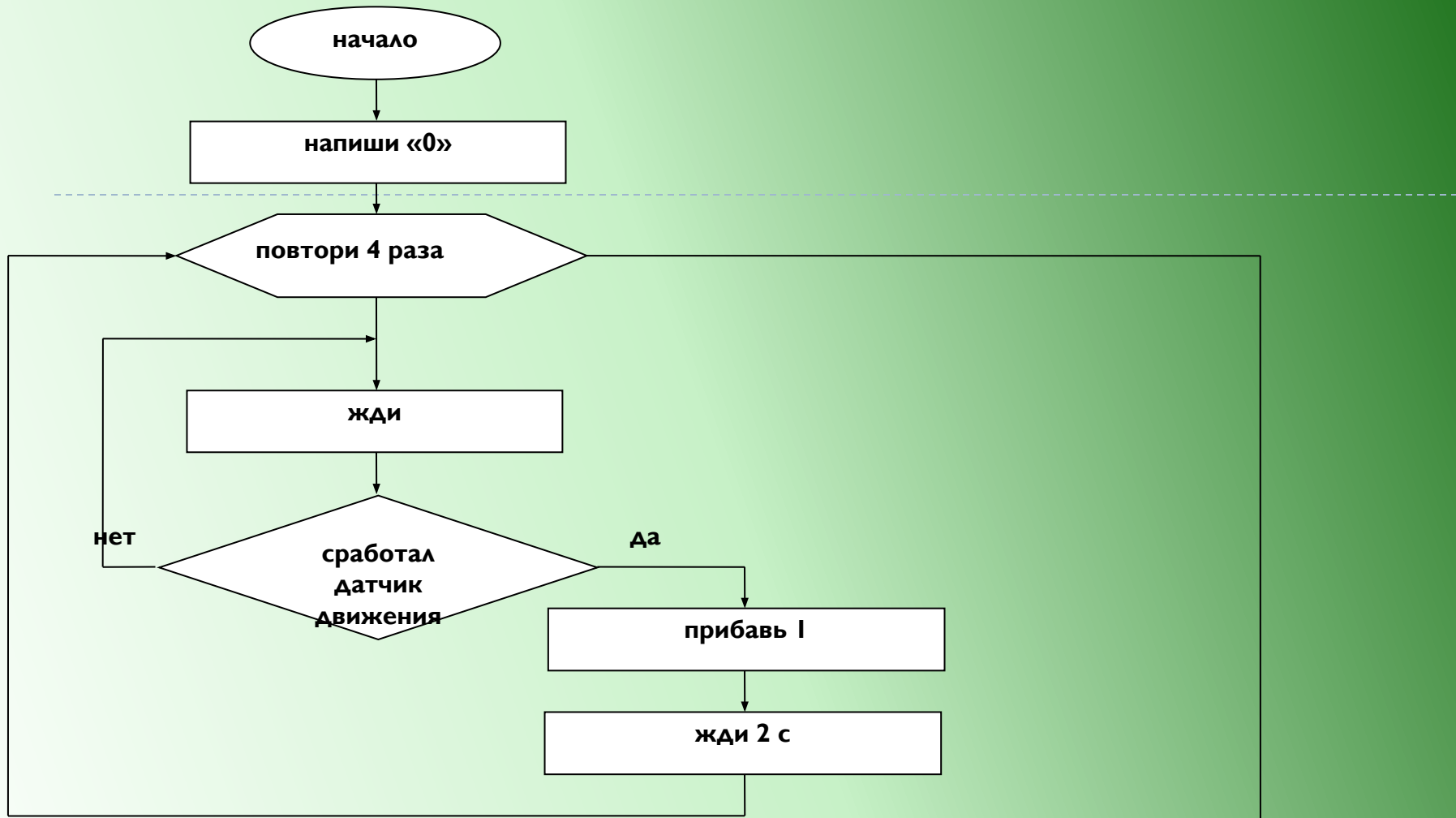




Пример учебного задания с Lego WeDo

- **Ситуация 2.** Для модели «Бешеная карусель» составьте программу для решения следующей задачи: карусель начинает работать только после того, как через специальные ворота пройдут 4 человека.



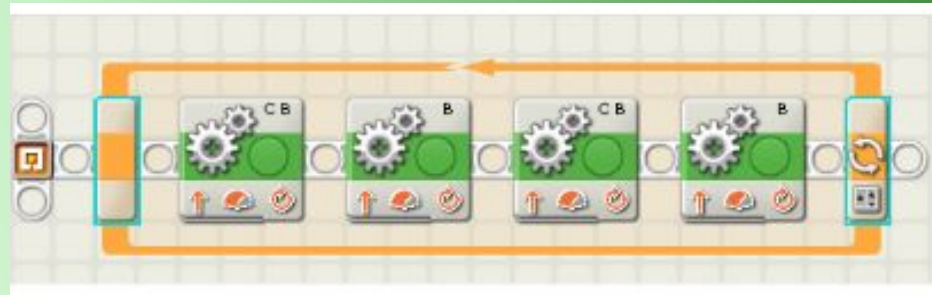
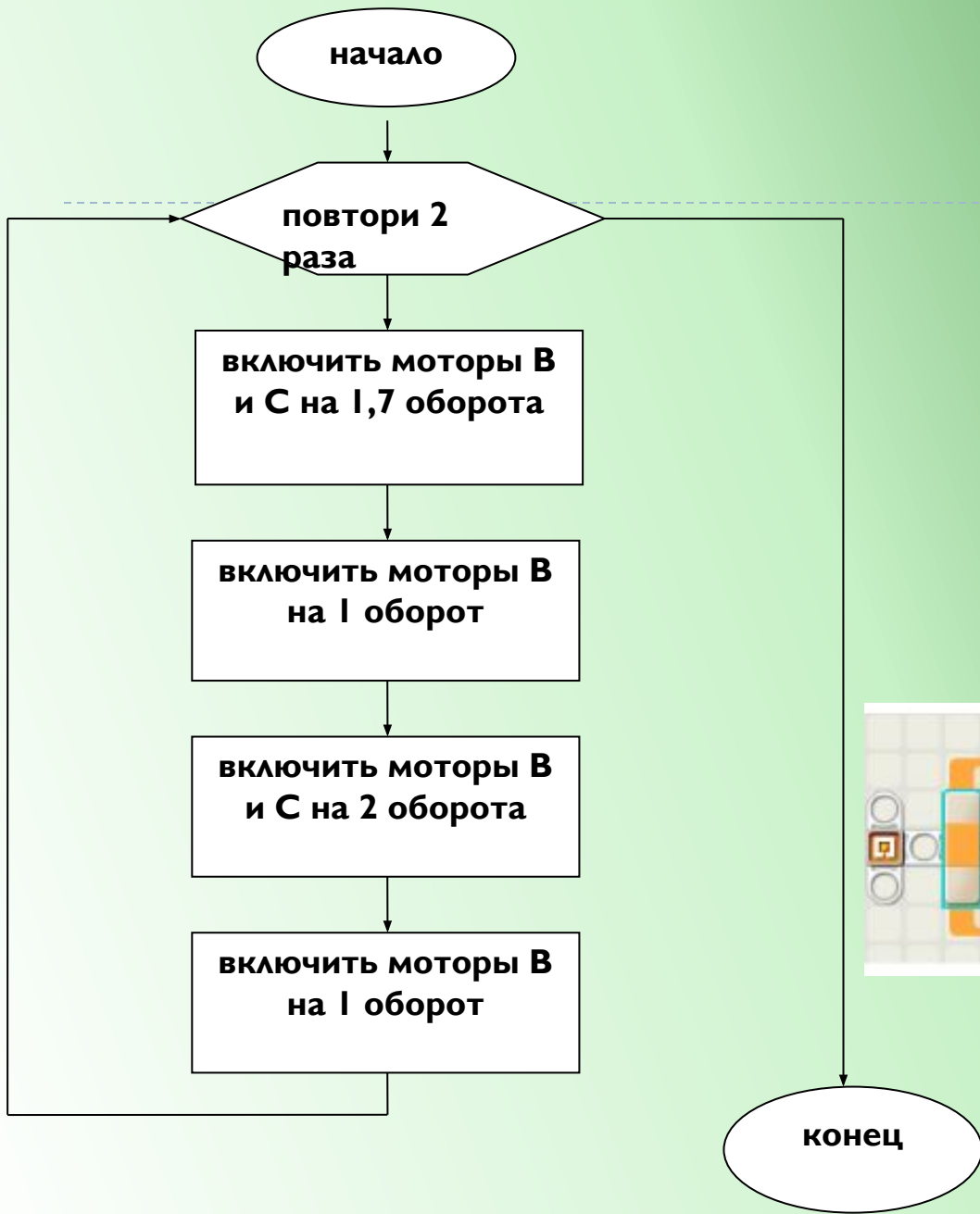


Lego Mindstorms

Ситуация I. Для робота Lego Mindstorms составить программу обхода коробки. Прежде, чем составить блок-схему и написать программу, ответьте на следующие вопросы:

- что в этой задаче является исходными данными, что — результатом;
- какие действия робота повторяются;
- какую алгоритмическую структуру следует использовать в этом случае.

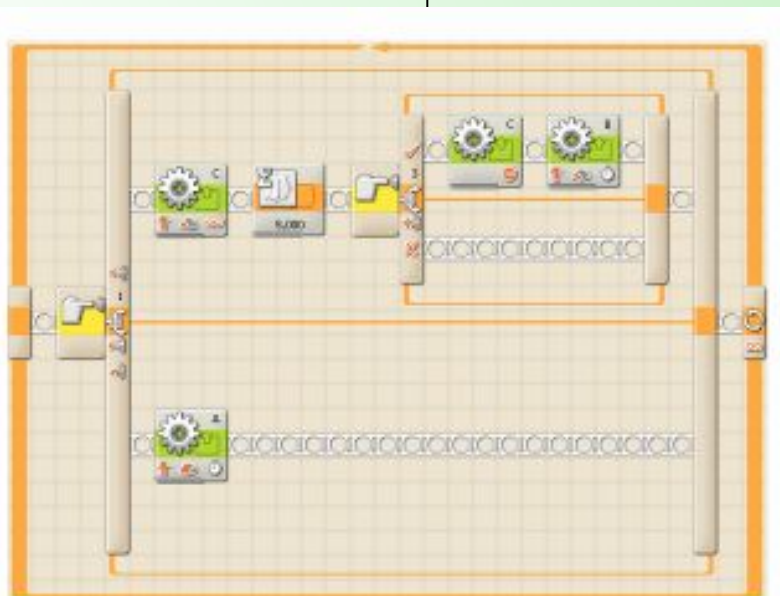
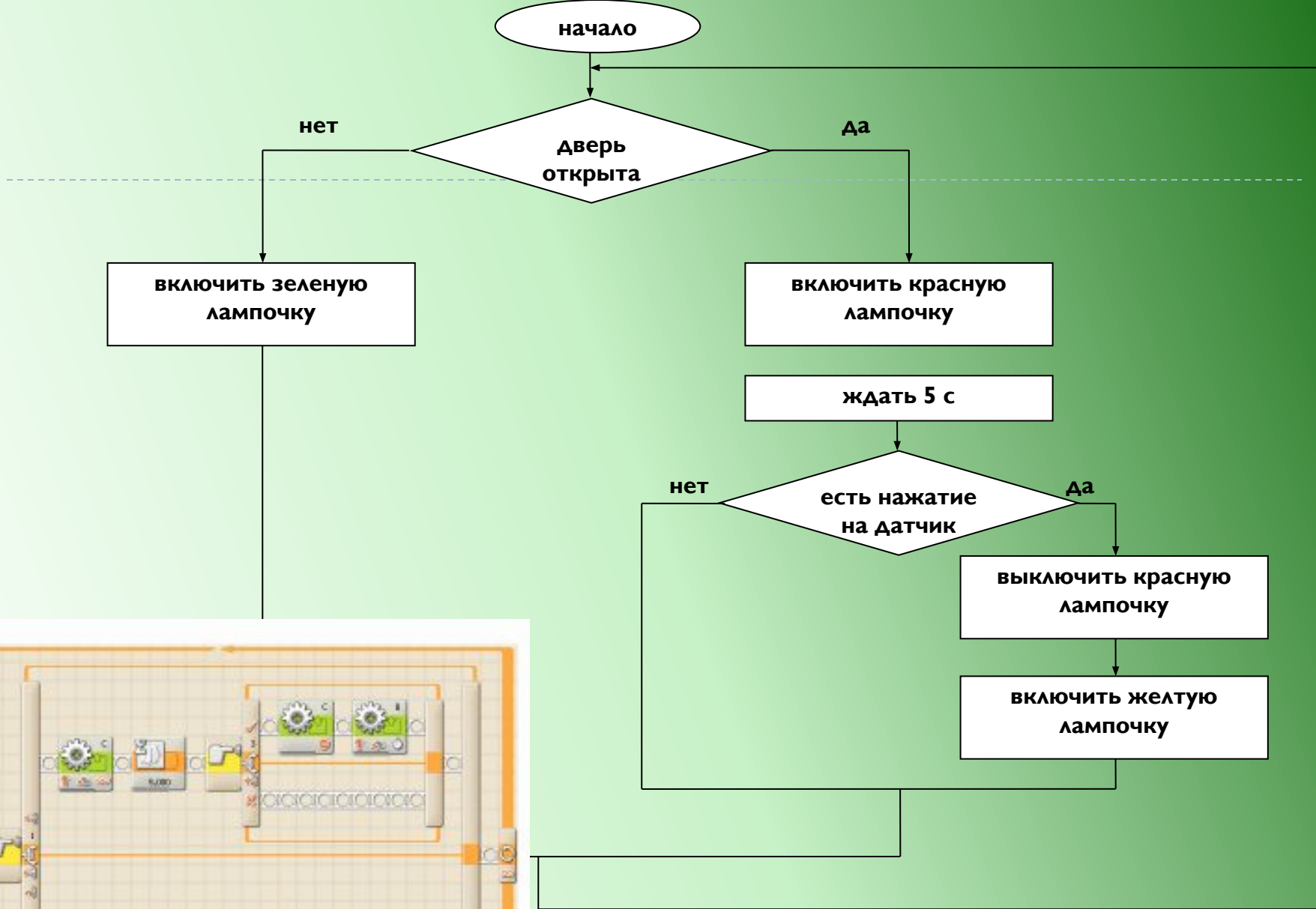




Lego Mindstorms

Ситуация 2. По предложенной блок-схеме ответьте на вопросы:

- какие алгоритмические конструкции используются; *(ветвление и цикл)*
- когда произойдет остановка; *(цикл бесконечный)*
- какая задача может быть решена с помощью данного алгоритма. *(охрана объекта – сигнализация)*



Благодарю за внимание!



РОЖИНА ВЕРА АНАТОЛЬЕВНА,
кандидат пед. наук, доцент кафедры ПМДНО

