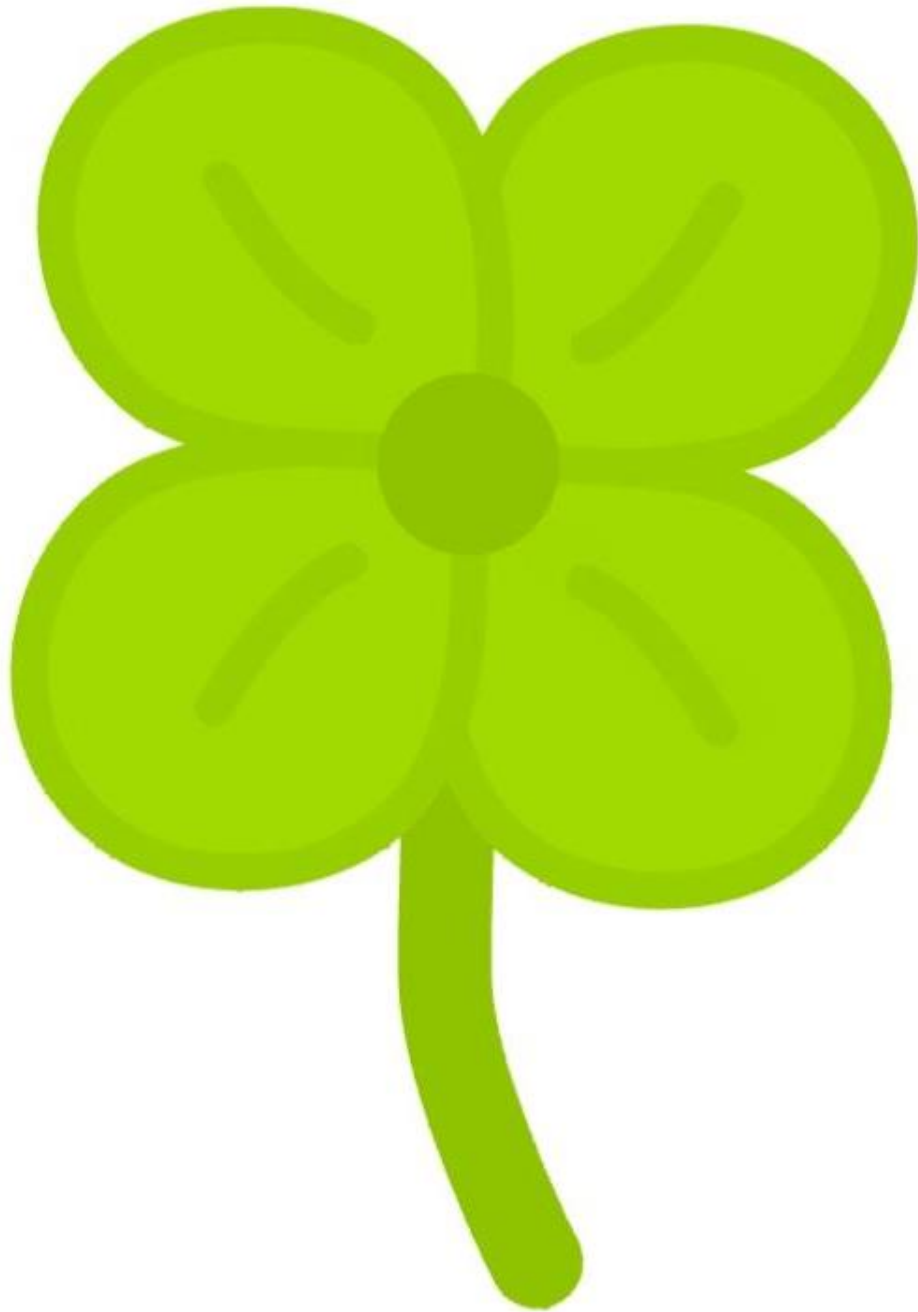


# Plant Simulator



**MEGOSPC**

На момент 19.07.2023 последняя версия программы доступна [тут](#).

## §1. Редактор симуляций

Вы можете редактировать свои симуляции во встроенном редакторе. После чего запустить их в «Просмотре симуляций» (для этого нажмите кнопку «Запуск») или сохранить их на устройство (кнопка «Скачать»).

## §2. Просмотр симуляций

В просмотре симуляции вы увидите **игровое поле** (слева), **статистику** (правее) и **график** (справа). Также в правом нижнем углу есть кнопка паузы. Нажав её, вы остановите симуляцию и откроете меню возможностей:

- **«Продолжить»**: возобновляет действия симуляции и скрывает меню возможностей.
- **«Запустить заново»**: сбрасывает симуляцию и запускает её заново.
- **«Полный экран»**: переводит страницу в полноэкранный режим.
- **«Скриншот»**: делает снимок экрана симуляции и сохраняет его на устройстве.

В статистике вы можете посмотреть текущую **популяцию** в целом и для каждого **вида** отдельно, а также узнать **игровое время** и служебную информацию (текущий **FPS** и время, которое ушло на обработку и отрисовку текущего кадра).

## §3. Основные правила

### §3.1. Игровое время

Игровое время считается по количеству прошедших кадров. В каждой игровой секунде их 30. Например: на кадре номер 341 игровое время равно **11.3 секунд**.  $(341-1)/30 = 11+1/3 \approx 1.3$ . Формула:  $(frame-1)/30$ ; Где **frame** — текущий номер кадра.

### §3.2. Игровое поле

#### §3.2.1. Земля

Всё игровое поле разделено на квадратные клетки с размером стороны, указанной в настройке «Размер клетки земли». Их количество указывается в настройке «Размер поля». Например: **размер поля = 28**, а **размер клетки земли = 15**. Всё поле разделено на **784** клетки ( $28 \times 28$ ), размер которых **15×15** пикселей. Суммарный размер поля **420×420** пикселей.

Каждая клетка земли имеет собственный запас каждого из трёх минералов (**красного, зелёного и синего**). Каждый из них нужен растениям в определённых фазах. Минералы восстанавливаются каждый кадр на величины, указанные соответственно в

настройках «Восстановление красного минерала», «Восстановление зелёного минерала» и «Восстановление синего минерала». Состав запаса минералов влияет на цвет клетки земли.

### §3.2.2. Бортики

По краям игрового поля находятся **бортики**, их тип указывается в настройке «Тип бортиков»:

- **Зацикленные:** если объект зайдёт за бортик, то он окажется около противоположного. **Формула:**  $x < 0: x = \text{size} + x; x > \text{size}: x = x - \text{size}; x \geq 0 \ \& \ x \leq \text{size}: x = x$ ; где **size** — размер поля в пикселях.
- **Зеркальные:** если объект зайдёт за бортик, то он **отразится** от него. **Формула:**  $x < 0: x = -x; x > \text{size}: x = 2 * \text{size} - x; x \geq 0 \ \& \ x \leq \text{size}: x = x$ ; где **size** — размер поля в пикселях.
- **Обычные:** объект не может зайти за бортик. **Формула:**  $x < 0: x = 0; x > \text{size}: x = \text{size}; x \geq 0 \ \& \ x \leq \text{size}: x = x$ ; где **size** — размер поля в пикселях.

## §3.3. Растения

### §3.3.1. Виды растений

Каждое растение принадлежит к какому-либо **виду**. Каждый вид имеет своё имя, цвет и набор свойств. Растение вида получает свойства этого вида.

### §3.3.2. Очки роста

Каждое растение имеет **очки роста**. Они сбрасываются, когда растение переходит в новую фазу. Каждый кадр растение потребляет необходимый минерал из клетки земли под ней. Если его не хватает, то растение погибает, если хватает, то оно получает очки роста в количестве, указанном в свойстве «Скорость роста».

### §3.3.3. Фазы растений

#### Семя (0)

После своего появления растение переходит в **фазу 0 (Семя)**. В этой фазе оно не потребляет минералов и не может погибнуть. Оставаться семенем растение будет в течении кадров, количество которых определяется случайным числом от значения свойства «Рост семени (мин.)» до значения свойства «Рост семени (макс.)».

#### Рост (1)

Когда время роста семени истекает, растение переходит в **фазу 1 (Рост)**. В этой фазе оно потребляет зелёный минерал в количестве, указанном в свойстве «Потребление зелёного минерала». В этой фазе растение пробудет пока очки роста не достигнут значения, указанного в свойстве «Длина фазы».

## Цветение (2)

В этой фазе растение потребляет синий минерал в количестве, указанном в свойстве **«Потребление синего минерала»**. В этой фазе растение пробудет пока очки роста не достигнут значения, указанного в свойстве **«Длина фазы»**.

## Плодоношение (3)

В этой фазе растение потребляет красный минерал в количестве, указанном в свойстве **«Потребление красного минерала»**. В этой фазе растение пробудет пока очки роста не достигнут значения, указанного в свойстве **«Длина фазы»**. После этого оно оставляет семена в количестве, определяемым случайным числом от значения свойства **«Количество плодов (мин.)»** до значения свойства **«Количество плодов (макс.)»**, на случайных позициях в зоне размером, указанным в свойстве **«Зона плодов»** и погибает. Однако если значение свойства **«Количество циклов»** больше счётчика циклов, то оно прибавляет 1 к счётчику циклов и переходит в фазу 4 (Отдых).

## Отдых (4)

В этой фазе растение потребляет зелёный минерал в количестве, указанном в свойстве **«Потребление зелёного минерала»**. Оставаться в этой фазе растение будет в течение кадров, количество которых определяется случайным числом от значения свойства **«Длина отдыха (мин.)»** случайное до значения свойства **«Длина отдыха (макс.)»**.

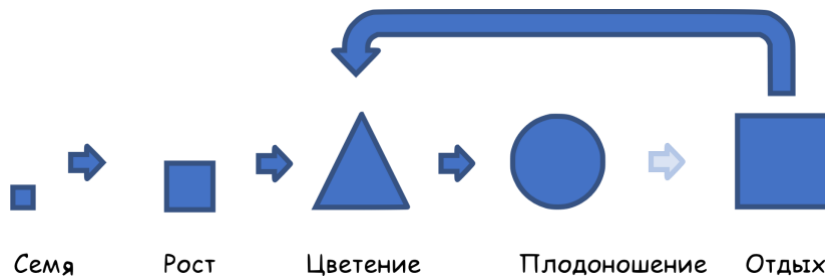


Рис. 1. Порядок фаз растений.

## §3.4. Животные

### §3.4.1. Очки сытости

Каждое животное имеет свой запас **очков сытости** изначально он равен числу, указанному в свойстве **«Изначальная сытость»**. Далее каждый кадр оно тратит очки, в количестве, указанном в свойстве **«Прожорливость»**. Если они опустятся ниже нуля, животное погибнет.

### §3.4.2. Движение

При появлении животное устанавливает случайную скорость в диапазоне, указанном в свойстве **«Скорость»**. После чего каждый кадр с вероятностью **1%** меняет её на новую.

### §3.4.3. Питание

Животные проверяют вероятность, указанную в свойстве **«Вероятность»** для каждого растения, которое находится в зоне размером, указанным в свойстве **«Зона»**. Если она сбывается, то проверяемое растение погибает, а животное получает очки сытости, в количестве, указанном в свойстве растения **«Питательность»**.

### §3.4.4. Размножение

Если очки сытости животного превысит число, указанное в свойстве **«Порог размножения»**, то на его месте появится ещё одно животное того же вида. При этом первое потратит очки сытости, в количестве, указанном в свойстве **«Изначальная сытость»**.

## §4. Списки

### §4.1. Настройки

#### Мухи

В начале игры на поле появляются мухи в количестве, указанном в настройке **«Количество мух»**. Они двигаются со случайной (В диапазоне, указанном в настройке **«Скорость мух»**) скоростью и каждый кадр с вероятностью **1%** меняют её на новую. Также каждая муха каждый кадр проверяет вероятность, указанную в настройке **«Скорость мух»**. Если она сбывается, то на месте неё появляется ещё одна муха.

#### Добавка

Если вы кликните по одной из клеток земли, то к её запасу минералов прибавятся соответственные значения, указанные в настройках **«Добавка зелёного»**, **«Добавка синего»** и **«Добавка красного»**.

### §4.2. Свойства растений

#### Атака

Растения с этим свойством каждый кадр проверяют вероятность, указанную в свойстве **«Атака — вероятность»** для каждого растения, которое находится в зоне размером, указанным в свойстве **«Атака — зона»**. Если она сбывается проверяемое растение погибает.

#### Хищное

Растения с этим свойством каждый кадр проверяют вероятность, указанную в свойстве **«Хищное — вероятность»** для каждой мухи, которая находится в зоне размером, указанным в свойстве **«Хищное — зона»**. Если она сбывается проверяемая муха

погибает, а растение получает очки роста, в количестве, указанном свойстве **«Хищное — ценность»**.

### **Защита**

Если растение с этим свойством атакуют любым образом, то с указанной вероятностью атака не состоится.

### **Ядовитое**

Если животное ест растение с этим свойством, то с указанной вероятностью оно погибает.

### **Большое**

Растения с этим свойством могут быть съеденными только животными со свойством **«Большое»**.

### **Взрывное**

Когда животное ест растение с этим свойством, с указанной вероятностью оно успеет оставить семена (в том же количестве, что и при конце плодоношения).

### **Незаметное**

Животные со свойством **«Умное»** не реагируют на растения с этим свойством.

### **Питательное**

Хищные животные могут есть растения с этим свойством.

## **§4.3. Свойства животных**

### **Умное**

Животное с этим свойством каждый кадр проверяет вероятность, указанную в свойстве **«Умное — вероятность»**, для каждого растения в зоне размером, указанном в свойстве **«Умное — зона»**. Если она сбывается, то животное меняет направление в сторону проверяемого растения и скорость на случайную.

### **Большое**

Животные с этим свойством могут есть растения со свойством **«Большое»**.

### **Топотун**

Когда животное с этим свойством ест растение, с указанной вероятностью оно не получит очки сытости.

### **Хищное**

Животные с этим свойством **не** могут есть растения без свойства **«Питательное»**. Также они едят животных других видов и получают за них очки сытости, в

количестве, указанном в свойстве жертвы «Питательность». Свойство «Умное» у животных этого типа реагирует только на животных других видов.

### **Незаметное**

Хищники со свойством «Умное» не реагируют на животных с этим свойством.

### **Ядовитое**

Если хищник ест животное с этим свойством, то с указанной вероятностью он погибает.

### **Защита**

Если животное с этим свойством атакуют любым образом, то с указанной вероятностью атака не состоится.

## **Словарик**

**Зона** — квадрат со стороной (размер зоны)\*2.

**Популяция** — количество живых объектов.

**FPS (Frames Per Second)** — количество кадров в секунду.

**Вид** — «Тип»