

## Урок №1

**Цель урока:** научиться проверять условие попадания объекта в область координат.

Ученики смогут задавать разные игровые механики для областей сцены. На занятии ребята познакомятся с операторами «больше», «меньше», «равно», и узнают, как с их помощью задать область на плоскости координат.

### Задачи урока:

Ученики:	Критерий достижения:
Использует операторы «больше», «меньше», чтобы проверить положение спрайта. Например, находится ли спрайт внизу сцены ( $Y < -230$ ).	Выполнил задание «Scratch. Области координат».

### Рекомендуемая структура урока:

Время	Этап	Задача этапа	Содержание
3 мин	Организационный момент	Отметить отсутствующих	<ul style="list-style-type: none"><li>– подготовка детей к уроку</li></ul>
8 мин	Повторение	Повторить пройденный материал. Поставить правильные ожидания к уроку.	<ul style="list-style-type: none"><li>– анонс урока;</li><li>– актуализация знаний для изучения новой темы.</li></ul>
12 мин	Области координат. Операторы «больше» и «меньше»	<ul style="list-style-type: none"><li>– Познакомиться с математическими операторами «больше» и «меньше».</li><li>– Освоить области координат.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– освоить новую тему;</li><li>– выполнить задания в рабочей тетради.</li></ul>
17 мин	Программированье: «Scratch. Области координат»	Отработать навык проверки условия попадания объекта в область координат.	<ul style="list-style-type: none"><li>– выполнение задания «Scratch. Области координат»</li></ul>
5 мин	Рефлексия	Подвести итоги занятия. Закрепить полученные знания.	<ul style="list-style-type: none"><li>– анонс следующего урока.</li></ul>

## **Организационный момент (3 мин)**

Проверка наличия учащихся на уроке, их внешнего вида, готовности рабочих мест учащихся, создание в группе деловой обстановки.

## **Повторение (8 мин)**

Совсем недавно мы познакомились с логическими операторами И, ИЛИ, НЕ и логическими условиями, которые могут быть правдой, или ложью. Давайте с их помощью решим пару логических задачек.

Предложите детям решить 1-2 логические задачи. В зависимости от уровня группы, они расположены по возрастанию сложности.

1. Кеплер отправился на прогулку по острову и встретил местного жителя. Он спросил его: «Вы из племени правдолюбов?». Абориген прекрасно его понял, но ответил на местном наречии: «Блуп». Что означает это слово?

2. На обратном пути полковник Кеплер встретил двух местных жительниц. Он хотел немного поговорить с ними об острове и для начала решил узнать, скажут они правду или нет. Кеплер спросил у одной из них: «Вы скажете мне правду?». Местная жительница ответила: «Я тебе солгу, ИЛИ моя подруга скажет тебе правду». Полковник Кеплер улыбнулся: «Понимаю».

3. К Кеплеру подошёл второй абориген и перевёл: «Блуп значит да!». «Так мне повезло встретить правдолюбов?» – уточнил Кеплер, но второй ответил так: «Он сказал да, И он – лжец». Кто же лжец, а кто правдолюб из этих двух туземцев?

4. Кеплер решил навести порядок в своих инструментах. В коробке в перемешку лежали болты и гайки. Кеплер взял две пустые коробки и начал раскладывать: в одну – болты, в другую – гайки. Но он не закончил работу – настало время прогулки. Крепко закрыв все три коробки, Кеплер подписал их и ушел. Пока он гулял, над ним подшутили местные лжецы. Они переклеили надписи на коробках, и теперь все надписи лгут! Когда Кеплер вернулся и увидел это, он достал лишь одну деталь из одной коробки, после чего смог переклеить этикетки правильно.

5. Кеплер привык к манере местных жителей говорить или только правду, или только неправду. Встретив на следующий день двоих аборигенов, он спросил их, кто они. Первый ответил: «Я правдолюб И мой друг лжец». Второй сказал: «Я правдолюб ИЛИ мой друг лжец».

## **Анонс урока**

Сегодня мы научимся проверять, в какой части сцены находится спрайт, и задавать различные действия в зависимости от этого.

## **Области координат. Операторы «больше» и «меньше» (12 мин)**

### **Проблематизация**

Мы уже программировали рыцаря, на которого действует гравитация. Но что, если это игра, и если ты «упал», то мы должны определить, что наступил проигрыш?

Откройте проект. Запустите пример и пройдите его несколько раз. Можно предложить кому-то из учеников пройти его. Обратите внимание на то, что происходит, если главный персонаж упал: он предлагает попробовать заново.

Как бы вы запрограммировали это правило? Какое условие проигрыша сформулировать?

*Важно дать детям время подумать и поискать решение самостоятельно. Так они включают мышление, лучше воспринимают новую информацию и более мотивированы, т. к. понимают, зачем она нужна. Сохраняйте интригу!*

Уделите внимание каждой версии учеников, взвесьте плюсы и минусы. Если позволяет время, можно предложить ребёнку запрограммировать его на вашем компьютере и проверить, верно ли работает. Возможные варианты:

- Указать какой-то цвет внизу сцены и проверять, соприкасается ли спрайт с этим цветом. Но такой вариант не эстетичный: иногда в играх по сюжету не должно быть каких-то предметов. Мы хотим использовать более реалистичный, профессиональный способ.
- Спрятать внизу спрайт и проверить касание с ним. Добавьте спрайт и попробуйте его поместить за сцену: в Scratch это невозможно. Если использовать команду «спрятаться», то в Scratch не проверяется касание с невидимым спрайтом.
- Касание с краем. Тогда касание с боковым краем тоже привело бы к проигрышу, что не очень реалистично.
- Проигрыш в момент, если спрайт не касается цвета платформы. В этом случае мы не сможем прыгать: как только мы «оттолкнёмся» от платформы, условие сработает и наступит проигрыш.

Возможно, кто-то из детей предложит вариант, в котором мы проверяем положение спрайта. Развивайте эту идею: мы знаем координаты

спрайта, и можем их сравнивать с каким-то другим значением. Разберём, как это происходит.

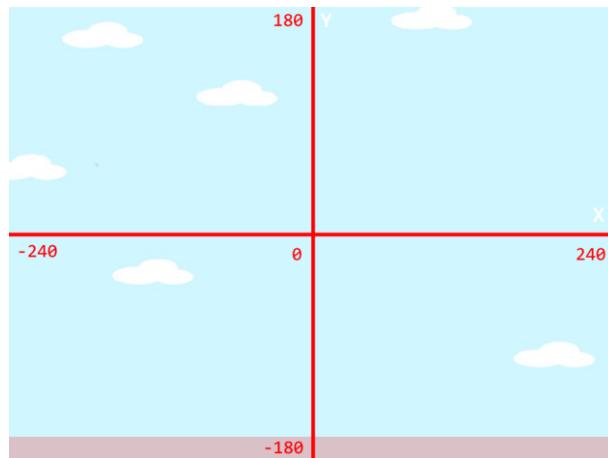
## Области координат

Мы выяснили, что спрайт попадает в определённую область на сцене, и в этот момент срабатывает условие. А как эту область описать?

Нарисуйте схематично на доске сцену, либо откройте соответствующий слайд.

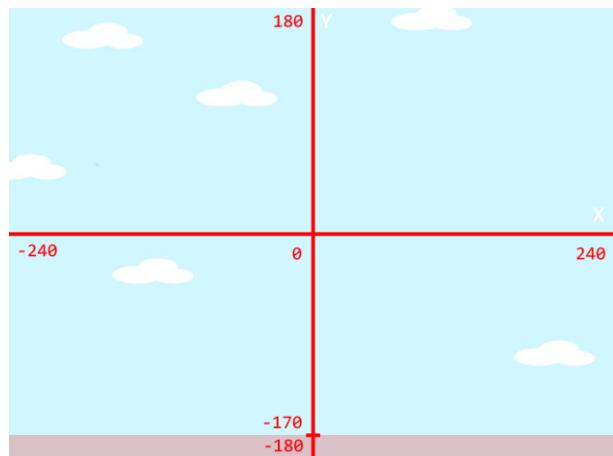


Когда дети предложат использовать координаты, начертите оси X, Y и укажите крайние значения.



Какие координаты в красной области? Что у них общего? (координаты Y отрицательные, близкие к -180).

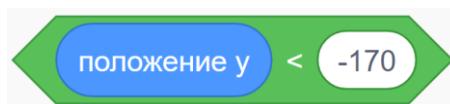
Чтобы было легче, давайте укажем, какое значение Y в крайней точке.



Получается, что координата Y в красной области меняется от -180 до -170. Меньше -180 координата быть не может, значит, достаточно указать, что Y меньше -170.

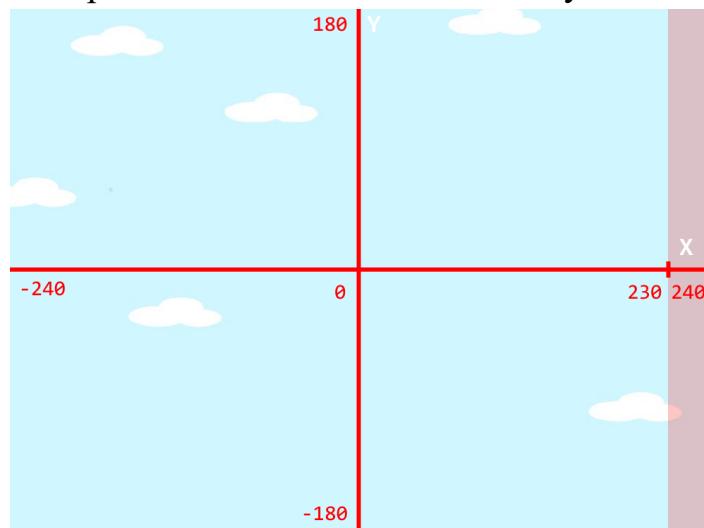
А координата X? Она может быть любой, а значит, с помощью неё мы не можем проверить, находится ли спрайт в красной области.

Покажите, как обозначается знак «меньше». Острый уголок указывает на меньшее число.



Нарисуйте схему или откройте соответствующий слайд.

А теперь, представим, что мы не хотим использовать дополнительный спрайт для того, чтобы определить победу. Нам достаточно, что спрайт добрался до правого края сцены. Как мы зададим эту область?



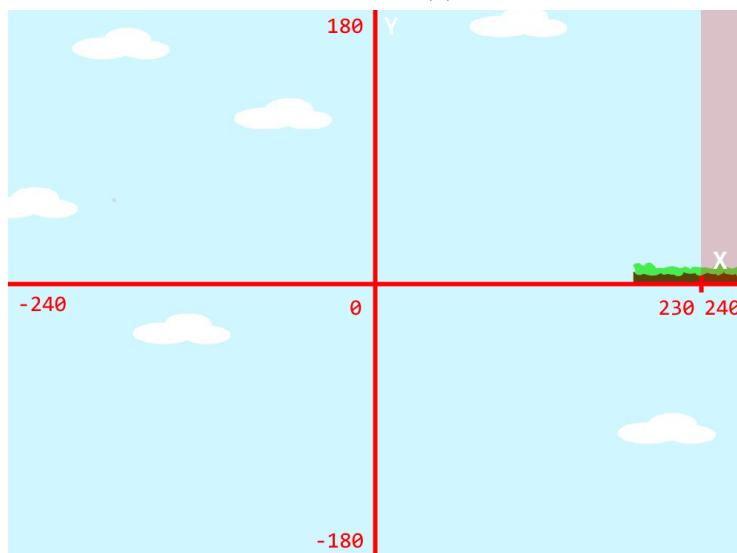
Дайте детям возможность самим прийти к правильному ответу, задавая наводящие вопросы:

- Какая координата отличается в красной области и во всей остальной части сцены?
- Какие значения она принимает?
- Какое пограничное значение?

- Координата принимает значения больше или меньше этой границы? Расскажите ребятам о знаке «больше». Напишите на доске получившееся значение.



Но если немного подумать, то если вдруг мы упадём, и при падении окажемся под платформой, то победы не будет. Может, тогда указать не весь правый край, а только часть его? Как это сделать?



С помощью какой координаты сможем сравнивать положение? Какие координаты принимает координата X? А Y? (нужно указать и X, и Y). Верно, мы можем проверять два условия. Объединим с помощью логических операторов. Нам нужно, чтобы они выполнялись одновременно, значит, какой оператор используем? (оператор И).



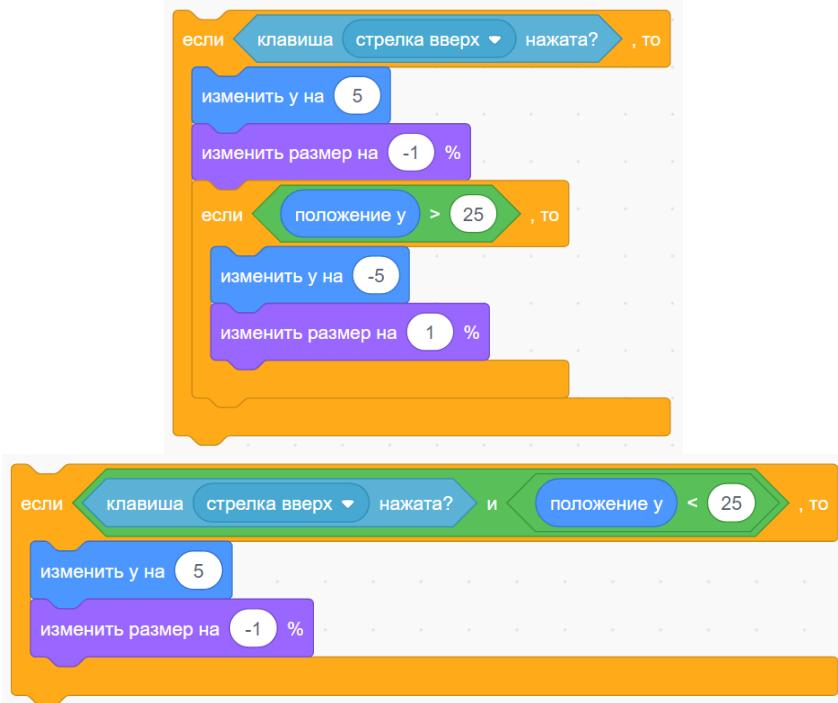
## Программирование «Scratch. Области координат» (17 мин)

Предложите ученикам сесть за компьютеры (или открыть ноутбуки) и открыть задание «Scratch. Области координат». Убедитесь, что все дети нашли задание и начали его выполнять.

Следите за выполнением заданий, при возникновении у учеников затруднений задавайте наводящие вопросы, но не делайте работу за ребёнка. Предоставьте ученику возможность самому найти решение и запрограммировать его.

Время от времени проверяйте, правильно ли ученики отмечают выполнение заданий, давайте обратную связь, просите вернуться к неверному/незаконченному заданию.

В уровне 2 «Обходим стены» возможно два варианта решения:



Оба варианта правильные и возможны. Второй более компактный, но не обязательен.

## Рефлексия (5 мин)

Обсудите с учениками, у кого что получилось, было ли сложно.

Позвольте детям поделиться своими эмоциями и впечатлениями. Взамен поделитесь своими.

Обсудите, что было пройдено и что будете делать на следующем занятии.

## Урок №2

**Цель урока:** закрепить полученные знания в проверке условий попадания объекта в область координат.

Ученики смогут программировать в играх неизвестное заранее количество повторов, величину поворота, положение. На занятии ребята познакомятся с понятием диапазона и с диапазонами координат, научатся устанавливать случайные величины в указанном диапазоне.

### Задачи урока:

Ученики:	Критерий достижения:
использует операторы «больше», «меньше», И, ИЛИ, НЕ, чтобы проверить положение спрайта. Например, находится ли спрайт в середине сцены ( $Y < 30$ И $Y > 0$ ).	Разобрал проект «Платформер»

### Рекомендуемая структура урока:

Время	Этап	Задача этапа	Содержание
3 мин	Организационный момент	Отметить отсутствующих.	– подготовка детей к уроку
8 мин	Повторение	Повторить пройденный материал. Поставить правильные ожидания к уроку.	– анонс урока; – актуализация знаний для изучения новой темы.
10 мин	Разбор проекта	Разобрать проект «Платформер».	– разобрать проект в Scratch «Платформер»; – коллективная деятельность.
20 мин	Программированье: «Scratch. Платформер»	Отработать навык проверки условия попадания объекта в использования области координат на примере игры «Платформер».	– закрепить полученные знания, ответив на вопросы в задании «Проверь себя».
5 мин	Рефлексия	Подвести итоги занятия.	– что сделано,

			что больше всего понравилось, в чём были трудности; – поставить ожидания от следующего урока.
--	--	--	---

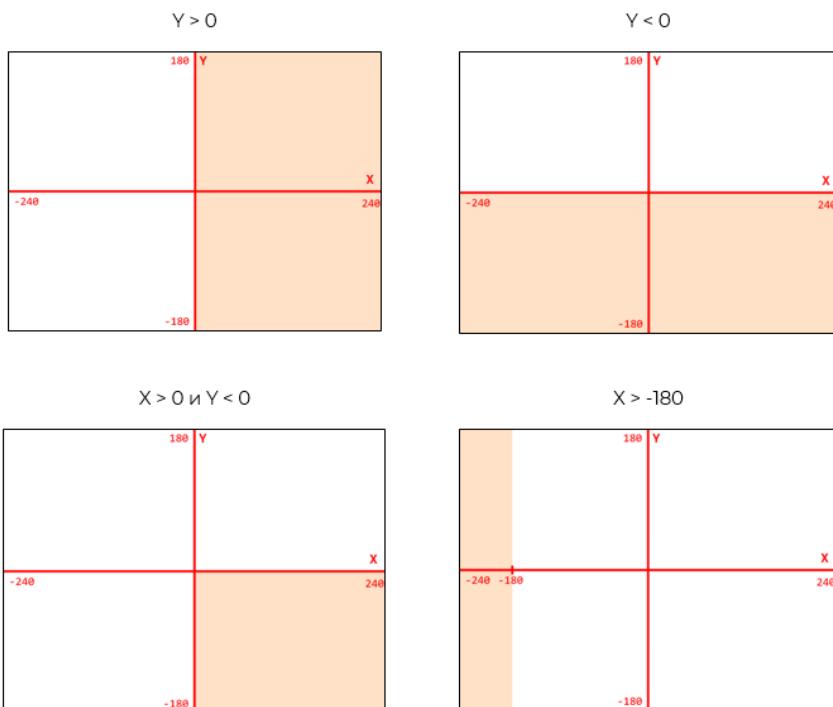
## Организационный момент (3 мин)

Проверка наличия учащихся на уроке, их внешнего вида, готовности рабочих мест учащихся, создание в группе деловой обстановки. Повторение правил техники безопасности при работе за компьютером.

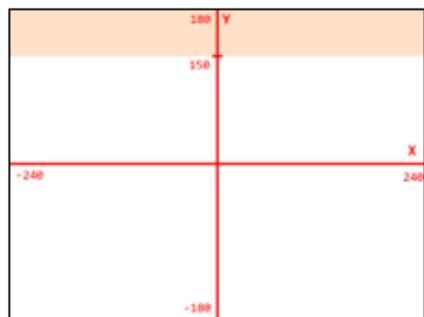
## Повторение (8 мин)

Повторите область координат, а также операторы «больше» и «меньше». Вызовите несколько учеников к доске.

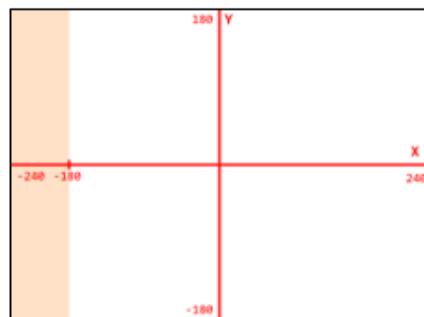
Сейчас я покажу вам рисунок с областью на координатной плоскости, и выражение, которое его описывает. Если описание верно – то поднимаете руки вверх, а если неверно – то оставляете руки, лежащими на парте.



$Y > 150$



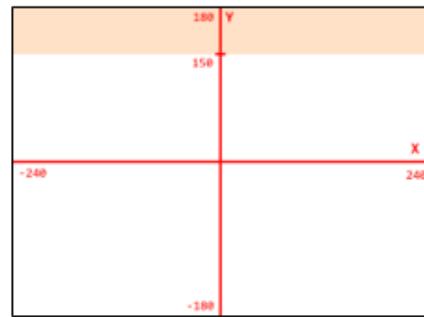
$X < -180$



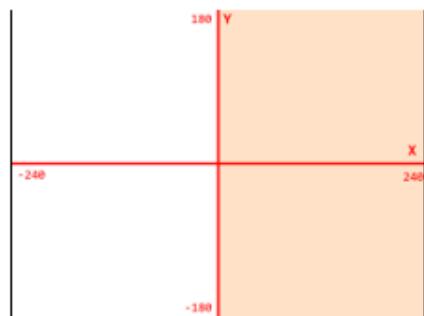
$X > 0$  или  $Y < 0$



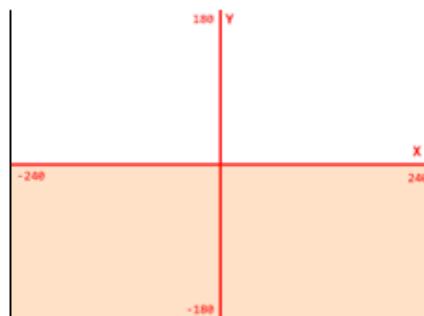
$Y > -150$



$Y < 0$

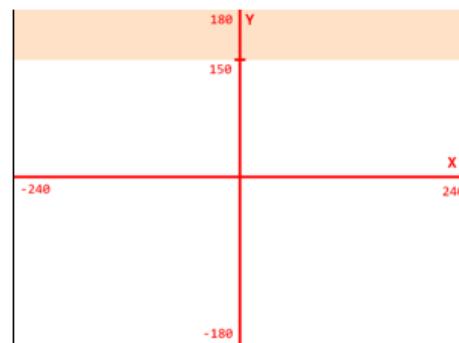
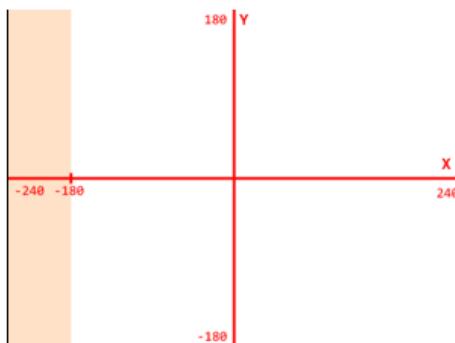


$X < 0$



установить  $x$  в выдать случайное от -240 до -180  
установить  $y$  в выдать случайное от -180 до 180

установить  $x$  в выдать случайное от -240 до 240  
установить  $y$  в выдать случайное от 150 до 180



Если кто-то затрудняется ответить, попросите кого-нибудь из класса помочь в объяснении непонятного материала.

Расскажите, что ждет учеников на предстоящем уроке.

## Разбор проекта (10 мин)

### Обзор

Откройте проект «Платформер». Запустите проект, покажите, как он работает. Запустите несколько раз и продемонстрируйте, что если спрайт оказывается в нижней точке, то наступает проигрыш.

Попробуем сделать вот такую игру-платформер. Здесь на игрока действует гравитация, он может прыгать, только отталкиваясь от платформы. Ему нужно дойти до цели, перепрыгнув препятствия.

Здесь есть 4 спрайта: герой, цель 1, главная цель, фон выигрыша и проигрыша, заготовки фона, а также часть, когда уже готова. Посмотрим на него.

Разберите, какие скрипты у спрайтов уже готовы. Два основных скрипта с начальной расстановкой и повторение проверок правил и нажатия на клавиши.

Почему «Прыжок» выделен в отдельный скрипт?

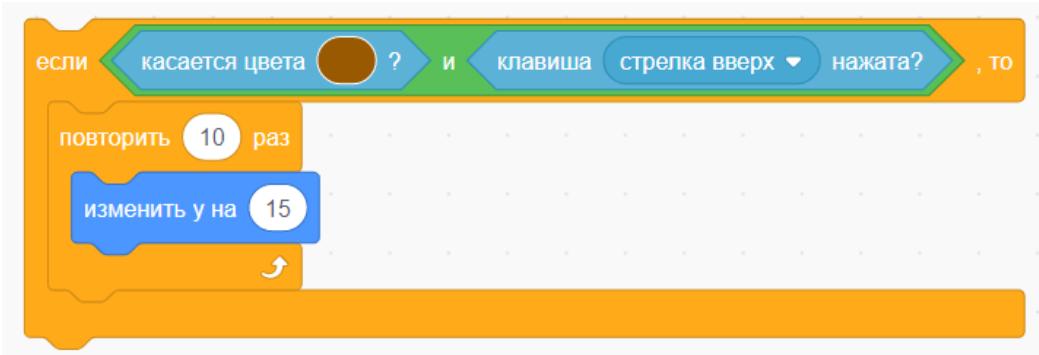
Процедура «Прыжок» содержит в себе цикл. Если поместить его вместе с остальными процедурами, то остальные не будут срабатывать во время цикла прыжка. Так, например, во время прыжка нельзя будет двигаться влево и право.

Часть процедур уже описана. Совместно с детьми соберите оставшиеся процедуры: гравитацию, прыжок, проверка положения внизу сцены. Касание препятствий ученики запрограммируют самостоятельно, если решат добавить препятствия.

### Прыжок

Попросите учеников помочь вам собрать скрипт для прыжка. Клавишу для прыжка можно выбрать любую, например, «пробел», «стрелка вверх», или нажатие на мышь.

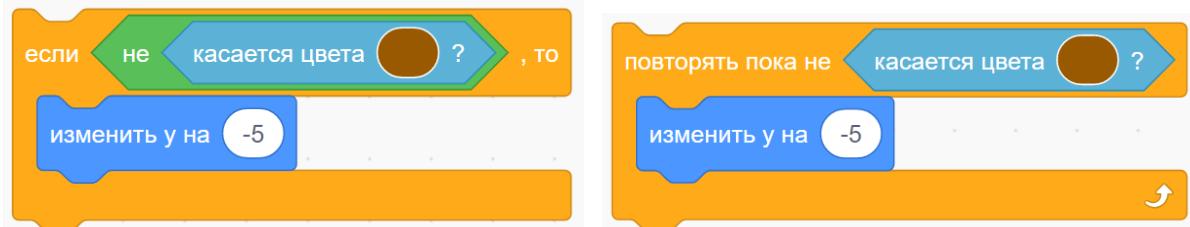
Если дети не сразу вспомнят про условие касание цвета платформы, соберите сначала без неё и продемонстрируйте, что герой отталкивается от воздуха.



## Гравитация

Мы хотим, чтобы Кеплер всё время падал вниз, если не стоит на земле. Или чтобы он падал вниз, пока не коснётся земли. Мы уже программировали гравитацию. Давайте вспомним, как это делать.

Выслушайте предложения детей, цепляйтесь за правильные ответы. Варианта два: через «повторять пока не» или через блок отрицания «не» (если не касается...):



Соберите сначала скрипт, предложенный детьми. Затем продемонстрируйте второй способ. Если никто ничего не предложит, соберите скрипт сначала через «пока не касается», а потом через «если не касается».

Отметьте, что при использовании «повторять пока не» во время падения нельзя выполнять другие действия, т. к. алгоритм «застревает» в цикле и не проверяет другие условия. Этот вариант возможен, но его также нужно переместить в отдельный скрипт (как процедуру «прыжок»). Тогда проверка условий будет происходить параллельно.

Почему «Прыжок» перестал работать?

Гравитация продолжает действовать на героя и во время прыжка. Варианта может быть два:

- Объединить гравитацию и прыжок в один цикл «всегда», чтобы они работали по очереди.
- Действие прыжка должно быть сильнее (т. к. изменение координаты больше, например, -15), чем гравитации.

## Герой в нижней точке

Запустите получившийся проект или попросите пройти уровень кого-то из учеников. Часто возможность самому пройти уровень поддерживает мотивацию учеников. Дойдите до второго уровня и продемонстрируйте, что если спрайт падает в пропасть, то он там застревает.

Предложите детям добавить правило, согласно которому проигрыш наступает, если герой упал в пропасть.

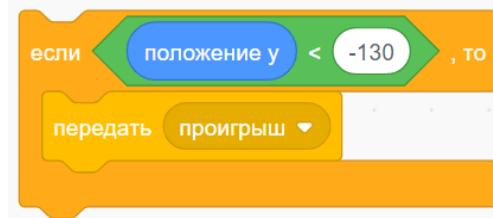
Если спрайт падает в пропасть, то он там остаётся, и мы ничего не можем больше сделать. Если бы я был игроком, то подумал, что это неприятный баг, который не пропустили разработчики. Давайте исправим

его, и запрограммируем проигрыш, если герой оказывается в яме. Как это запрограммировать?

Выслушайте варианты учеников. Они уже знакомы с этой механикой, и кто-то обязательно предложит сравнение координат.

Как мы можем проверить, находится ли спрайт внизу сцены? (сравнивая координаты с определённым значением). Какая координата нам нужна? (координата Y). А какой оператор – «больше» или «меньше»?

Предложите кому-то из учеников собрать верный скрипт на вашем компьютере.



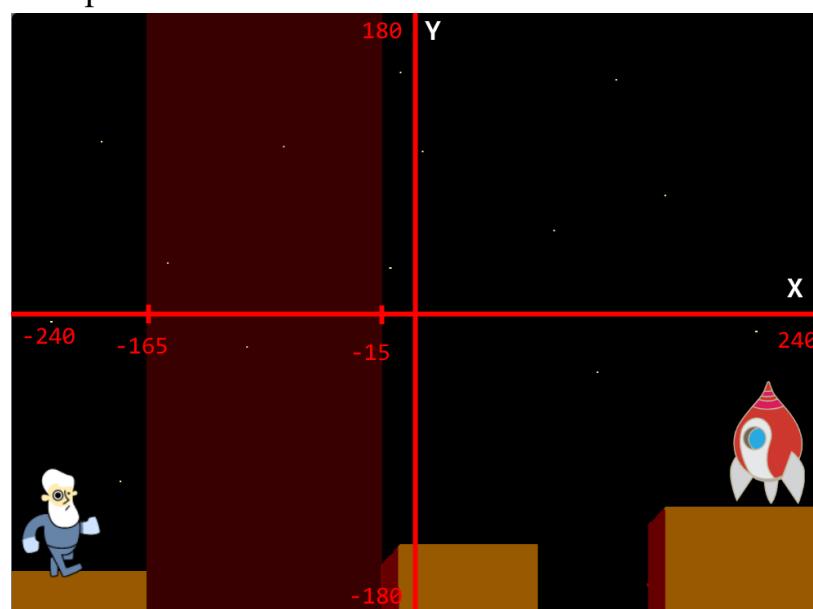
Для проигрыша передаём сообщение «проигрыш», чтобы все спрайты его приняли и отреагировали.

### Ловушка

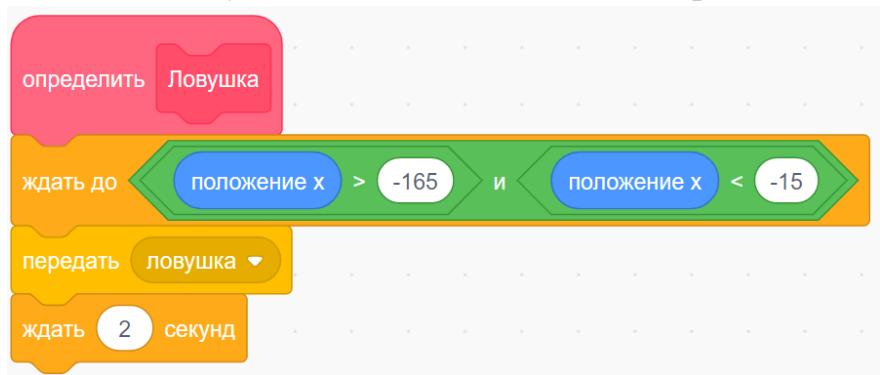
Этот раздел опционален – если осталось время, можно разобрать и его.

Обратим внимание на третий уровень: когда мы перепрыгиваем через первую пропасть, то из него вылетает гриффин. При этом мы и не знаем о его существовании, пока не перепрыгнем через пропасть. Как это запрограммировать? (гриффин появляется только тогда, когда главный герой находится над пропастью).

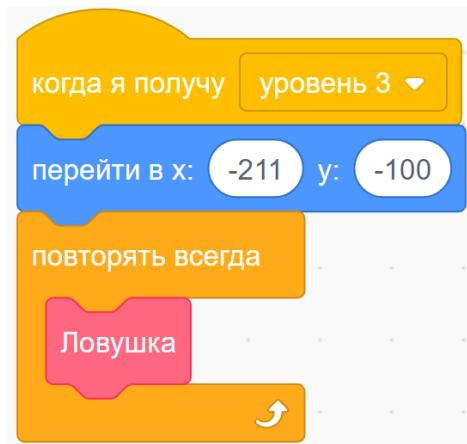
Мы проверяем положение героя, и если он находится в области пропасти, то передаём сообщение гриффину. Как описать область, в которую должен попасть герой?



При необходимости нарисуйте сцену на доске или покажите соответствующий слайд, указывающий на область координат.



При этом не забывайте, что срабатывает это условие только в 3-м уровне.



## Программирование «Scratch. Платформер» (20 мин)

Предложите ученикам сесть за компьютеры (или открыть ноутбуки) и открыть задание «Scratch. Платформер». Убедитесь, что все дети нашли задание и начали его выполнять.

Во время заданий следите за выполнением, нацельте учеников на правильный ответ наводящими вопросами.

Разберите задание у доски вместе с учениками, чтобы закрепить правильные ответы и рассмотреть сложные моменты.

## Рефлексия (5 мин)

Обсудите с учениками у кого что получилось, было ли сложно, выясните у них, появились ли новые идеи, и что им хочется научиться делать в дальнейшем и т. д.

Позвольте детям поделиться впечатлениями. Взамен поделитесь своими эмоциями – и положительными, и отрицательными: что получилось на занятии, а что – нет?

Обсудите, что было пройдено. Подведём итог, чему мы сегодня научились:

- Как проверить положение спрайта?
- Какую координату нужно сравнить, чтобы понять, что спрайт находится справа?
- Какую координату нужно сравнить, чтобы понять, что спрайт находится сверху?
- Как обозначается знак «меньше»? А «больше»?