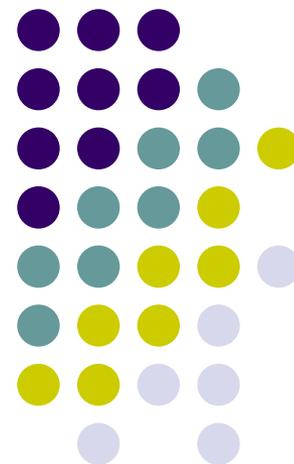


# 3D моделирование робототехнических систем

---

**при помощи**  
Lego Digital Designer



# Загрузка приложения



# Стартовое окно

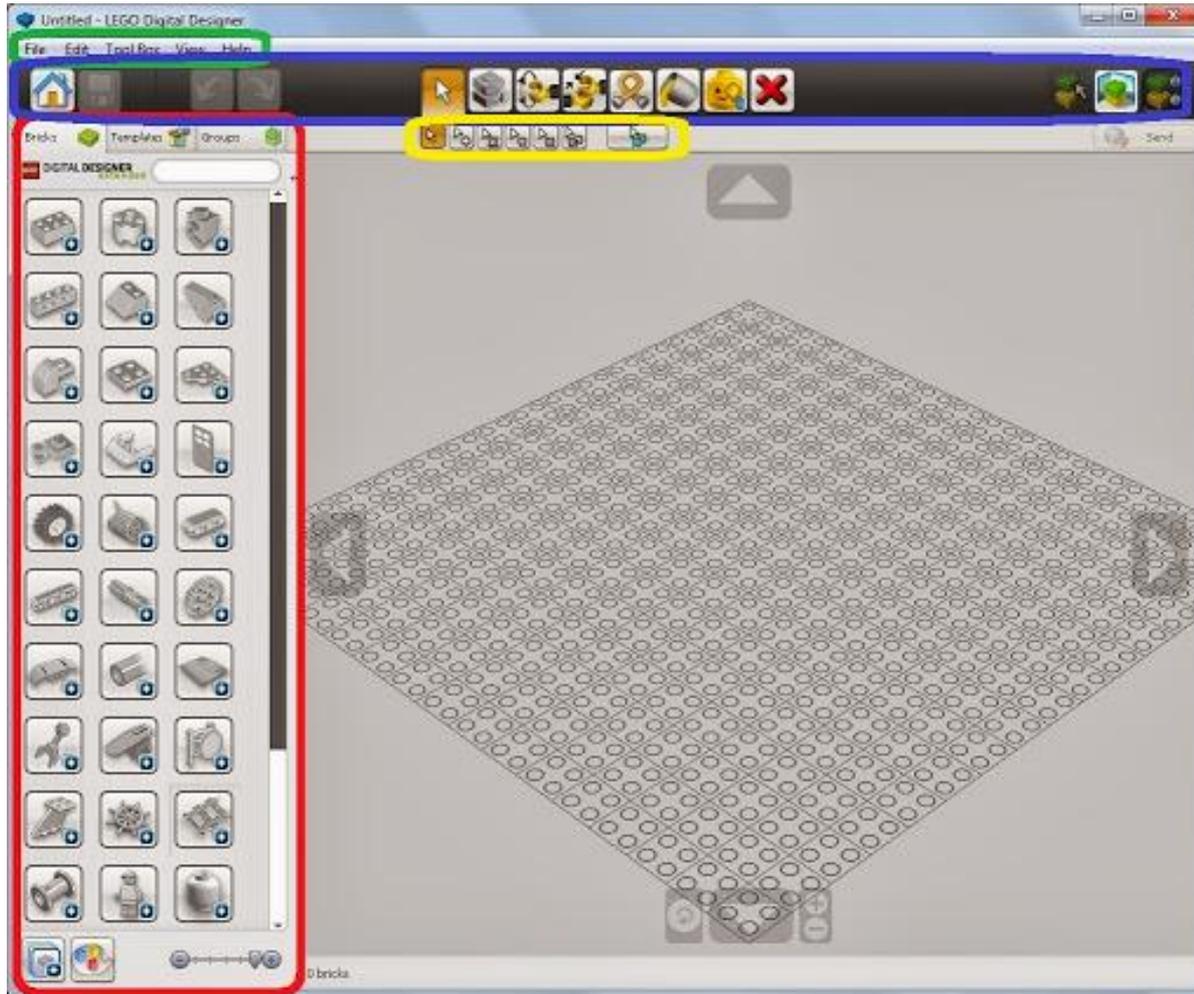


# Режимы работы



- ***Lego Digital Designer*** – предоставляет для строительства большинство видов деталей с теми цветами и принтами, которые встречались в наборах LEGO.
- ***LEGO Mindstorms*** – предоставляет для строительства детали набора LEGO Mindstorms. В этом окне можно открыть готового робота Mindstorms, нельзя использовать расширенную заливку.
- ***Lego Digital Designer Extended*** – это режим свободного строительства.

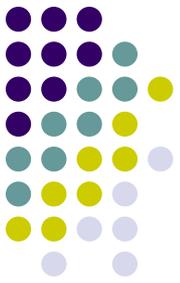
# Интерфейс





# Вкладки панели деталей

- **Bricks** – здесь можно выбрать деталь из тематических разделов, найти деталь по названию в строке поиска (сверху).
- **Templates** – здесь можно сохранить группу деталей, которую можно будет использовать в других моделях (в других файлах).
- **Groups** – здесь можно сохранить группу деталей, разбить на подгруппы, копировать в этой же модели.



# Инструментальная панель

1. Перейти на главную/сохранить модель.



2. Шаг вперед /назад.



3. Инструменты и расширения (о них и о приемах с ними в следующих уроках).



4. Режим просмотра модели:





# Режимы просмотра модели

- Рабочий режим
- Режим скриншота. В этом режиме появляется такая панель:



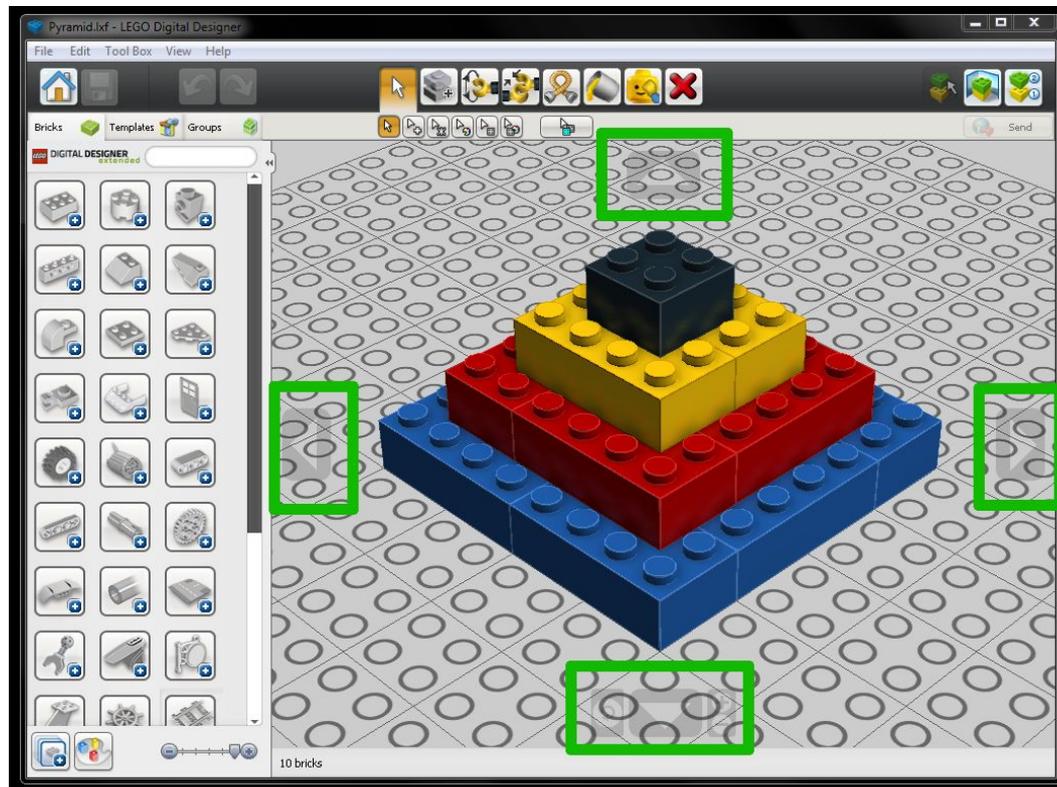
Скриншот/Взорвать модель/Поменять фон

- Автоматическая генерация инструкции.

# Камера



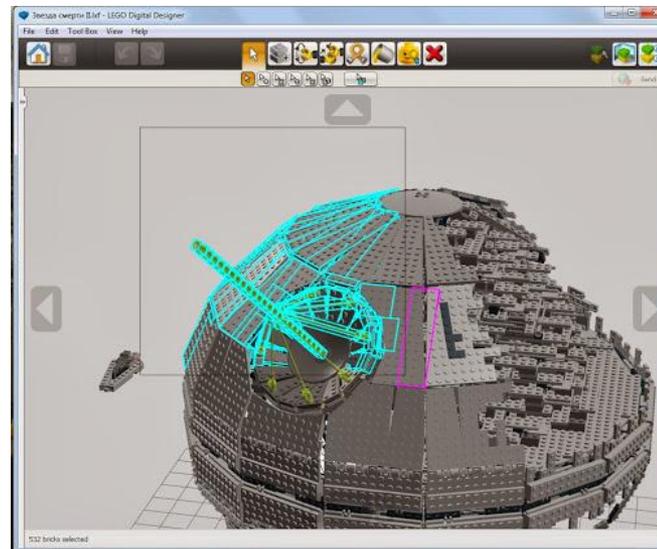
Поворот камеры осуществляется кнопками в виде стрелок по бокам экрана



# Инструмент Выделитель



- С его помощью можно выделять детали для того чтобы переместить или покрасить.
- В программе есть расширения Выделителя.





# Расширения Выделителя

 - выделение детали по одной каждым щелчком мыши.

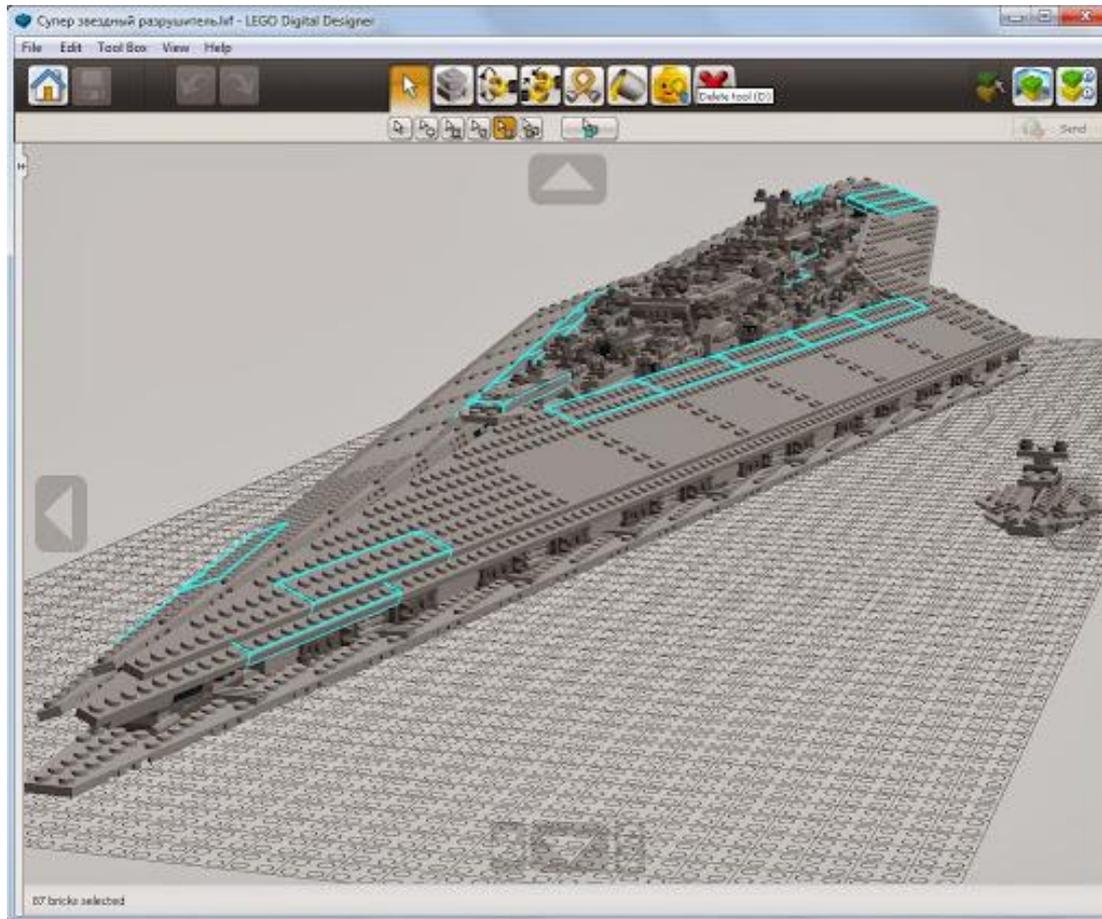
 - выделение деталей скрепленных друг с другом. Если щелкнуть на одной выделится вся связанная с ней конструкция.

 - выделение деталей одного цвета.

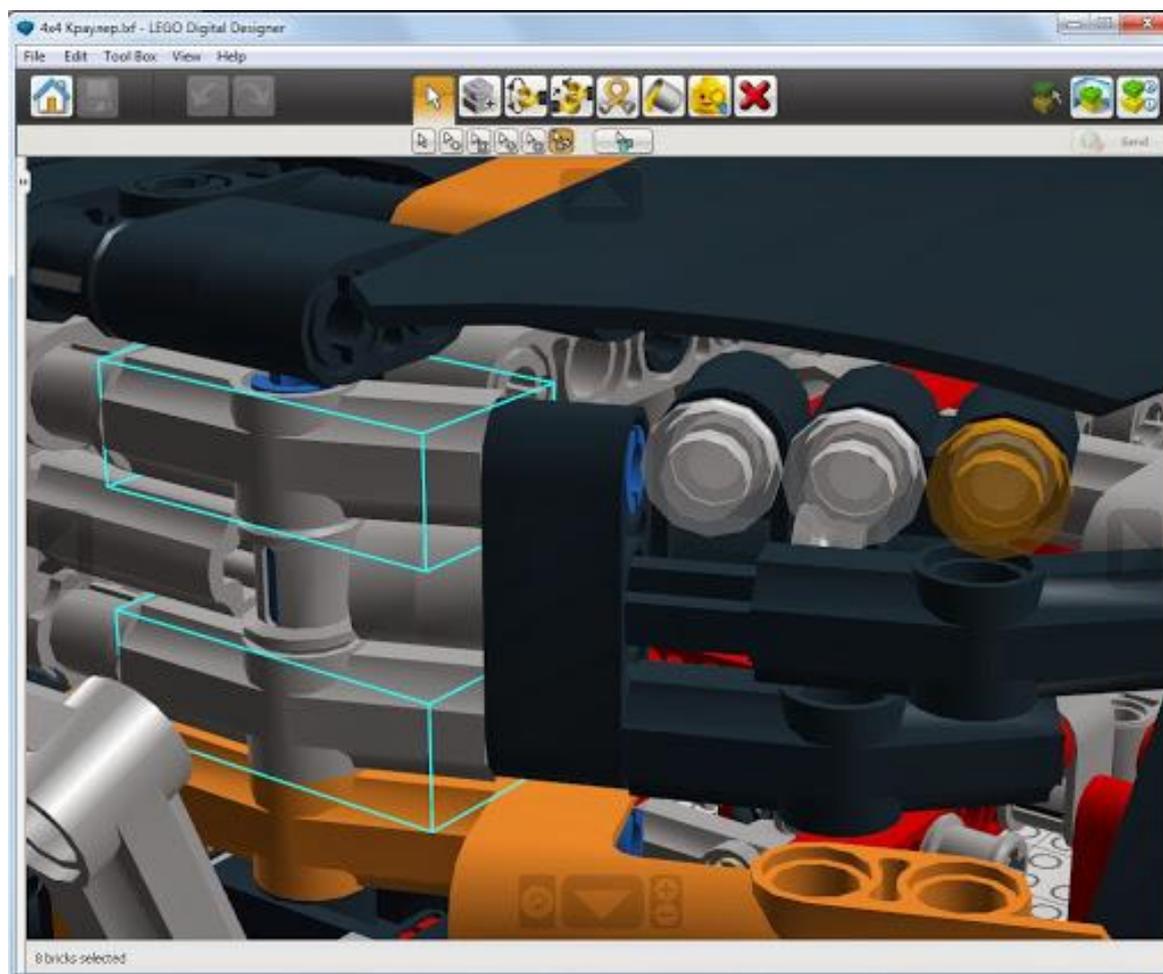
# Выделение деталей одного цвета



# Выделение одинаковых деталей



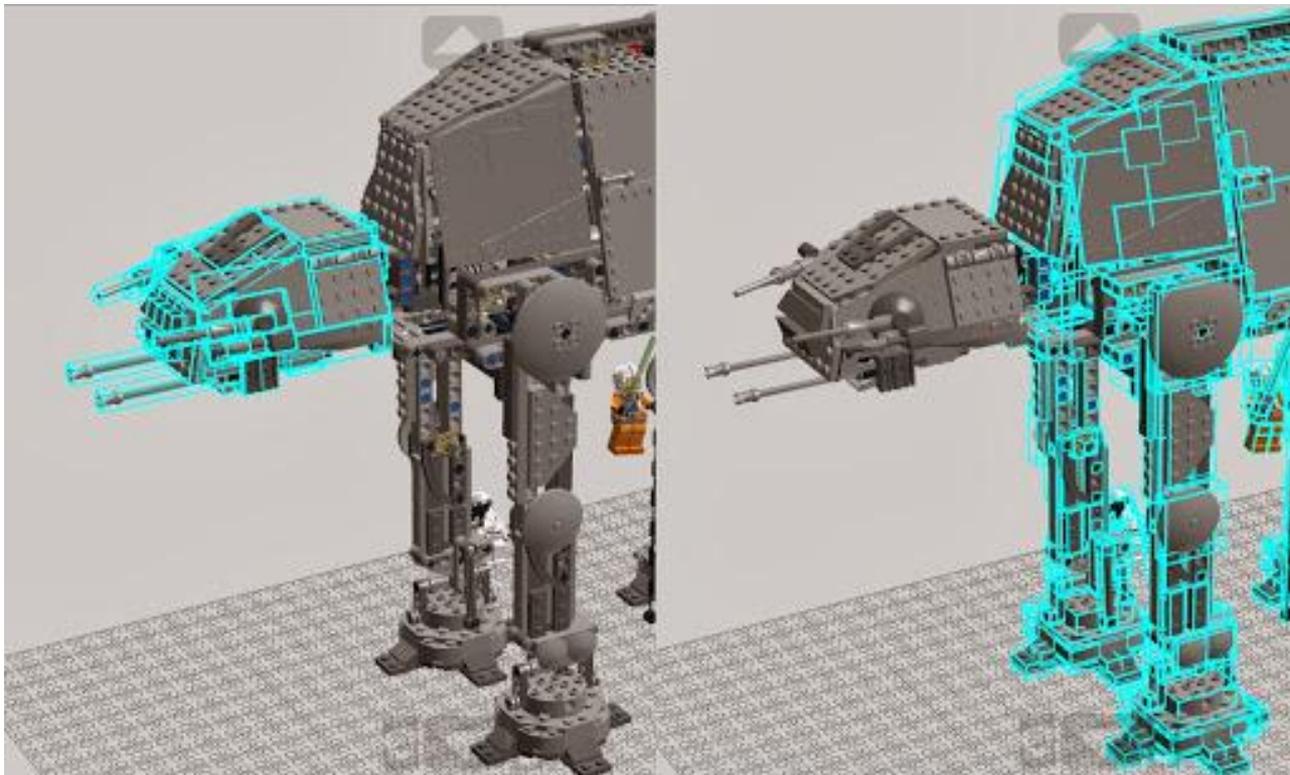
# выделение одинаковых деталей одинакового цвета



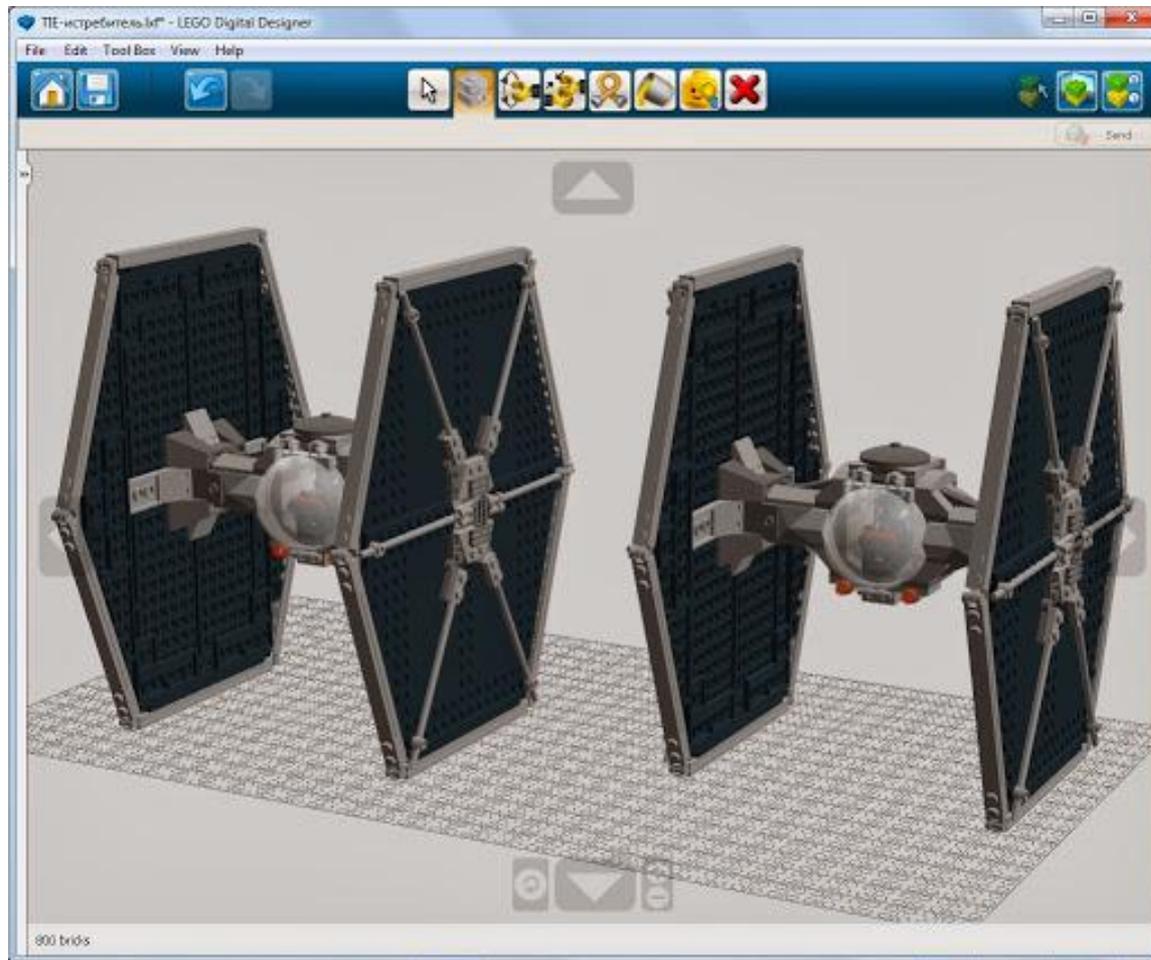


# Инвертировать выделение

- Все, что не было выделено, выделяется, а что было – не выделяется



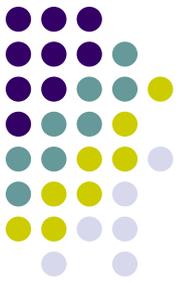
# Копирование - копирует выделенные детали



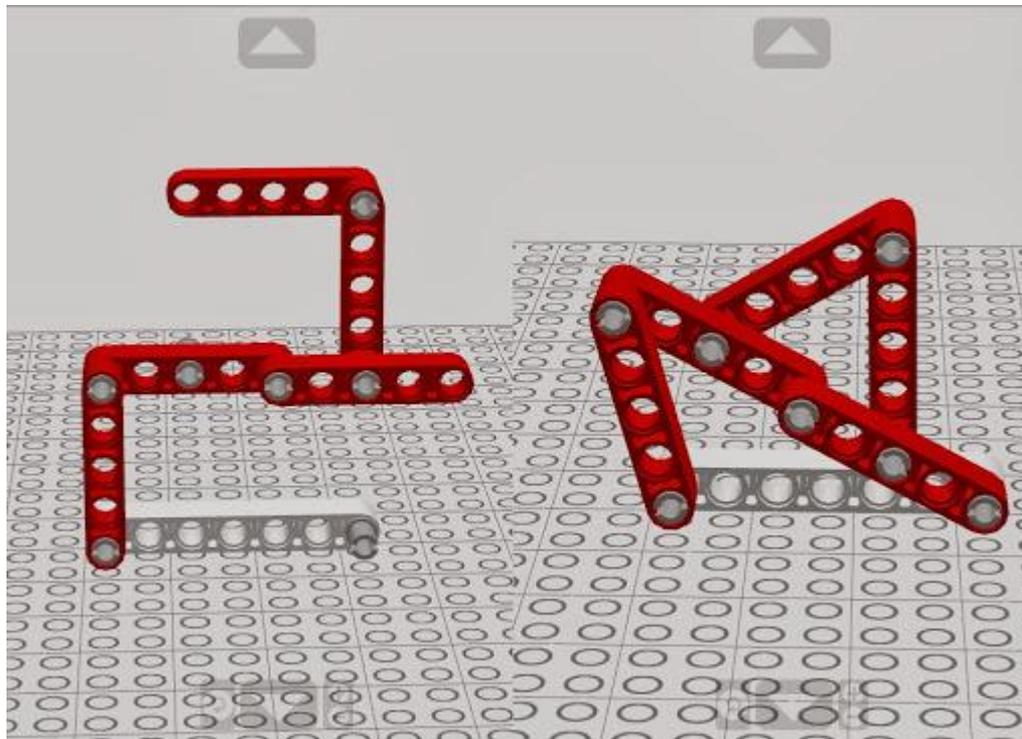
# Вращение - поворачивает детали в плоскости и в пространстве



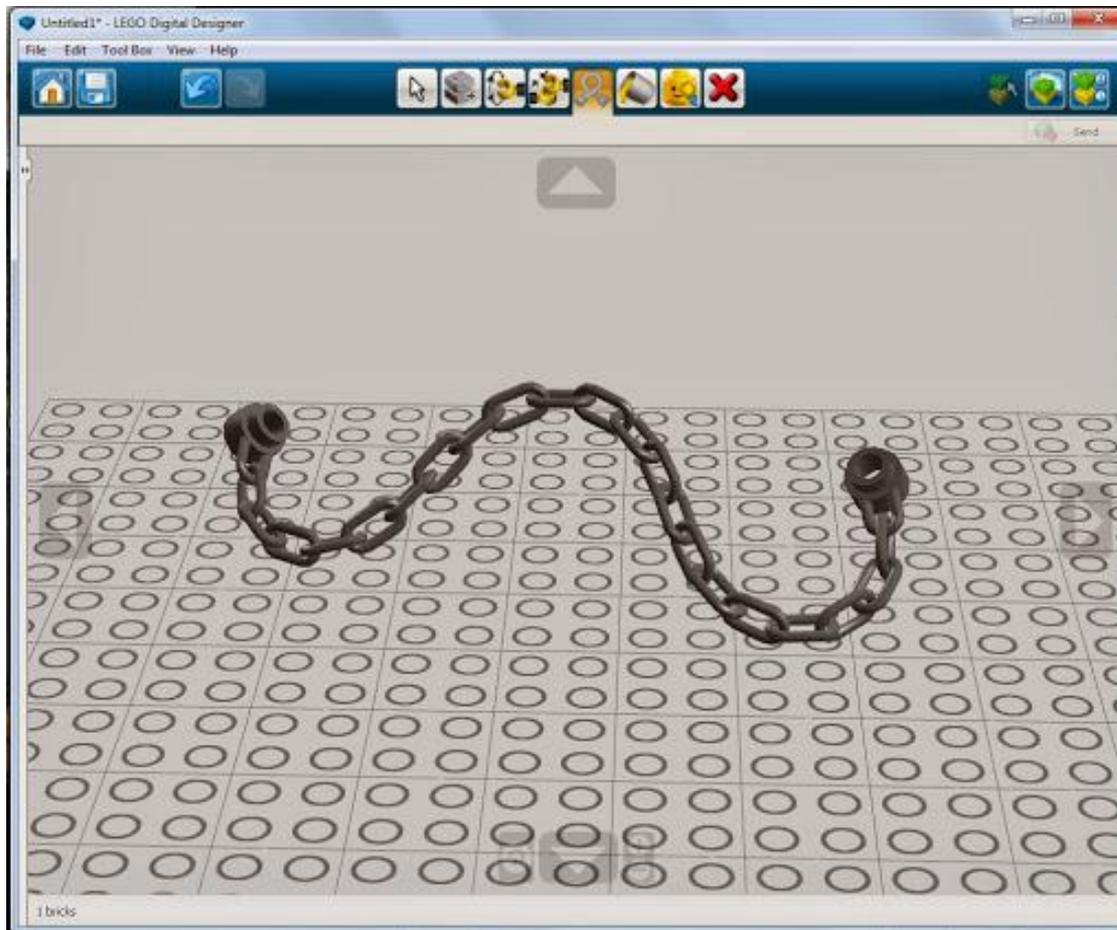
# Совмещение



- С помощью него можно, не подбирая углы наклона, совмещать детали



# Изгиб - может изгибать детали отмеченные знаком изгиба



## Заливка - с ее помощью можно окрашивать детали и наносить принты



- в режимах LDD и Lego Mindstorms при щелчке по детали появляется меню с вариантами раскраски
- Расширения есть только в режиме LDD Extended





# Расширения Заливки

- заливка выделенных деталей



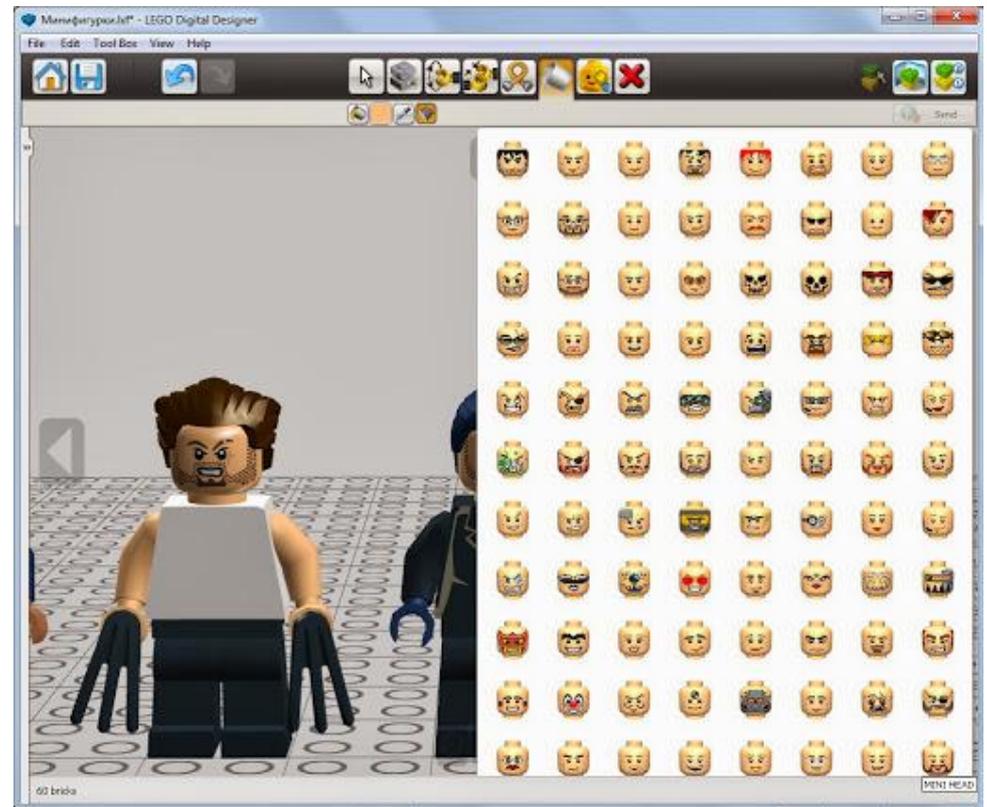
- палитра, при щелчке по кнопке появляется палитра



# Расширения Заливки



- пипетка 
- принт на деталь 



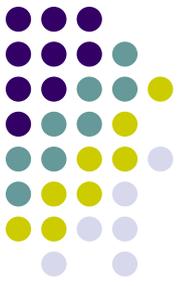
# Инструмент Скрыть - скрывает выделенные детали, но не удаляет их



- инструмент Удалить - удаляет выделенные детали



# Минимальные системные требования для РС



- Операционная система: Windows XP, Windows Vista или Windows 7
- Процессор: 1 ГГц или выше
- Видеокарта: 128 Мб видеокарта (OpenGL 1.1 или выше совместимый)
- Оперативная память: 512 Мб
- На жестком диске: 1 ГБ

Скачать Lego Digital Designer можно бесплатно на официальном сайте программы.



# Источники и разработки

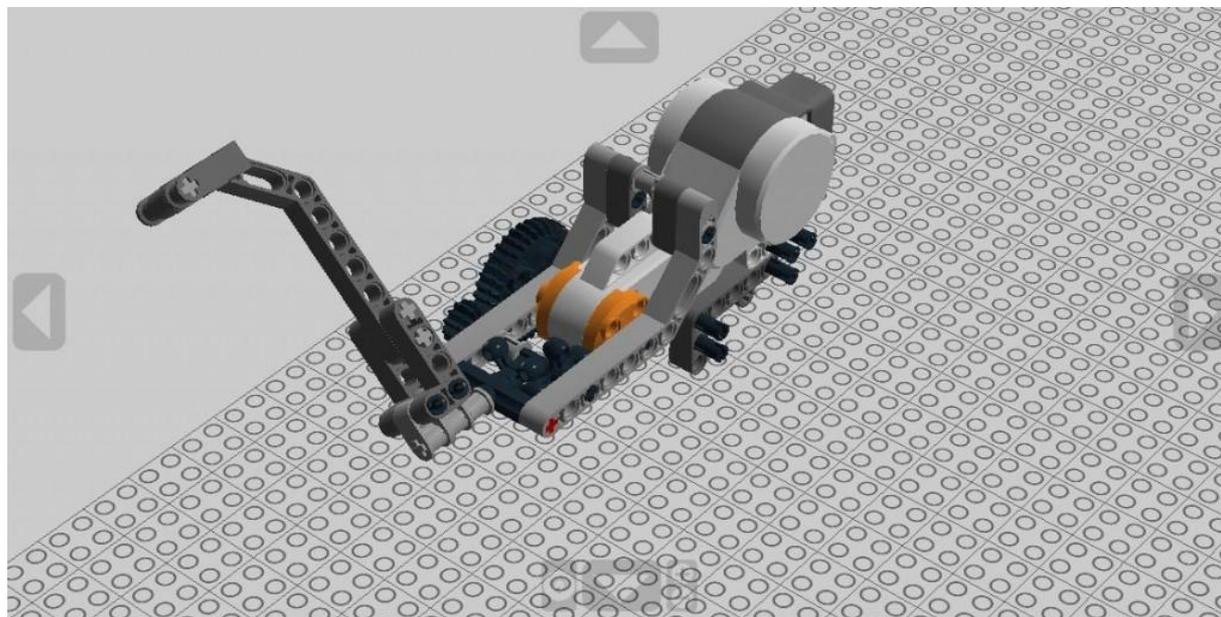
Интернет-ресурсы [Idd.lego.com](http://idd.lego.com), [lego-le.ru](http://lego-le.ru) и [Idd.at.ua](http://idd.at.ua) предлагают вашему вниманию уже готовые модели, созданные в этой программе.

На [Idd.at.ua](http://idd.at.ua) можно посмотреть небольшие мультфильмы, снятые с помощью Lego Digital Designer.



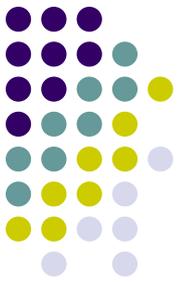
# Исследования и проблемы

- В 2011-2012 учебном году провели интересное исследование в одной из российских школ.

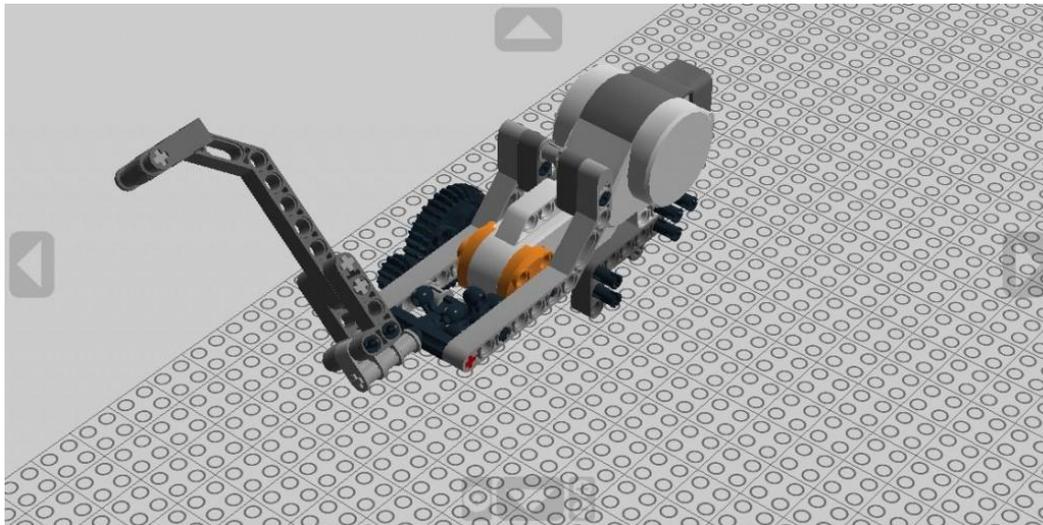


- Модель – клюшка для робота

# Исследования и проблемы

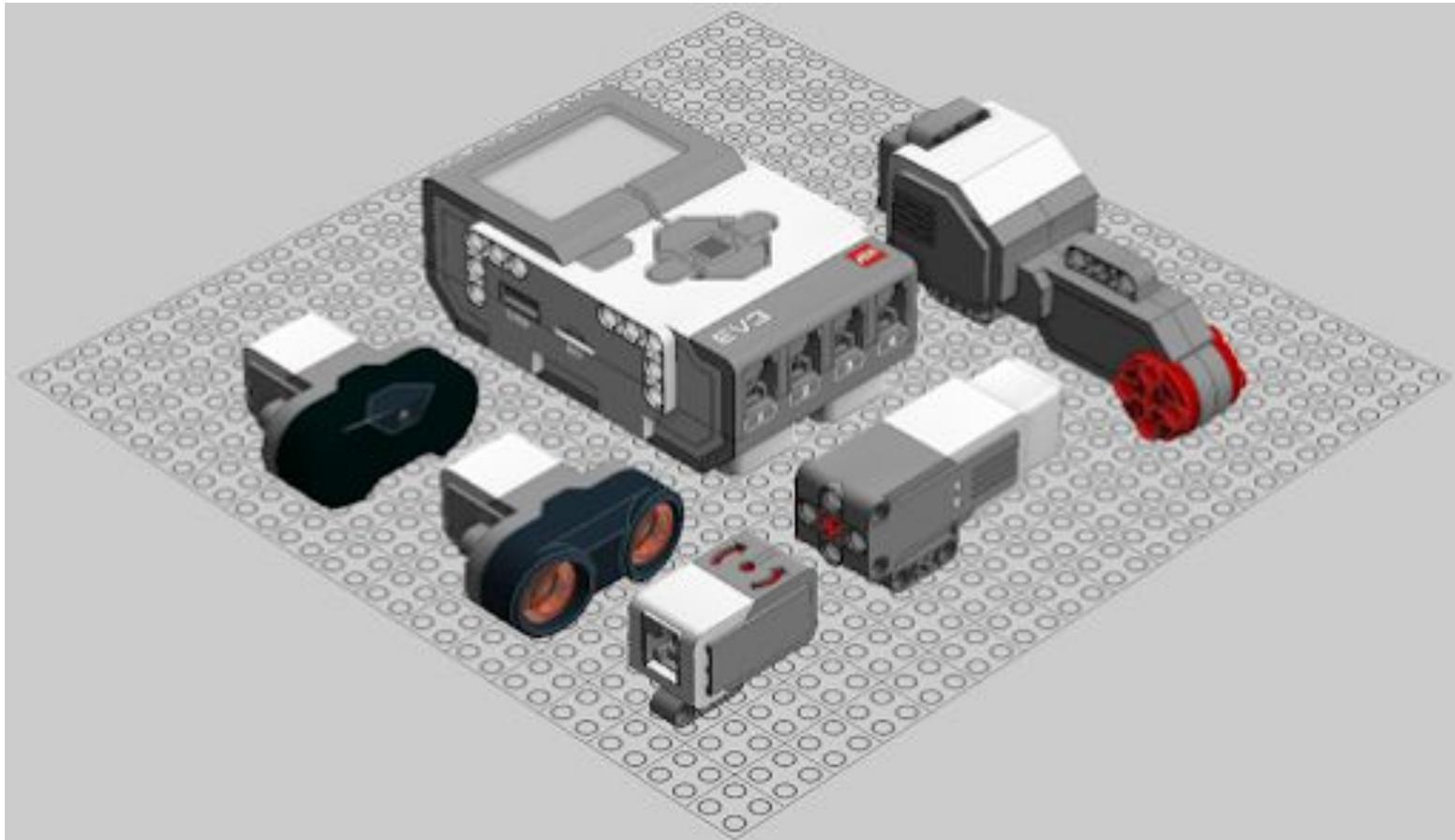
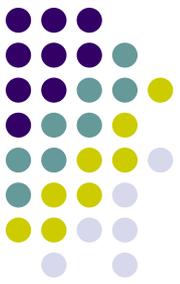


- Ошибки — это перепутанные «право» и «лево», «верх» и «низ»... и непонимание, почему «зубья не совпадают»...

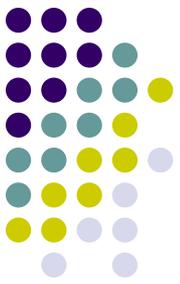


- Решение – систематическая работа в LDD

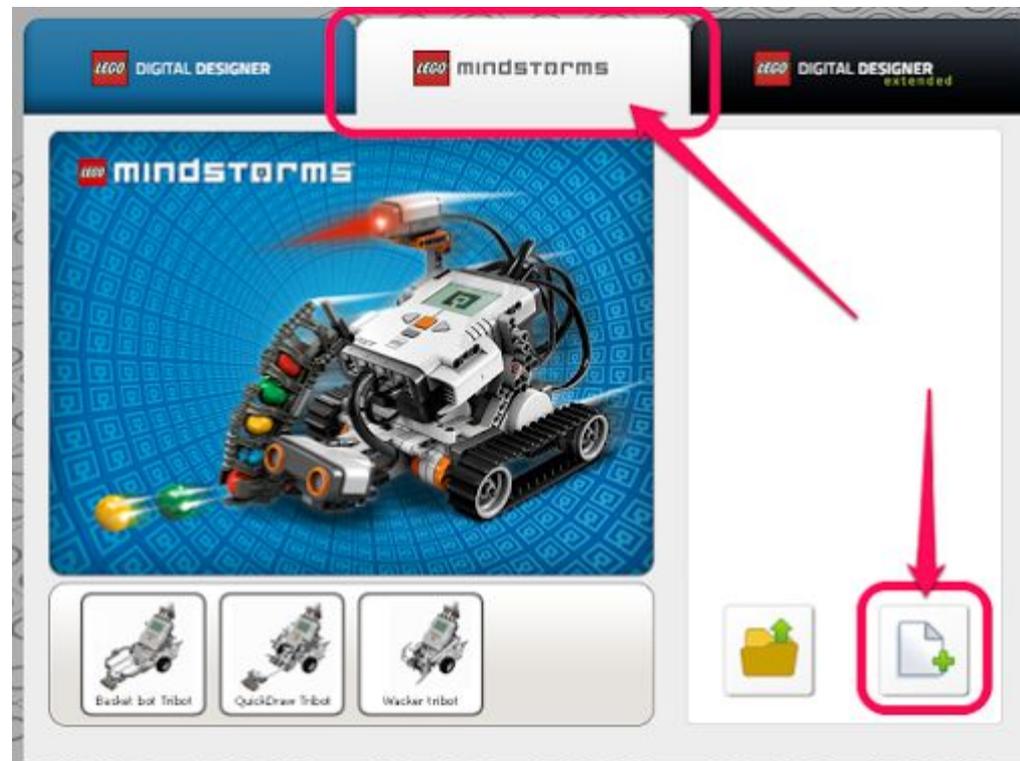
# LEGO Digital Designer и EV3



# Возможность работать с набором EV3



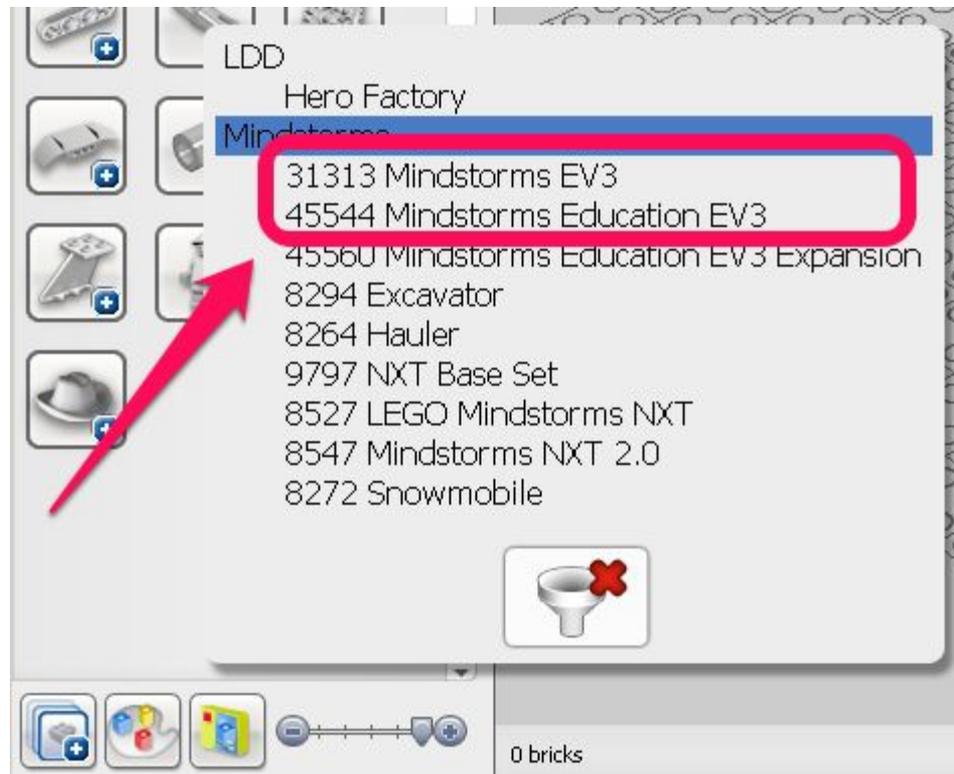
1. Выберите создание модели из наборов LEGO Mindstorms:



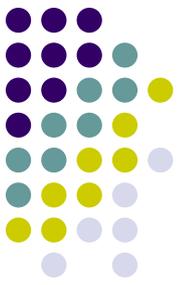
# Возможность работать с набором EV3



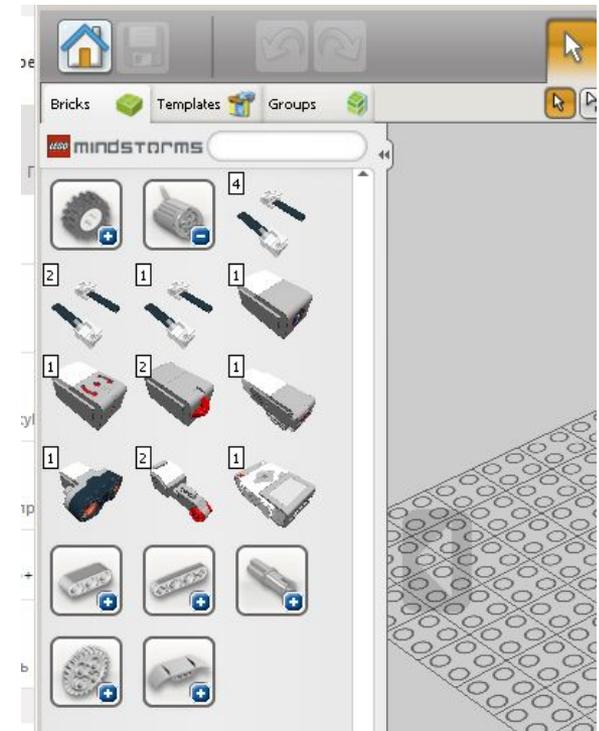
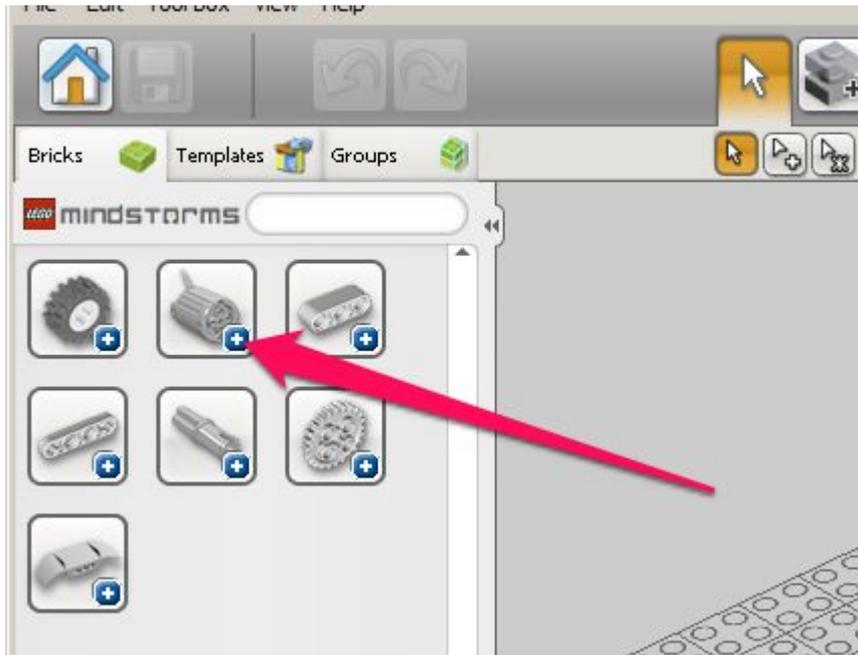
2. Определитесь, детали из какого набора вам нужны:



# Возможность работать с набором EV3



3. Теперь EV3 блок, моторы и датчики доступны для проектирования механизмов:





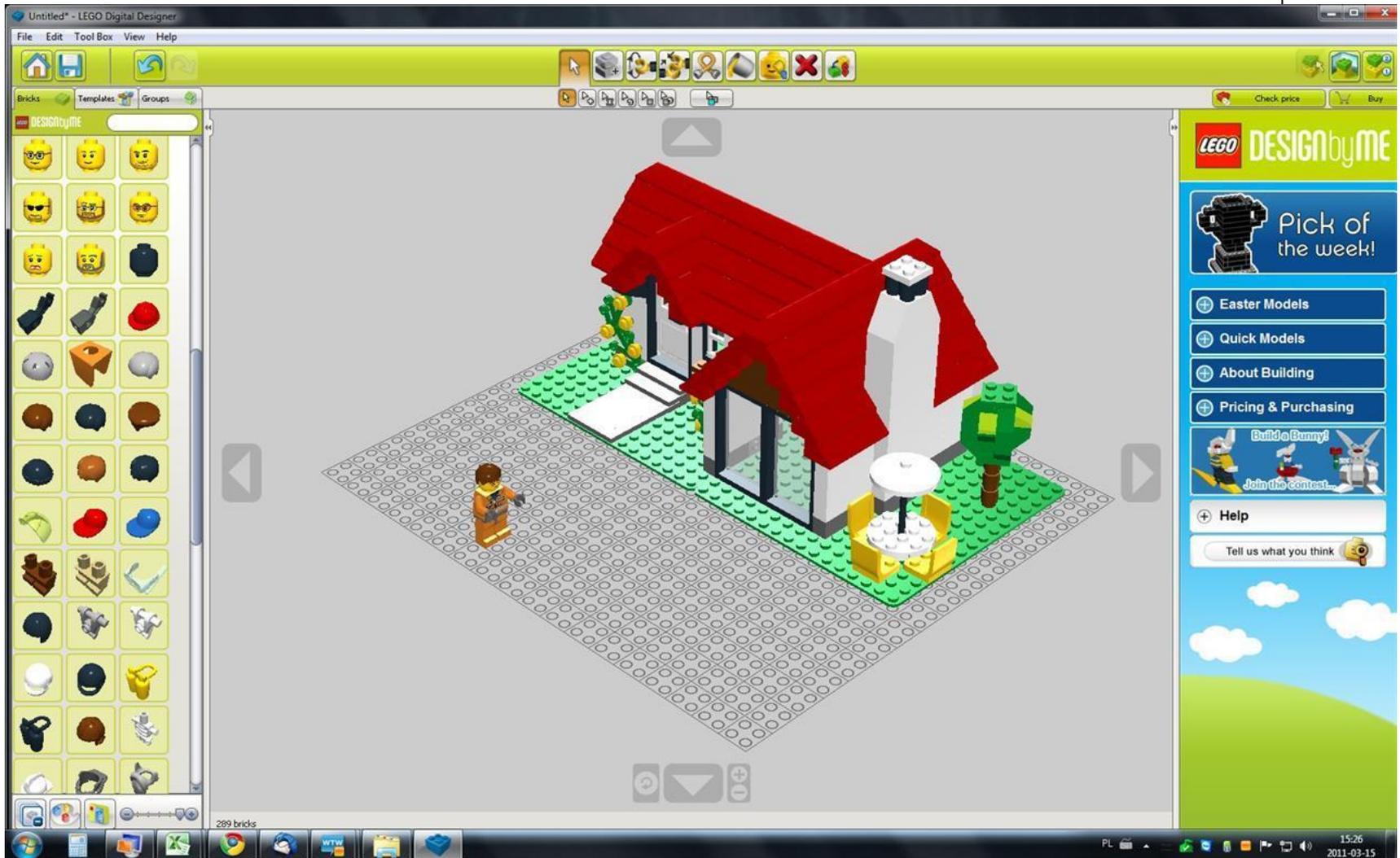
# Сообщества

- [www.ldraw.org](http://www.ldraw.org) – работы пользователей

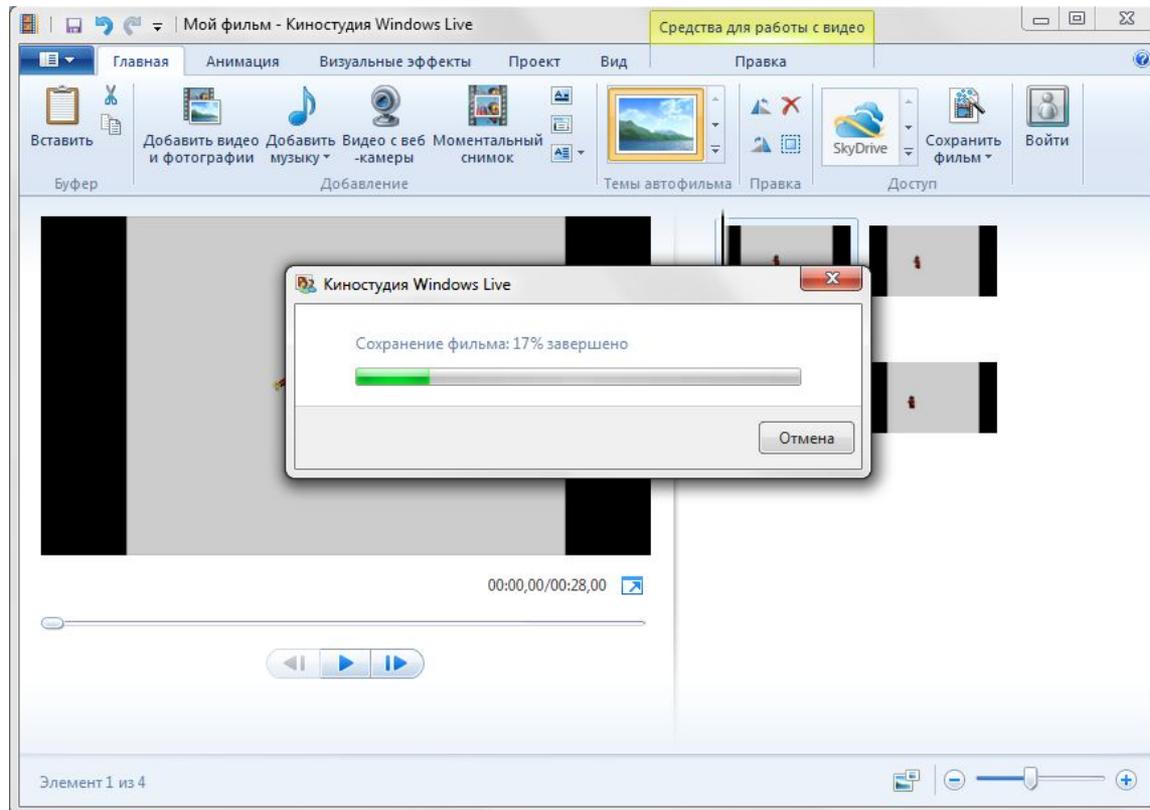


- <http://idd.lego.com> – сайт производителя

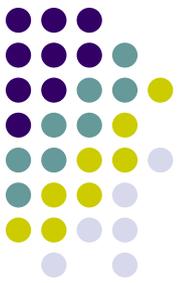
# Начало работы



# Функция «Play Animation»



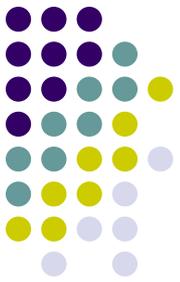
- Загрузить готовые фигуры можно на сайте [www.creator.lego.com](http://www.creator.lego.com) в разделе Gallery



# Шаги создания фильма

1. Создать модель
2. Сделать набор скриншотов
3. Открыть первый скриншот в Movie Maker (любом другом видеоредакторе)
4. Добавить остальные кадры
5. Настроить время воспроизведения кадров
6. Сохранить фильм

# Последние версии LDD



Build the model of your dreams with LEGO Digital Designer

Upload your model to the LEGO.com gallery.

Check the price of your model at the online LEGO Store.

Go to the online LEGO Store and buy your model for real – with all the bricks you need to bring your masterpiece to life!

### Choose a Starter model



Use a Starter Model to quickly start building from a pre-built model

### Choose Free build



Build exactly the model you've imagined from a complete assortment of LEGO bricks.

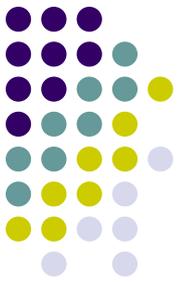
### Choose Recent Model



Open a recently saved model

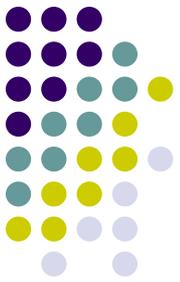
Open another file

# Режимы работы



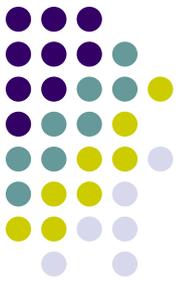
- **Starter Model (Начатая модель):** Используйте эту опцию, если хотите начать с уже построенной основной модели
- **Free Build (Свободное строительство):** Постройте новую модель с чистого листа
- **Open a Recent Model (Открыть модель):** Используйте эту опцию, что бы открыть модель, сохраненную на вашем компьютере

# Камера



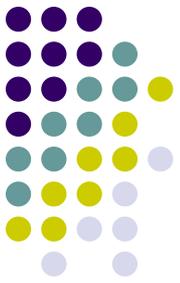
- **Rotate view (Поворот)** - (*Num Lock* - включен: 8, 2, 4, 6) Вы можете вращать вид камеры кнопками на панели управления камерой или используя клавиатуру
- **Zoom view (Увеличение)** - (*Num Lock* - включен: клавиша+ и клавиша-)
- **Reset view (Сброс)** - (*Num Lock* - включен: 5)  
Будут видны все кубики, а модель будет находиться в центре.

# Меню



- **New (Новый)** - (*Ctrl-N/Command-N*) Открыть новый документ с пустой площадкой. 
- **Open (Открыть)** - (*Ctrl-O/Command-O*) Загрузить существующую модель с вашего компьютера. 
- **Save (Сохранить)** - (*Ctrl-S/Command-S*) Сохранить модель на ваш компьютер. 
- **Print (Печатать)** - (*Ctrl-P/Command-P*) Распечатать картинку с вашей моделью. 
- **Undo (Отменить)** - (*Ctrl-Z/Command-Z*) Шаг назад для отмены последнего действия. 

# Меню



- **Redo (Повторить)** - (*Shft-Ctrl-Z/Shft-Cmd-Z*) Шаг вперёд для повтора отменённого действия. 
- **Check price (Узнать цену)** - (*Ctrl-B/Cmd-B*) Получить оценочную стоимость своей модели. Из окна Проверки цены можно перейти в LEGO Store на LEGO.com. 
- **Send to LEGO.com (Отправить на LEGO.com)** - (*Shft-Ctrl-B/Shft-Cmd-B*) Отправить свою модель в он-лайн галерею на LEGO.com. 
- **What is this? (Что это?)** – (*Ctrl-T/Cmd-T*) Получить больше информации о функциях и управлении LEGO Digital Designer. 
- **Help (Помощь)** - (*F1*) Просмотреть инструкцию по программе (*инструкция на английском языке, прим. перевод*). 

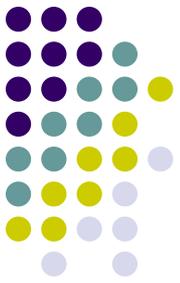
# Меню



- **Screenshot (Скриншот)** - (*Ctrl-K/Cmd-K*) Сохранить изображение модели так, как она выглядит на экране в вашу папку "LEGO Digital Designer". 
- **Play animation (Играть анимацию)** - (*Ctrl-G/Cmd-G*) Анимировать модель и посмотреть анимацию в действии. 
- **Explode (Взорвать)** - (*Ctrl-U/Cmd-U*) Взорвать модель на кусочки и восстановить ее обратно. 
- **Backgrounds (Фон)** - (*Ctrl-V/Cmd-B*) Поменять фон за своей моделью. 
- **Output as Html (Результат в Html)** - (*Ctrl-H/Cmd-H*) Посмотреть инструкцию для сборки в Html-версии, с возможностью печати. 



# Кнопки работы с палитрой



- **Collapse divider (Заккрыть категории)** - (Ctrl-G/Cmd-G)  Закрывает все категории деталей на палитре
- **Hide colors options (Скрыть опции цвета)** - (Ctrl-H/Cmd-H)  Скрывает цветовые опции для разных кубиков на Палитре.
- **Filter Bricks by Boxes (Фильтрация кубиков по Коробкам)** – (Ctrl-J/Cmd-J) Выберите набор LEGO, который ищите. Это отфильтрует список кубиков так, что в нем будут кубики только из указанного набора LEGO. 
- **Find bricks by color (Поиск кубиков по цвету)** - (Ctrl-K/Cmd-K)  Выберите цвет или материал, который ищите. Это отфильтрует лист кубиков так, что в нем будут только кубики указанного цвета.
- **Reset (Сброс)** - (Ctrl-L/Cmd-L) Возвращает палитру в стандартный режим 

# Building Instructions player (Проигрыватель Инструкций для сборки)



- Виден в режиме Building Instructions (Инструкций для сборки). Он позволит пошагово воспроизвести инструкцию для сборки.

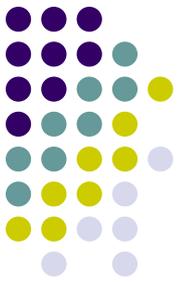


# Кнопки Building Instructions player



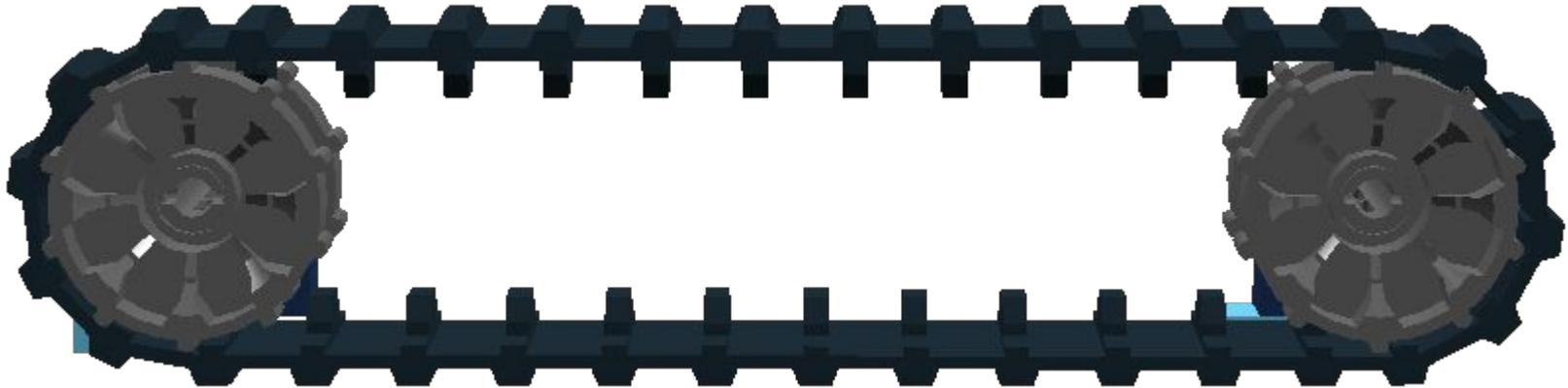
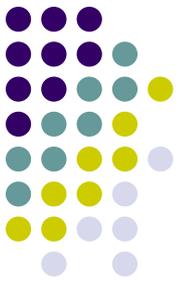
- **First Step (Первый шаг)** - (клавиша Home) Перейти на первый шаг инструкции для сборки 
- **Previous Step (Предыдущий шаг)** - (клавиша PgU) Перейти на предыдущий шаг инструкции для сборки 
- **Play (Воспроизведение)** - (клавиша Enter) Воспроизвести всю инструкцию для сборки автоматически 
- **Next Step (Следующий шаг)** - (клавиша PgDn) Перейти на следующий шаг инструкции для сборки 
- **Final Step (Последний шаг)** - (клавиша End) Перейти на последний шаг инструкции для сборки. 

# Building instruction presets

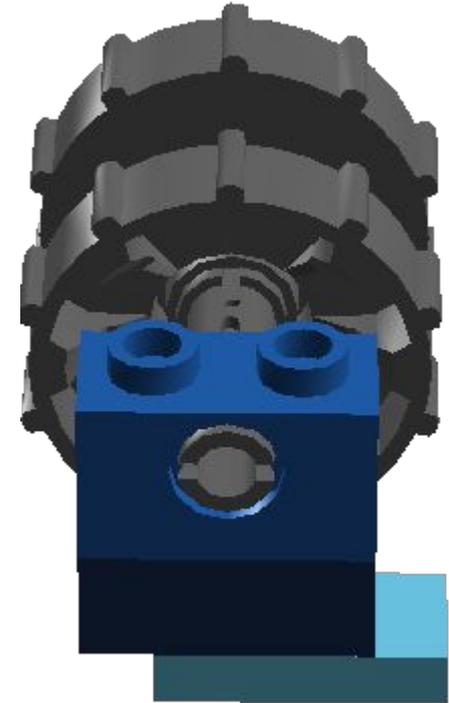
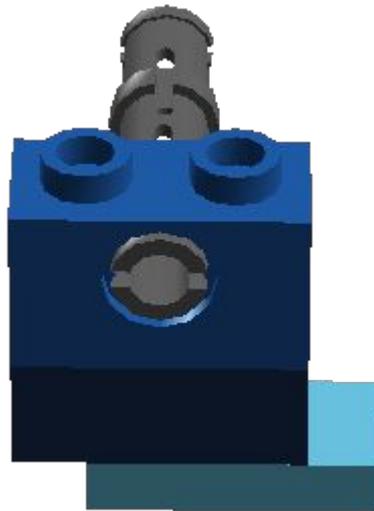
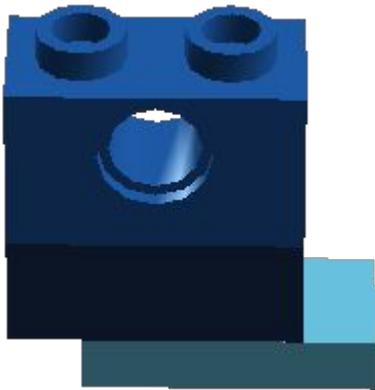
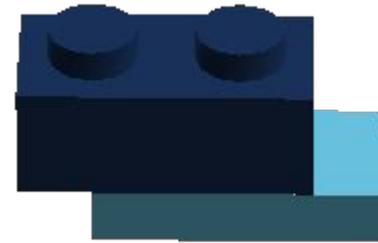
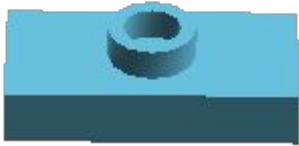
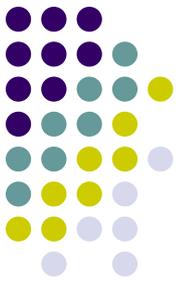


- **Building (Здание)** - Этот вариант создает инструкцию для сборки зданий 
- **Vehicle (Транспорт)** - Этот вариант создает инструкции для сборки ко всем видам транспорта 
- **Technic (Техник)** - Этот вариант создает инструкцию для сборки специально для моделей, использующих элементы LEGO Technic 
- **Bricks per step (Кубики за шаг)** - позволяет изменять количество кубиков, добавляемое к модели за шаг 

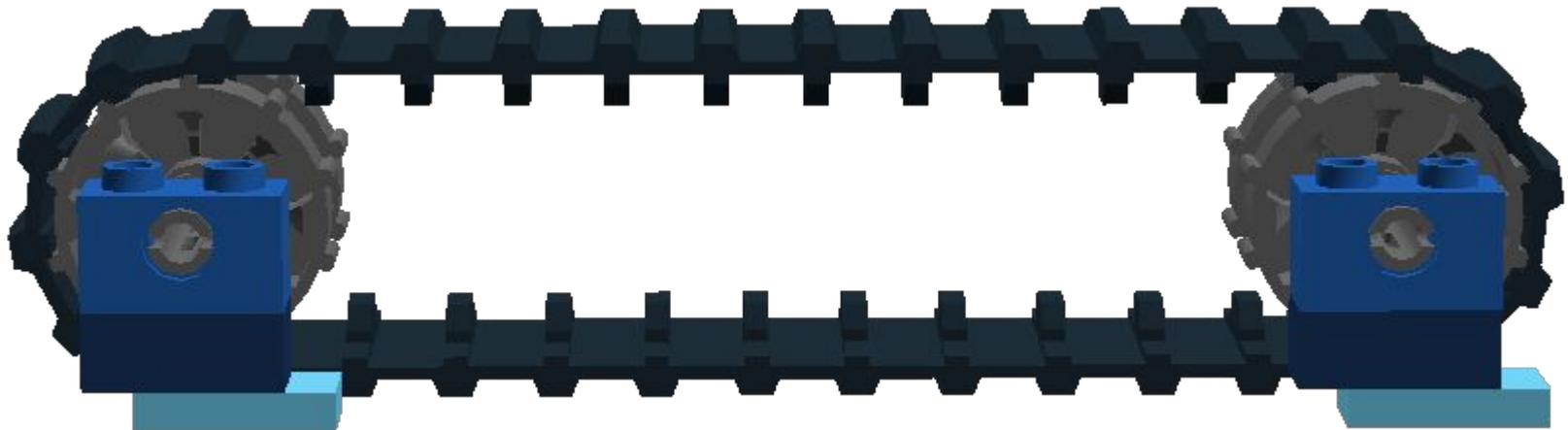
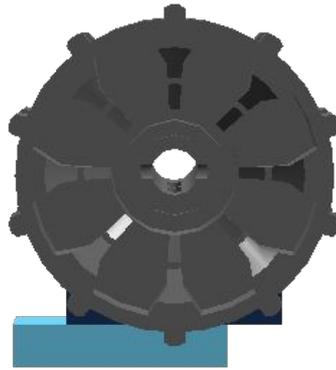
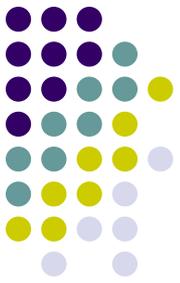
# Пример практической работы

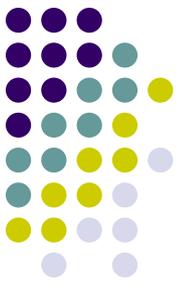


# Шаги 1-6



# Шаги 7-8





## Задания для практической части

1. Создать модель трехколесного робота из NXT/EV3 (на выбор)
2. Создать модель шагающего робота (количество ног произвольное)
3. Создать анимацию произвольного содержания не менее чем на 30 кадров