

«Осторожно, двери закрываются!»

Задание по компетенции «Инженерная графика», возраст 10+

1 Введение

Кто из нас не был в метро? Кто не слышал привычное: «Осторожно, двери закрываются!»?. Сегодня такого человека найти трудно! Но задумывались ли вы, как работают эти замечательные двери?

Мы предлагаем вам подумать и смоделировать механическую конструкцию раздвижных дверей, представленных на фото в виде Лего-модели. Из-за отсутствия в Лего подходящих деталей, модель получилась сложной и неуклюжей. Вам предстоит упростить сборку, разработав для нее несколько Лего-совместимых деталей.

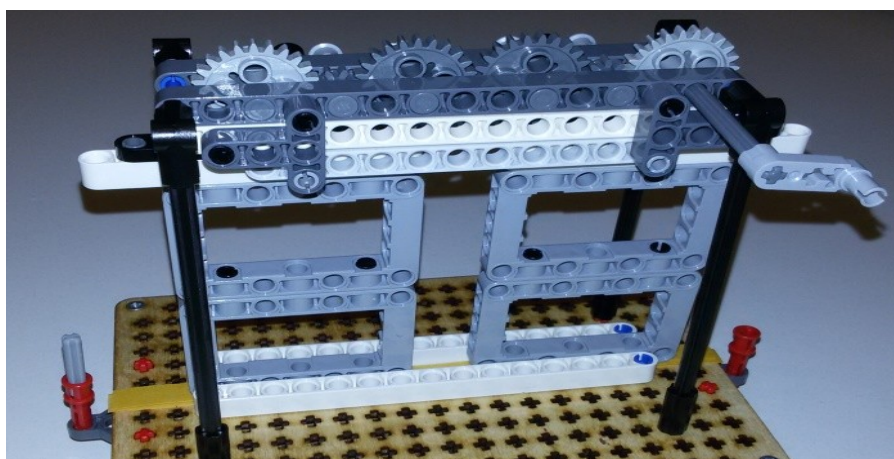


Рис. 1: Исходная неуклюжая Лего-конструкция

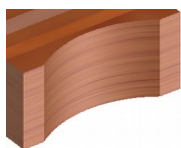
2 Задание и описание модели.

Вашей задачей является:

- Создать модели каждой из описанных ниже деталей (в случае створки двери, это не одна деталь, а суб-сборка).
- Создать сборочную модель, используя как созданные вами детали, так и готовые модели Лего-деталей, предоставленные вам. При вращении ручки, шестерни должны вращаться, а двери двигаться.
- Создать чертеж разработанной вами боковины, с полностью проставленными размерами.
- Создать сборочный чертеж всей конструкции.
- **На всех этапах работы, регулярно сохраняйте создаваемые файлы моделей.**

2.1 **Створку двери** моделируйте по приложенным чертежам. Она состоит из двух зеркально-симметричных половин, между которыми закреплено прозрачное окно и два колесика снизу. Верхний край створки представляет собой зубчатую рейку.

- Обратите внимание на вогнутый край створки. Это дополнительный элемент, не показанный на чертеже (доп. баллы). Чтобы обеспечить



плотное закрытие, вторая створка должна иметь выпуклую кромку. Рекомендуется сделать створку вогнутой с одной стороны и выпуклой с другой, тогда одну и ту же створку можно использовать в сборке как левую и как правую.

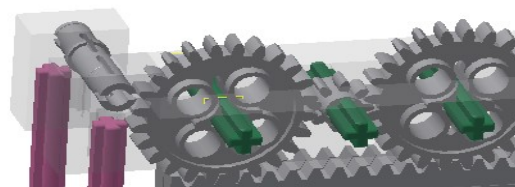


2.2. **Боковина зубчатой передачи:** вам ее надо сконструировать. В исходной модели, это самый громоздкий и неуклюжий узел.

Следующий рисунок показывает оси и штифты, которые должны крепиться к боковине: (а) оси шестерен, (б) штифты, скрепляющие боковины между собой, (в) вертикальные стойки. Вы должны:

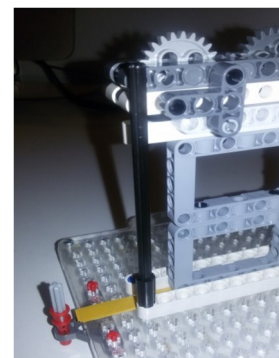


- Придумать элегантную форму боковин,
- Правильно разместить все нужные отверстия
- Не делать лишних отверстий
- Толщина боковины — один Лего-модуль (8 мм)
- Удалить лишний материал, в то же время сохраняя достаточную прочность (ориентируйтесь на толщину стенок Лего-деталей).



Обратите внимание, что в исходной конструкции стойки-оси широко расставлены. В предлагаемом варианте, стойки снизу упираются в балки-направляющие, а сверху в боковины, так что расстояние между стойками составляет 2 Лего-модуля.

2.3. **Зубчатая передача.** Собирается из разработанных вами боковин и готовых моделей стандартных Лего-деталей.



2.3. **Вертикальные стойки** можно собрать из осей, как в исходной конструкции, однако такие стойки не обеспечат достаточной жесткости. Вы получите дополнительные баллы, сконструировав стойки, выглядящие как дверно проем или арка.

2.4. **Упор для дверей**, препятствующий их излишнему открытию, можно собрать из готовых деталей. Если осталось время, вы можете получить дополнительный балл, заменив этот узел одной деталью.

2.5. **Приделайте ручку.** Ее можно собрать из стандартных деталей или смоделировать.

