

Мастер-класс "Программирование робота на платформе VEXcod VR"

ХОД ЗАНЯТИЯ

I. Проблематизация

Тому, кто хоть раз в жизни собирал робота, хотелось, чтобы он стал «живым» и выполнял различные команды. Сейчас у нас есть такая возможность – это робототехнические системы с возможностью программирования и конструирования роботов.

Чтобы научиться «оживлять» роботов, нужно, прежде всего, научиться их программировать!

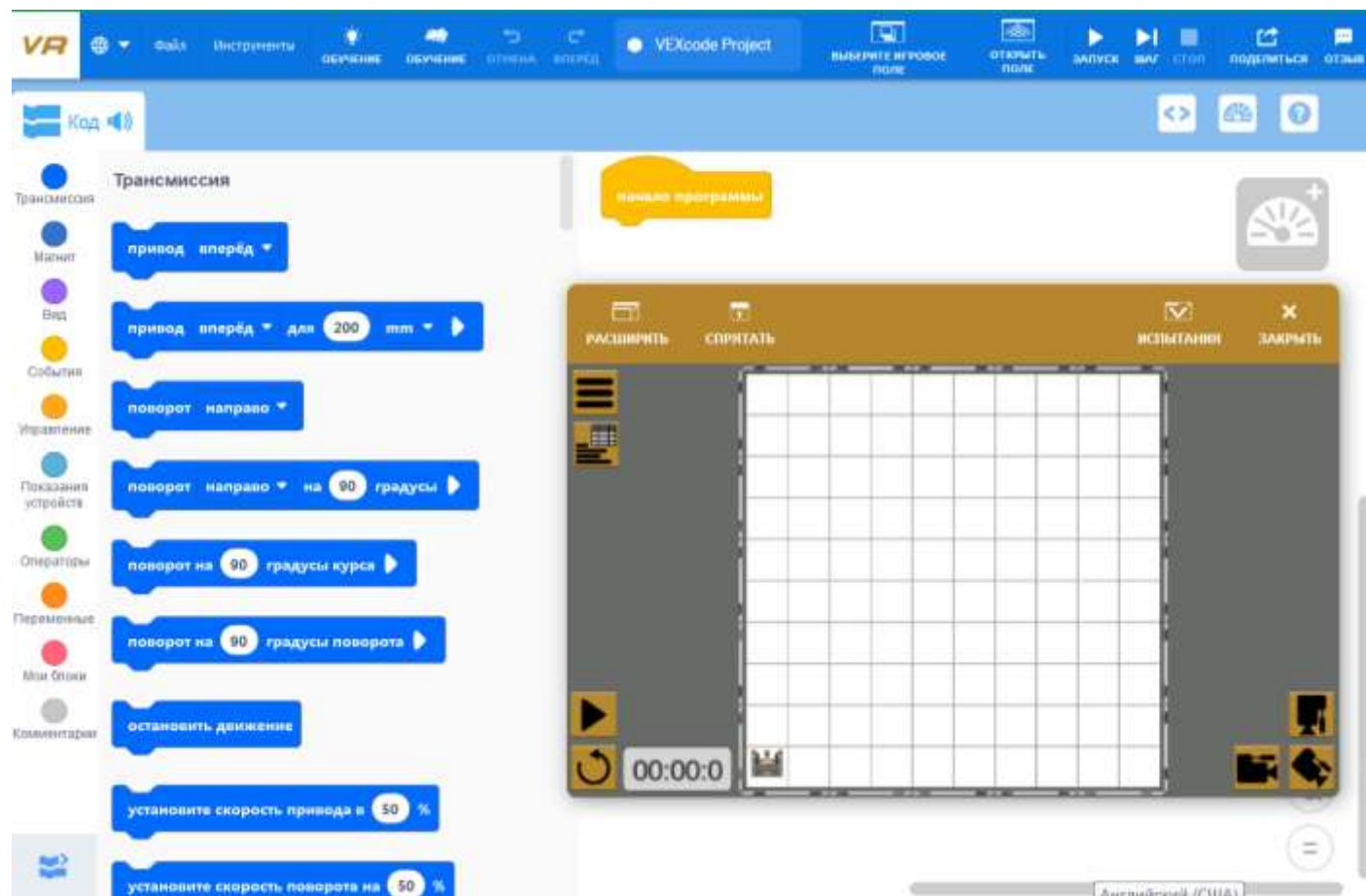
Сегодня вы научитесь программировать поведение виртуального робота, используя робототехническую online-платформу **VEXcode VR** (сайт: <https://vr.vex.com/>), которая используется на занятиях по робототехнике кружка «Программирование и конструирование роботов». Эта платформа позволяет создавать не только виртуальных, но и физических роботов. поскольку к ней прилагается робототехнический конструктор VEX V5.

II. Целеполагание

Познакомиться с робототехнической платформой VEXcod VR и научиться созданию простейших программ по управлению движением VR-робота.

III. Моделирование (объяснение задания)

Интерфейс платформы (сайт: <https://vr.vex.com/>) – работаю с интерактивной панелью (ИП)!



1. Меню верхней части окна (верхнее меню).
2. Панель блоков управления: содержит блоки команд, разделённых на категории (группы) и имеющих цветовую кодировку. Это следующие блоки:

Трансмиссия	Управление движениями робота
Магнит	Управление активацией магнита
Вид	Управление печатью в консоли и пером
Управление	Блоки условных переходов и циклов
Показания устройств (Датчики)	Блоки, управляющие датчиками
Операторы	Блоки математических операторов
Переменные	Блоки создания и управления переменными
Мои блоки	Создание собственных блоков
Комментарии	Вставка в скрипт комментариев

3. Область программирования (область кода).

4. Игровое поле (виртуальное пространство для робота).

Игровое поле

На этом занятии используется игровое поле «Карта с разметкой». Оно представляет из себя квадрат, разделённый на клетки – 10 клеток по вертикали и 10 клеток по горизонтали. Размер одной клетки составляет 200 × 200 (мм). Следовательно, размер игрового поля, без масштабирования, составляет 2000 × 2000 (мм).

В правом нижнем углу игрового поля расположены три камеры: камера с видом от первого лица, камера сбоку и камера сверху. Для выбора камеры необходимо щёлкнуть по ней ЛКМ (левой кнопкой мыши). По умолчанию установлена камера сверху.

Для того, чтобы робот мог выполнить какую-либо задачу, нужно следовать такому алгоритму:

- 1) составить программу, перетаскивая нужные блоки в область программирования;
- 2) в верхнем меню щёлкнуть ЛКМ по вкладке «Выбрать игровое поле»;
- 3) в выпадающем меню выбрать нужное игровое поле;
- 4) в верхнем меню щёлкнуть ЛКМ по кнопке со стрелкой Запуск (начать проект) или запустить программу, нажав по кнопке со стрелкой на игровом поле.

Сегодня при выполнении заданий нам понадобятся, главным образом, блоки команд «Трансмиссия» и «Вид» **(показать подробно на ИП!)**.

Группа блоков «Трансмиссия» используется для управления движением робота. Слово **«привод»** здесь означает **«движение»**. Как видим, привод трансмиссии имеет три параметра. Первый параметр задаёт направление, в котором будет двигаться VR-робот, второй – числовое значение расстояния, которое должен пройти VR-робот, третий параметр – единицы измерения расстояния – mm или inches (дюймы).

Робот в игровом пространстве VEXcode VR оснащен VR-ручкой с пером, то есть он может рисовать или выводить текстовые сообщения. Управляет пером робота группа блоков **«Вид»**.

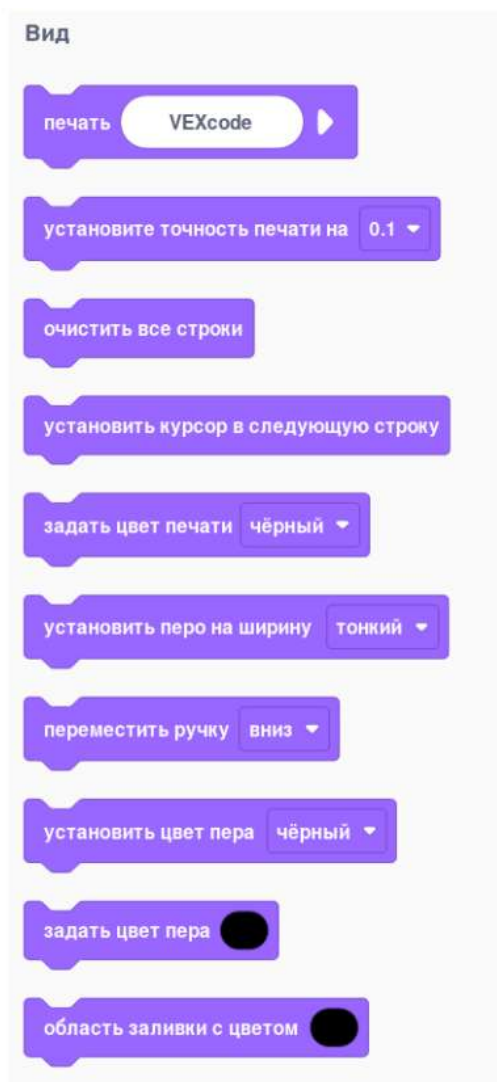
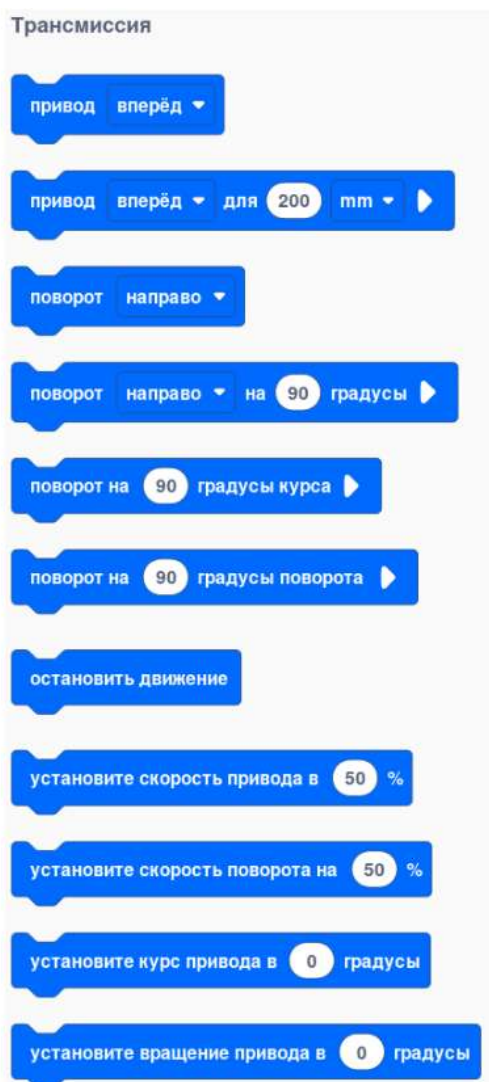
Существует два способа настройки цвета пера.

Первый — использование блока **«Установить цвет пера»**, в котором предлагается выбрать один из четырёх цветов: чёрный, красный, зелёный, синий.

Второй — использование блока **«Задать цвет пера»**, в котором на основе трёх базовых цветов – **красного, зелёного и синего** (модель RGB) можно получать огромное

количество других цветов и оттенков, а также устанавливать значение параметра *непрозрачность*.

Блок «Установить перо на ширину» устанавливает ширину линии, которую перо VR-ручки будет рисовать на холсте. Ширина пера имеет 5 значений: очень тонкий, тонкий, medium (средний), широкий, сверхширокий. Эти значения можно выбрать в раскрывающемся списке на блоке. Ширина пера по умолчанию — «тонкая».

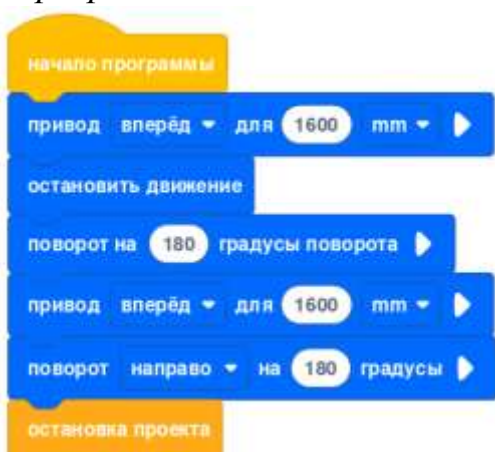


IV. Практическая работа (Конструирование)

Задание 1. Запрограммируйте робота на движение вперёд и назад (на 1600 мм), с возвращением в исходную точку. Используйте игровое поле «Карта с разметкой». Понаблюдайте за процессом движения робота с разных камер.

Нужно показать, как начать работу, как составить и запустить программу, подождать, пока сделают и только после этого перейти к рассмотрению второй задачи.

Программа



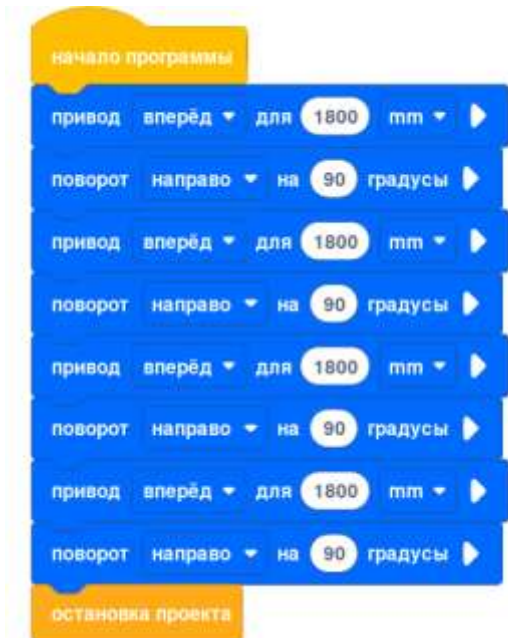
Задание 2

Часть 1. Запрограммируйте робота на движение по периметру игрового поля «Карта с разметкой». Используйте команды «Привод вперёд» и «Поворот направо».

Подумайте, **сколько раз будут повторяться эти команды (4 раза), и какие значения для расстояния (1800 мм) и угла поворота (90 градусов) нужно установить.**

Всё верно. А теперь наберите эту программу, взяв за основу предыдущий скрипт.

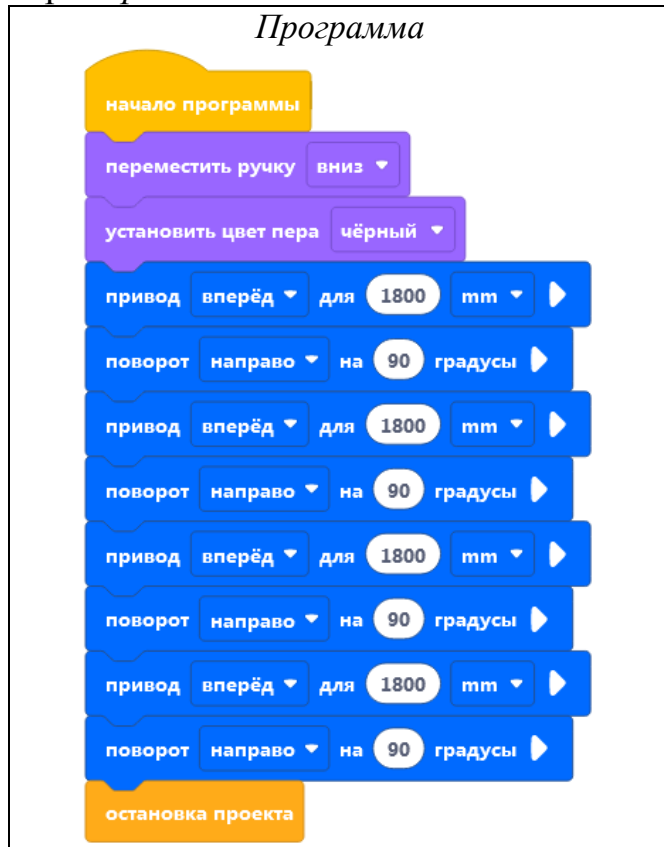
Программа



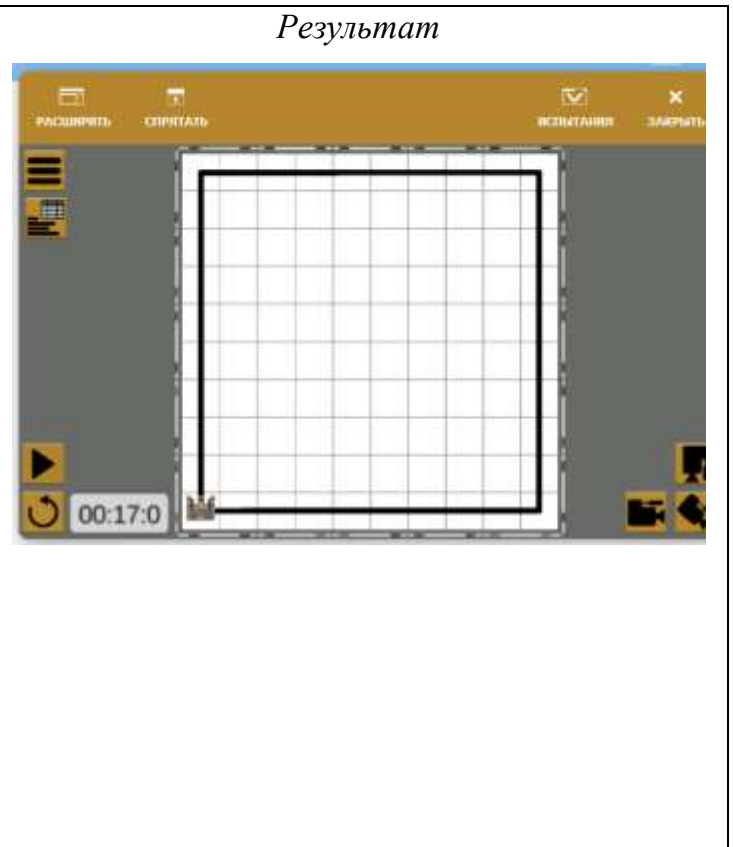
Часть 2. Немного усложним задание: пусть VR-робот при обходе поля рисует линию чёрного цвета.

Подумайте, **какие команды (блоки) нужно добавить в программу и где их разместить?** Нужно перейти в блок команд «Вид» и перед командами, управляющими движением робота, поставить два блока: 1) переместить ручку вниз; 2) установить цвет пера чёрный.

Программа



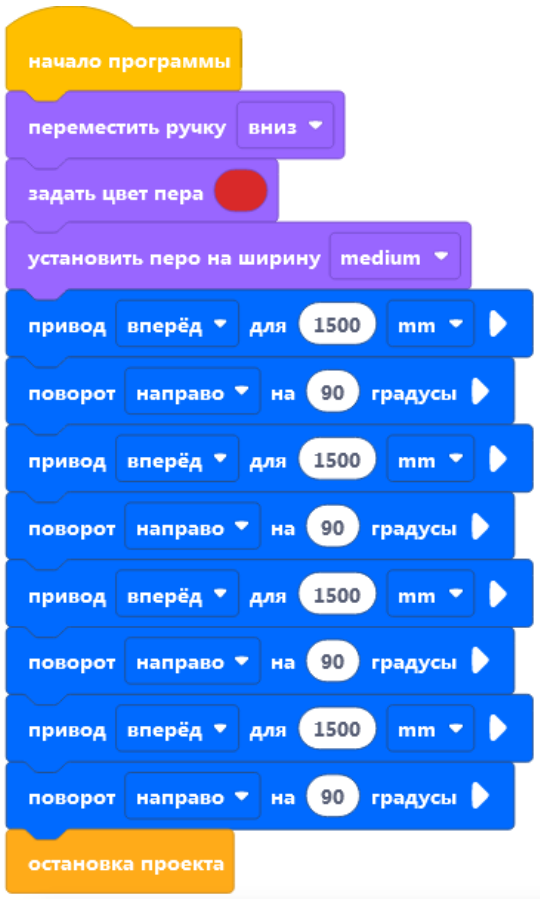
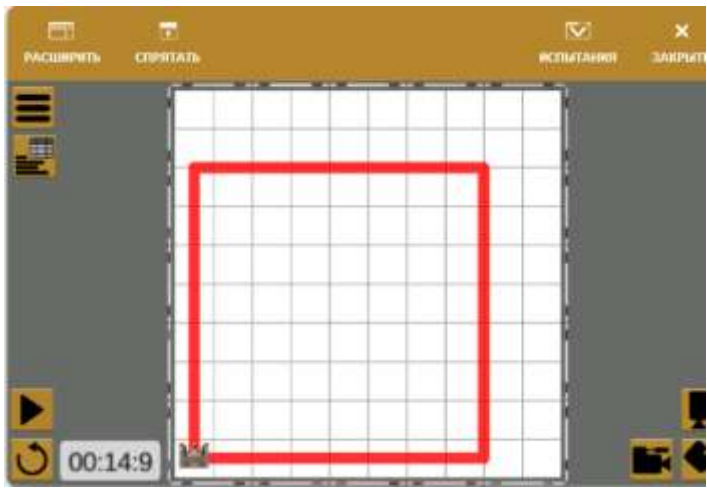
Результат



Задание 3 (на основе предыдущей программы). С помощью VR-робота нарисует квадрат со сторонами длиной 1500 мм, красного цвета, непрозрачностью примерно 80% и шириной пера со значением *средний*.

Внесём некоторые изменения в программу:

- 1) блок «Установить цвет пера» меняем на блок «Задать цвет пера»,
- 2) добавляем блок «Установить перо на ширину»;
- 3) в блоке «Привод вперед» устанавливаем значение 1500 mm.

Программа	Результат
	

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Задание 4.* Усложним предыдущую задачу: нарисует в нашем квадрате диагональ.

То есть робот, нарисовав квадрат и вернувшись в исходную клетку, должен провести ещё одну линию вдоль диагонали квадрата. Подумайте, **какие команды необходимо добавить в программу**.

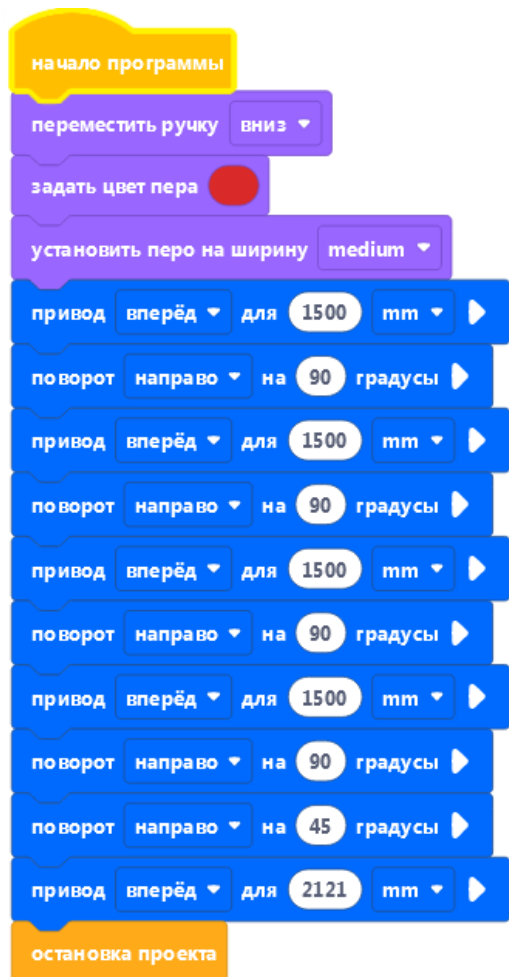
Пояснение. В задании 4 в конце программы (после того, как робот вернулся в исходную клетку) добавили ещё две команды:

- 1) поворот направо на 45 градусов (поскольку диагональ делит прямой угол пополам);
- 2) привод вперед для 2121 мм.

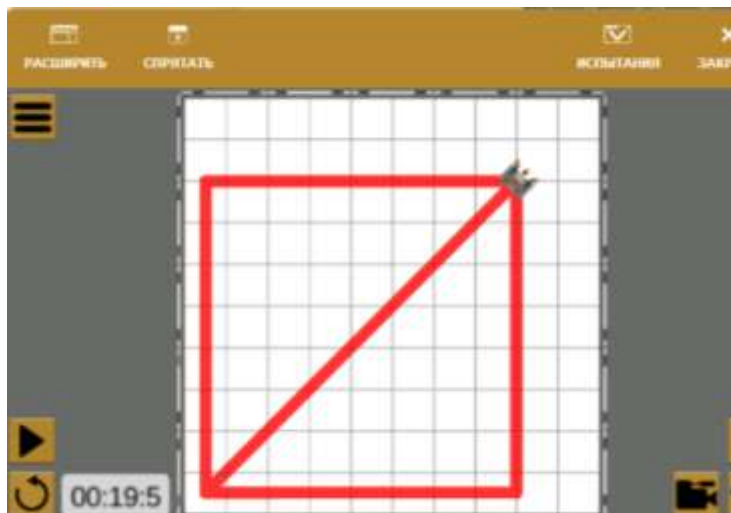
Почему именно на 2121 мм? Очень просто! Диагональ квадрата является гипотенузой прямоугольного треугольника. По теореме Пифагора рассчитаем её длину:
$$\sqrt{1500^2 + 1500^2} = \sqrt{4500000} = 2121,32.$$

Дробной частью пренебрегаем. Робот точно пришёл в назначенную точку!

Программа



Результат



V. Презентация

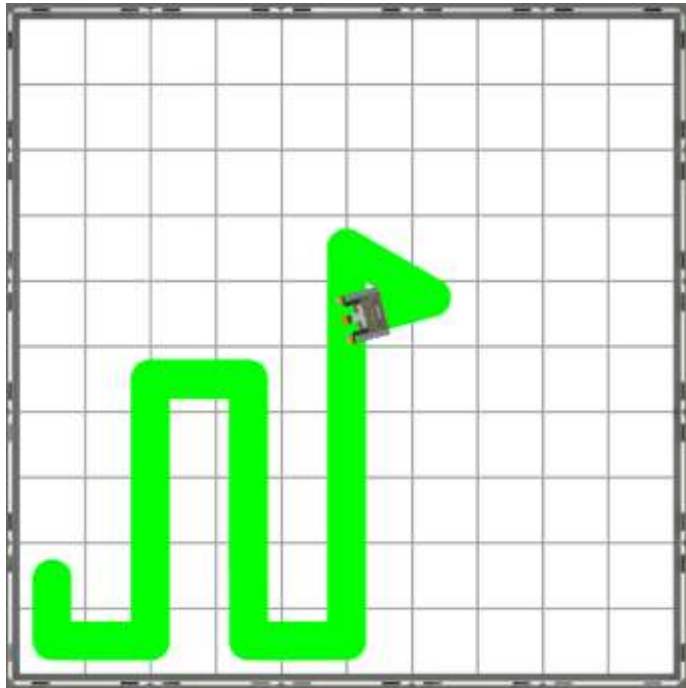
Представление работ участников мастер-класса.

VI. Рефлексия

Подведение итогов. Заполнение анкеты обратной связи.

Задание 5*. А теперь запрограммируй сам.

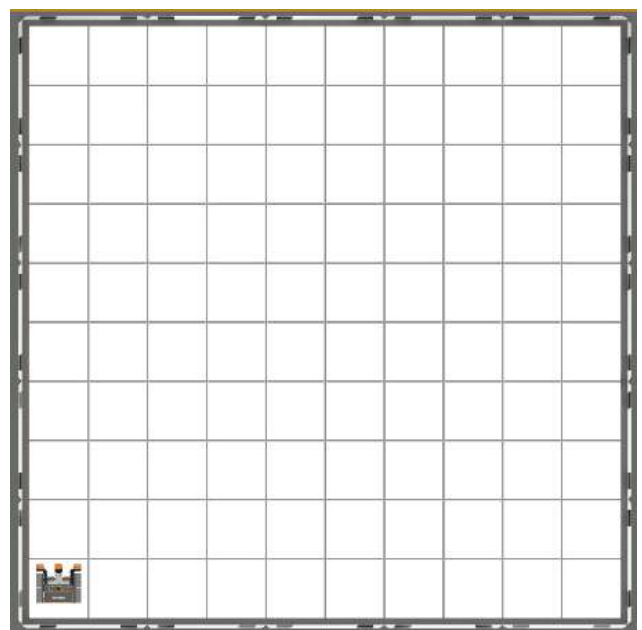
1. Нажми: Файл — > Новый блоковый проект, выбери игровое поле «Карта с разметкой».
2. Запрограммируй Робота нарисовать Змейку, подсказка на рисунке:



Теперь ты готов к творчеству!

Задание 6*. Нарисуй на поле СВОЙ рисунок, состоящий из прямых линий. Линии могут идти в произвольном направлении, прерываться, менять цвет и толщину.

Нажми: Файл —> Новый блоковый проект. Запрограммируй Робота нарисовать твой замысел.



Задание 5*

Программа

